

L'ORIGINE DELL'UOMO

E

LA SCELTA IN RAPPORTO COL SESSO

33-7 L. 10

L'ORIGINE DELL'UOMO
E
LA SCELTA IN RAPPORTO COL SESSO
DI
CARLO DARWIN

Prima traduzione italiana col consenso dell'Autore

del Professore

MICHELE LESSONA

Direttore del Museo Zoologico di Torino



—•••••—
OPERA ADORNA DI MOLTE INCISIONI INTERCALATE NEL TESTO
—•••••—

DALLA SOCIETÀ L'UNIONE TIPOGRAFICO-EDITRICE

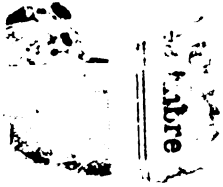
TORINO
Via Carlo Alberto, N° 33, casa Pomba



NAPOLI
Strada N. Monteoliveto, N° 6, piano 1°

1871

*La Società intende riservarsi i diritti di riproduzione sulla presente traduzione
dell'opera di CARLO DARWIN in Italia.*



Un gentiluomo napoletano, dicesi, ebbe quattordici duelli per sostenere la preminenza del Tasso sull'Ariosto. Al quattordicesimo duello, ferito a morte, esclamò: — E dire che non ho mai letto nè l'Ariosto nè il Tasso! —

Questa è un po' la storia degli Italiani rispetto a Darwin: molti che ne dicono male, ed anche taluni che ne dicono bene, non lo hanno mai letto.

Ed è certo che, ove lo leggessero, i suoi lodatori lo loderebbero più nobilmente, ed i detrattori, a quello amore purissimo del vero che spira in ogni parola del sommo filosofo, forse si darebbero al meditare in luogo dell'inveire, ciò che sarebbe un gran bene.

In questa traduzione ho tutto sacrificato alla fedeltà, studiandomi soprattutto di dire chiaramente quello che l'autore ha detto. Darwin esprime limpidamente i suoi concetti: ma questi sovente sono alti e nuovi, e bisogna meditare.

Io ringrazio qui l'autore del consenso suo per questa traduzione, e mi auguro pel bene della mia patria che essa sia per avere molti ed attenti lettori.

MICHELE LESSONA.

INTRODUZIONE

Gioverà a far meglio comprendere l'indole del presente libro un breve ragguaglio intorno al modo nel quale esso fu scritto. — Io venni raccogliendo per molti anni appunti intorno all'origine o provenienza dell'uomo, senza avere affatto l'intenzione di scrivere su questo argomento, anzi piuttosto col proposito di non scrivere nulla, perchè io credeva che non avrei fatto altro se non che afforzare i pregiudizi contro al mio modo di vedere. Mi sembrava sufficiente indicare nella prima edizione della mia *Origine delle specie*, che quel libro avrebbe sparso luce intorno all'origine dell'uomo ed alla sua storia, venendo così a dire che l'uomo vuol essere compreso insieme cogli altri esseri organici in ogni conclusione generale riguardo al modo del suo apparire su questa terra. Ora la cosa è ben diversa. Quando un naturalista come Carlo Vogt si è spinto a dire nel suo discorso quale Presidente dell'Istituto nazionale di Ginevra (1869): *Personne, en Europe au moins, n'ose plus soutenir la création indépendante et de toutes pièces des espèces*, egli è ben chiaro che un gran numero per lo meno di naturalisti deve ammettere che le specie sono discendenti modificati di altre specie; e questo concetto piglia campo principalmente fra i giovani e crescenti naturalisti. Il maggior numero

accetta l'azione della scelta naturale; sebbene alcuni asseriscano istantemente, con quanta ragione deciderà l'avvenire, che io ne ho grandemente esagerata l'importanza. Molti fra i più anziani e venerati maestri nelle scienze naturali, disavventuratamente, si oppongono ancora all'evoluzione in qualsiasi forma.

Ora, pel modo di vedere adottato da molti naturalisti, e che alla perfine, siccome sempre segue, avrà per sè il pubblico, io mi sono indotto a mettere insieme i miei appunti, affine di vedere fin dove quelle conclusioni generali, cui io son giunto nelle mie opere precedenti, siano applicabili all'uomo. Tanto più appare ciò desiderabile, che io non ho mai applicato di proposito questi concetti ad una specie presa isolatamente. Quando noi confiniamo la nostra attenzione intorno ad una sola forma qualsiasi, restiamo privi degli argomenti poderosi i quali derivano dalla natura delle affinità che collegano insieme tutti gli scompartimenti degli organismi, dalla loro distribuzione geografica nei tempi passati e nei presenti, e dalla loro successione geologica. Consideriamo in tal caso la struttura omologica, lo sviluppo embriogenico, e gli organi rudimentali di una specie, sia pure quella dell'uomo o di qualsiasi altro animale; ma, siccome a me sembra, queste grandi classi di fatti danno un'ampia e concludente evidenza in favore del principio dell'evoluzione graduale. Ci starà tuttavia sempre davanti alla mente il grande appoggio che danno gli altri argomenti.

Scopo unico di quest'opera è il considerare primieramente se l'uomo, come tutte le altre specie, sia disceso da qualche forma preesistente; secondariamente, il modo del suo sviluppo; ed in terzo luogo il valore delle differenze fra le cosiddette razze umane. Limitandomi a questi punti, non avrò bisogno di descrivere particolareggiatamente le differenze fra le varie razze, argomento estesissimo, che è stato pienamente trattato in molte autorevoli opere. L'altissima antichità dell'uomo è stata recentemente posta in evidenza dai lavori di una schiera d'uomini insigni, incominciando dal signor Boucher de Perthes; e questa è la base necessaria per comprenderne l'origine. Io accoglierò quindi questa conclusione siccome ammessa, e rimanderò i miei lettori alle ammirabili opere di Carlo Lyell, John Lubbock, ed altri. Nè avrò altro da fare se non che accennare al complesso delle differenze fra l'uomo e le scim-

mie antropomorfe; perchè, secondo il parere dei giudici più autorevoli, il prof. Huxley ha dimostrato concludentemente che in ciascuno dei caratteri visibili l'uomo differisce meno dalle scimmie più elevate di quello che queste differiscano dalle specie più basse dello stesso ordine dei primati.

Quest'opera contiene pochi fatti originali rispetto all'uomo; ma, siccome le conclusioni alle quali io sono arrivato dopo di avere abbozzato il mio piano mi sembrano interessanti, io credo che riesciranno pure interessanti agli altri. Si è spesso e fidentemente asserito che l'origine dell'uomo non può essere conosciuta: ma l'ignoranza più frequentemente ingenera fiducia che non il sapere: son quelli che sanno poco, e non quelli che sanno molto, i quali affermano positivamente che questo o quel problema non sarà mai risolto dalla scienza. Non è nuova per nulla la conclusione che l'uomo, insieme con altre specie, discenda da qualche forma antica, inferiore, ed oggi estinta. Da molto tempo Lamarck è venuto in questa conclusione, la quale ultimamente fu sostenuta da parecchi eminenti naturalisti e filosofi, come Wallace, Huxley, Lyell, Vogt, Lubbock, Büchner, Rolle, ecc. (1), e specialmente Hæckel: oltre alla sua grande opera *Generelle Morphologie* (1866), egli ha recentemente (1868, con una 2ª edizione nel 1870) pubblicato l'opera sua *Natürliche Schöpfungsgeschichte*, in cui discute a fondo la genealogia dell'uomo. Se quest'opera fosse venuta in luce prima che il mio lavoro fosse stato scritto, probabilmente io non l'avrei portato a compimento. Questo naturalista conferma quasi tutte le conclusioni alle quali io sono venuto, e le sue cognizioni per molti rispetti sono più estese delle mie. Ogniqualvolta io ho aggiunto un

(1) Siccome le opere dei naturalisti sopra nominati sono notissime, io non darò i titoli di esse; ma essendo le opere dei seguenti meno note, io ne darò i titoli:

Sechs Vorlesungen über die Darwin'sche Theorie, zweite Auflage, 1868, von Dr. L. Büchner; tradotta in francese col titolo *Conférences sur la Théorie Darwinienne*, 1869. *Der Mensch, im Lichte der Darwin'sche Lehre*, 1865, von Dr. F. Rolle. Io non cercherò di menzionare qui tutti gli autori che hanno considerato nello stesso modo questa quistione. Così G. Canestrini ha pubblicato (*Annuario della Soc. di Nat.*, Modena 1867, p. 81) uno scritto molto curioso intorno ai caratteri rudimentali rispetto all'origine dell'uomo. Un'altra opera fu (1869) pubblicata dal Dr. Barago Francesco, in italiano, col titolo *L'uomo fatto ad immagine di Dio, fu anche fatto ad immagine della scimmia*.

qualche fatto od un qualche concetto preso dagli scritti del prof. Hæckel, ne riferisco l'autorità nel testo; altre affermazioni lascio come stanno originalmente nel mio manoscritto, riportandomi all'uopo con note appiè di pagina a quell'opera, in conferma dei punti più dubbiosi o più interessanti.

Per molti anni ho creduto cosa probabilissima che la scelta sessuale abbia avuto una parte importante nel produrre le differenze fra le razze umane; ma nella mia *Origine delle specie* (1^a edizione inglese, p. 199) mi sono tenuto pago di una semplice allusione a questa mia credenza. Quando venni ad applicare questo concetto all'uomo, ho trovato necessario di trattare l'intero argomento pienamente in ogni suo particolare (1). Quindi la seconda parte del presente libro, che tratta della scelta sessuale, è venuta ad una sproporzionata lunghezza rispetto alla prima parte; ma ciò non si poteva scansare.

Io aveva in animo di aggiungere a questa mia opera uno studio intorno al modo di esprimere le varie emozioni dell'uomo e degli animali ad esso inferiori. La mia attenzione fu chiamata su ciò parecchi anni or sono dall'ammirabile lavoro di Carlo Bell. Questo illustre anatomico sostiene che l'uomo è fornito di certi muscoli col solo scopo di esprimere le sue emozioni. Siccome questo modo di vedere contrasta palesamente alla credenza che l'uomo discenda da qualche altra inferiore forma, io lo dovevo necessariamente considerare. Così pure io desiderava di mettere in chiaro fin a qual punto le emozioni siano espresse nello stesso modo dalle varie razze umane. Ma ponendo mente alla lunghezza del presente volume, io ho giudicato meglio di tenere in serbo il mio studio, che in parte è compiuto, per una separata pubblicazione.

(1) Il prof. Hæckel è il solo autore il quale, dopo la pubblicazione dell'*Origine*, abbia discusso nei vari suoi libri, molto maestrevolmente, l'argomento della elezione sessuale, e ne abbia veduta tutta l'importanza.

PARTE PRIMA

ORIGINE DELL'UOMO

CAPITOLO I.

Evidenza della origine dell'uomo da qualche forma inferiore.

Natura dell'evidenza rispetto all'origine dell'uomo — Strutture omologhe nell'uomo e negli animali più bassi — Punti misti di corrispondenza — Sviluppo — Strutture rudimentali, muscoli, organi dei sensi, peli, ossa, organi riproduttori, ecc. — Rapporti di queste tre grandi classi di fatti coll'origine dell'uomo.

Chi desidera riconoscere se l'uomo sia un discendente modificato di qualche forma preesistente, dovrà probabilmente ricercare dapprima se l'uomo vari, anche in legger grado, nella struttura del corpo e nelle facoltà della mente; e quando ciò sia, deve ricercare se queste variazioni si trasmittano alla progenie, secondo le leggi che governano gli animali all'uomo inferiori, e secondo la legge della trasmissione dei caratteri alla stessa età od al sesso. E poi, queste variazioni sono esse, per quanto la nostra ignoranza ci permette di giudicare, l'effetto delle stesse cause generali, e sono esse governate dalle stesse leggi generali come negli altri organismi; per esempio dalla correlazione, dagli effetti dipendenti, dall'esercizio o dal difetto di questo, ecc.? È forse l'uomo soggetto agli stessi vizi di conformazione, risultanti da un arresto di sviluppo, o da un raddoppiamento di parti, ecc., e dimostra egli in ognuna di queste anomalie un ritorno ad un qualche primiero antico tipo di struttura? Si può naturalmente ricercare anche, se l'uomo, alla maniera di tanti altri animali, abbia dato origine a varietà e sotto-razze, appena leggermente diversificanti l'una dall'altra, oppure a razze abbastanza diverse per poter essere considerate siccome specie dubbiose: in qual modo queste razze siano distribuite sulla terra; ed in qual modo, quando si sono incrociate, abbiano esse agito l'una sull'altra, tanto nelle prime come nelle susseguenti generazioni. E così per molti altri argomenti.

Lo studioso verrà quindi a questo importante quesito, se l'uomo tenda a moltiplicarsi così rapidamente che ne debbanq nascere gravi lotte per la vita, in conseguenza delle quali i mutamenti benefici tanto nel corpo quanto nella mente sarebbero conservati e quelli noccevoli sarebbero eliminati. Le specie o

le razze umane (si può adoperare l'uno e l'altro vocabolo) si invaderanno desse e si sostituiranno l'una all'altra per modo che alla perfine alcune si vengano ad estinguere? Noi vedremo che tutte queste quistioni, siccome per alcune di esse la cosa è evidentissima, si possono risolvere affermativamente, come pei sottostanti animali.

Ma le varie considerazioni qui riferite possono per ora senza inconveniente essere lasciate in disparte; e prima di tutto noi dobbiamo vedere fino a qual punto la struttura del corpo umano lasci vedere tracce, più o meno evidenti, della sua provenienza da qualche forma inferiore. Nei due capitoli seguenti considereremo le potenze mentali dell'uomo in comparazione con quelle dei sottostanti animali.

Struttura corporea dell'uomo. — È cosa nota che l'uomo è foggiato sullo stesso stampo o tipo generale degli altri mammiferi. Tutte le ossa del suo scheletro possono essere comparate con ossa corrispondenti in una scimmia, un pipistrello, od una foca. La stessa cosa è pei suoi muscoli, i suoi nervi, i vasi sanguigni e gli interni visceri. Il cervello, il più importante di tutti gli organi, segue la stessa legge, siccome fu dimostrato da Huxley e da altri anatomici. Bischoff (1), che è un'autorità contraria, ammette che ogni solco ed ogni ripiegatura del cervello umano hanno il loro analogo in quello dell'urango; ma egli aggiunge che in nissun periodo di sviluppo i due cervelli s'accordano perfettamente; ma non bisognava aspettarsi a questo, perchè altrimenti le loro potenze mentali sarebbero state le stesse. Vulpian (2) nota: *Les différences réelles qui existent entre l'encéphale de l'homme et celui des singes supérieurs, sont bien minimales. Il ne faut pas se faire d'illusions à cet égard. L'homme est bien plus près des singes anthropomorphes par les caractères anatomiques de son cerveau que ceux-ci ne le sont non seulement des autres mammifères, mais mêmes de certains quadrumanes, des guénons et des macaques.* Ma sarebbe superfluo aggiungere qui altri particolari intorno alla corrispondenza fra l'uomo e i mammiferi più elevati nella struttura del cervello e di tutte le altre parti del corpo.

Può tuttavia valer la spesa di specificare alcuni pochi punti, non direttamente o vistosamente collegati colla struttura, per mezzo dei quali si dimostra questa corrispondenza o questo rapporto.

L'uomo può ricevere dai sottostanti animali e comunicare loro certe malattie,

(1) *Grosshirnwindungen des Menschen*, 1868, s. 96.

(2) *Lec. sur la Phys.*, 1866, p. 890, citate dal sig. Dally. *L'Ordre des Primates, et de Transformisme*, 1868, p. 29.

come l'idrofobia, il vaiolo, la morva, ecc.; questo fatto prova l'affinità dei tessuti loro e del sangue tanto nella minuta struttura come nella composizione, assai meglio che non faccia la comparazione di essi col miglior microscopio, od il sussidio dell'analisi chimica più accurata. Le scimmie vanno soggette a molte malattie non contagiose, come quelle che affliggono noi; così Rengger (1), il quale ha osservato accuratamente per lungo tempo il *Cebus Azarae* nel suo paese nativo, trovò che esso è soggetto al catarro polmonale coi suoi sintomi consueti, e che, quando si ripete sovente, mena alla consunzione. Queste scimmie soffrono anche l'apoplessia, l'infiammazione intestinale, e la cataratta nell'occhio. Alcuni giovani muoiono spesso di febbre nello spuntare i denti del latte. I medicamenti producono in esse gli stessi effetti come in noi. Molte specie di scimmie hanno un grande gusto pel tè, pel caffè, e pei liquori spiritosi; mostrano pure, siccome io stesso ho veduto, gusto a fumare tabacco. Brehm asserisce che gl'indigeni del nord-est dell'Africa s'impadroniscono dei babbuini selvatici esponendo fuori recipienti con birra forte, della quale i babbuini si ubbriacano. Egli ha veduto ubbriachi alcuni di questi animali che teneva in schiavitù, e ci dà un lepidò ragguaglio del loro fare in tale stato, e delle strane loro smorfie. Il mattino dopo essi erano molto di mal umore e ingrugnati; sostenevano il capo addolentato con ambe le mani e con piglio miserevole: torcevano la faccia con disgusto se si offeriva loro birra o vino, ma si mostravano avidi del sugo dei limoni (2). Una scimmia americana, un Atele, ubbriacatasi con acquavite, non volle mai più gustarne, mostrando in ciò maggior saviezza di molti uomini. Questi fatterelli dimostrano quanta somiglianza ci sia fra i nervi del gusto dell'uomo e quelli della scimmia } e come somigliantemente sia impressionato tutto il loro sistema nervoso.

L'uomo è infestato da parassiti interni, che qualche volta portano conseguenze letali, ed è tormentato da parassiti esterni, che tutti appartengono agli stessi generi od alle stesse famiglie di quelli che infestano gli altri animali. L'uomo è soggetto, come gli altri mammiferi, gli uccelli ed anche gl'insetti, a quella legge misteriosa la quale fa che certi processi normali, come la gestazione, e così pure lo sviluppo e la durata di varie malattie, seguano i periodi lunari (3). Le sue ferite si rimarginano collo stesso processo di cicatrizzazione; e i monconi

(1) *Naturgeschichte der Säugethiere von Paraguay*, 1830, s. 50.

(2) BREHM, *Vita degli animali*. Traduzione italiana, edita dalla Unione tipografico-editrice torinese, vol. 1, pag. 110, 122.

(3) Riguardo agli insetti vedi il dottor Laycock, *On a General Law of Vital Periodicity*. British Association, 1842.

Il dottor Macculloch, *Silliman's North American Journal of Science*, v. 18, p. 305, ha veduto un cane che soffriva di febbre terzana.

che rimangono dopo l'amputazione delle sue membra hanno talora, specialmente durante un primiero periodo embriogenico, qualche potenza di rigenerazione, come negli animali più bassi (1).

L'intero processo di quella importantissima funzione che è la riproduzione della specie, è evidentemente lo stesso in tutti i mammiferi, dal primo corteggiamento del maschio (2) al nascimento ed all'allevamento del piccolo. Le scimmie nascono quasi nella stessa condizione d'impotenza dei nostri bambini; ed in alcuni generi i piccoli differiscono tanto nel loro aspetto dagli adulti, quanto i nostri bambini dai loro genitori (3). Alcuni scrittori hanno insistito, siccome sopra una distinzione importante, su ciò, che nell'uomo i piccoli non acquistano il loro pieno sviluppo se non che in un'età molto più inoltrata che non in qualsiasi altro animale: ma se noi poniam mente a quelle razze umane che vivono nelle regioni tropicali, la differenza non riesce più grande, perchè l'urango, secondochè si crede, non diventa adulto fino all'età di dieci o quindici anni (4). L'uomo differisce dalla donna in mole, vigore corporeo, pelosità, ecc., come pure nella mente, nella stessa maniera in cui la cosa segue fra i due sessi in molti mammiferi. Insomma, è appena possibile dire troppo intorno alla piena corrispondenza nella struttura generale, nella minuta struttura dei tessuti, nella composizione chimica e nella costituzione, fra l'uomo e gli animali più elevati, specialmente le scimmie antropomorfe.

Sviluppo embrionale. — L'uomo si sviluppa da un ovulo il quale ha circa la 125^a parte di un pollice in diametro (il poll. vale 25 mill.), e non differisce punto dagli ovuli degli altri animali. Lo stesso embrione, nel suo periodo affatto iniziale, malagevolmente si può distinguere da quello di altre specie dello scompartimento dei vertebrati. In questo periodo le arterie scorrono in rami a mo' di arco, come

(1) Io ho dimostrato questo con evidenza nella mia opera *Variation of animals and plants under domestication*.

(2) *Mares e diversis generibus Quadrumanorum sine dubio dignoscunt feminas humanas a maribus. Primum, credo, odoratu, postea aspectu. Mr. Youat, qui diu in Hortis Zoologicis (Bestiariis) medicus animalium erat, vir in rebus observandis cautus et sagax, hoc mihi certissime probavit, et curatores ejusdem loci et alii e ministris confirmaverunt. Sir Andrew Smith et Brehm notabant idem in Cynocephalo. Illustrissimus Cuvier etiam narrat multa de hac re quæ ut opinor nihil turpius potest indicari inter omnia hominibus et quadrumanis communia. Narrat enim Cynocephalum quendam in furorem incidere aspectu feminarum aliquarum, sed nequaquam accendi tanto furore ab omnibus. Semper eligebat juniores, et dignoscebat in turba, et advocabat voce gestuque.*

(3) Questa osservazione è fatta rispetto al cinocefalo ed alle scimmie antropomorfe da Geoffroy-Saint-Hilaire e F. Cuvier, *Hist. Nat. des Mammifères*, tom. 1^o, 1824.

(4) HUXLEY, *Man's place in nature*, 1863, p. 34.

se fossero per portare il sangue alle branchie che non si trovano nei vertebrati superiori, quantunque rimangano ancora le fessure ai lati del collo ad indicare la loro primiera posizione. In un periodo alquanto più inoltrato, quando le estremità sono sviluppate, « i piedi delle lucertole e dei mammiferi (siccome

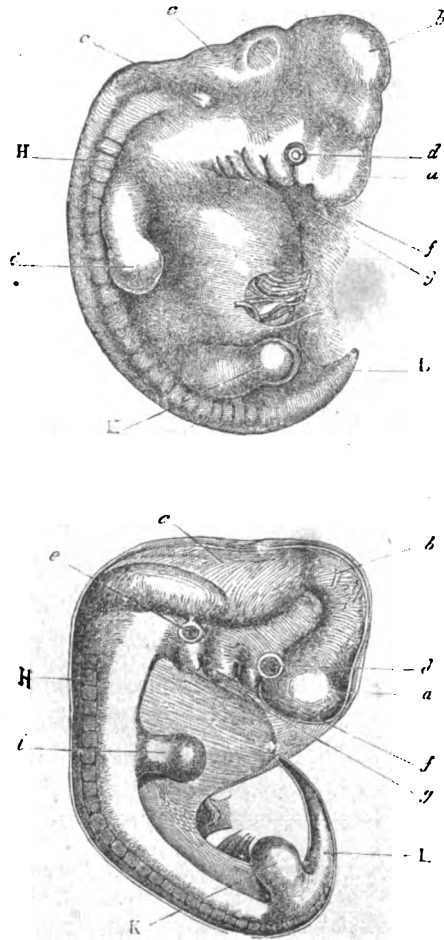


Fig. 1. — Figura superiore: embrione umano da Ecker. — Figura inferiore: embrione di cane da Bischoff.

a. Porzione cerebrale anteriore, emisferi cerebrali, ecc.

b. Porzione cerebrale mediana, corpi quadrigemelli.

c. Porzione cerebrale posteriore, cervelletto, midollo allungato.

d. Occhio.

e. Orecchio.

f. Primo arco viscerale.

g. Secondo arco viscerale.

H. Colonna vertebrale e muscoli in via di sviluppo.

i. Estremità anteriori.

K. Estremità posteriori.

L. Coda od osso coccige.

nota l'illustre Von Baer), le ali ed i piedi degli uccelli, non meno che le mani ed i piedi dell'uomo, derivano tutti dalla stessa forma fondamentale ». Egli è, dice il professore Huxley (1), al tutto negli ultimi stadi dello sviluppo che il giovane essere umano presenta evidenti differenze dalla giovane scimmia, mentre quest'ultima si distacca nei suoi sviluppi dal cane tanto quanto l'uomo. Per quanto straordinaria possa parere quest'ultima asserzione, si può dimostrare vera. Siccome molti dei miei lettori possono non aver mai veduto un disegno di un embrione, io ne riporto qui uno d'uomo ed un altro di cane, a un dipresso nello stesso primiero stadio di sviluppo, copiati diligentemente da due opere accuratissime (2).

Dopo le asserzioni di così eminenti autorità, io farei cosa superflua se riferissi ancora altri particolari dimostranti che l'embrione umano somiglia strettamente a quello degli altri mammiferi. Si può aggiungere tuttavia che parimente l'embrione umano rassomiglia per molti tratti della sua struttura a certe forme inferiori adulte. Per esempio, il cuore esiste dapprima come un semplice vaso pulsante, gli escrementi sono evacuati in un condotto a mo' di cloaca, e l'osso cocchige sporge come una vera coda « protendendosi considerevolmente oltre i piedi rudimentali » (3). Negli embrioni di tutti i vertebrati respiranti l'aria atmosferica, certe ghiandole, chiamate corpi di Wolff, corrispondono ed operano come i reni dei pesci adulti (4). Anche fino all'estremo periodo embrionale si possono osservare talune vistose rassomiglianze fra l'uomo e i sottostanti animali. Bischoff dice che le circonvoluzioni del cervello nel feto umano alla fine del settimo mese sono a un dipresso allo stesso punto in cui è lo sviluppo del babbuino adulto (5). Il pollice del piede, siccome nota il professore Owen (6), « che forma il fulcro nella stazione eretta e nel camminare, è forse il tratto più caratteristico della struttura umana »; ma in un embrione di

(1) *Man's place in nature*, 1863, p. 67.

(2) L'embrione umano (fig. sup.) è preso da Ecker, *Icones Phys.* 1851-1859, t. 30, fig. 2. Quest'embrione era lungo 10 linee (20 mill.), cosicchè il disegno è molto ingrandito. L'embrione del cane è preso da Bischoff, *Entwicklungsgeschichte des Hunde Eies*, 1845, tav. XI, fig. 42 B. Questo disegno è ingrandito cinque volte, mentre l'embrione era in età di 25 giorni. Sono stati lasciati in disparte i visceri interni, e in ambedue i disegni tolte anche le appendici uterine. In queste figure fui diretto dal prof. Huxley, dall'opera del quale, *Man's place in nature*, presi l'idea di riportarle. Häckel ha parimente dato analoghi disegni nel suo *Schöpfungsgeschichte*.

(3) Prof. WIMAN, nei *Proc. of American Acad. of Sciences*, vol. IV, 1860, p. 17.

(4) OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. I, p. 533.

(5) *Die Grosshirnwindungen des Menschen*, 1868, 595.

(6) *Anatomy of Vertebrates*, vol. II, p. 553.

circa un pollice (25 mill.) di lunghezza il prof. Wyman (1) ha trovato « che il pollice del piede era più corto degli altri, e, invece di essere parallelo con quelli, faceva un angolo sul lato del piede, corrispondendo così a quella condizione che è permanente in questa parte nei quadrumani ». Io voglio concludere con una citazione da Huxley (2), il quale, fatta la domanda se l'uomo si origini in un modo differente da un cane, un uccello, una rana od un pesce, dice, « la risposta non è oggi dubbiosa; incontestabilmente il modo di origine e gli stadi primieri dello sviluppo dell'uomo sono identici con quelli degli animali che gli stanno immediatamente sotto nella scala; incontestabilmente per questi riguardi egli è assai più vicino alle scimmie che non siano le scimmie al cane ».

Rudimenti. — Questo argomento, sebbene intrinsecamente non più importante dei due precedenti, vuol essere qui trattato con maggiore ampiezza (3). Non si trova neppur uno fra gli animali superiori, il quale non abbia qualche sua parte in istato rudimentale; e l'uomo non fa eccezione a questa regola. Gli organi rudimentali debbono esser distinti da quelli che sono nascenti, sebbene in qualche caso questa distinzione non torni agevole. I primi, o sono assolutamente senza uso, come le mammelle nei maschi dei mammiferi od i denti incisivi dei ruminanti che non forano mai la gengiva, oppure rendono un così scarso servizio ai loro possessori attuali, che non possiamo supporre che essi si siano sviluppati nelle attuali condizioni. Gli organi in quest'ultimo stato non sono strettamente rudimentali, ma tendono a quello. D'altra parte gli organi nascenti, sebbene non pienamente sviluppati, servono grandemente ai loro possessori, e sono suscettivi di ulteriore sviluppo. Gli organi rudimentali sono eminentemente variabili; e ciò s'intende in parte, perchè sono senza uso o quasi senza uso, e quindi non ulteriormente soggetti alla scelta naturale. Spesso si sopprimono totalmente. Quando ciò segue, non sono più soggetti a ricomparire talora per ritorno, o regresso, o reversione; e questa è cosa degnissima di attenzione.

Il difetto d'esercizio in quel periodo della vita in cui un organo è principalmente adoperato, ciò che segue generalmente nello stato adulto, insieme colla eredità ad un corrispondente periodo della vita, sembrano essere stati gli agenti principali che hanno fatto sì che certi organi siano rimasti rudimentali. L'espressione *difetto d'esercizio* non si deve riferire solamente ad una diminuita azione

(1) *Proc. Soc. Nat. Hist.*, Boston 1863, vol. 9^o, p. 185.

(2) *Man's place in nature*, p. 65.

(3) Io aveva abbozzato questo capitolo prima di aver letto un pregevole lavoro, *Caratteri rudimentali in ordine all'origine dell'uomo* (*Annuario della Soc. dei Nat.*, Modena, 1867, p. 81), di G. Canestrini, al quale molto devo. Hæckel ha mirabilmente discusso questo intero argomento col titolo di *Disteleologia*, nella sua *Generelle Morphologie e Schöpfungsgeschichte*.

dei muscoli, ma comprende una diminuzione dell'afflusso del sangue ad una parte o ad un organo, per essere soggetto a minori alternative di pressione, o per essere divenuto per qualsiasi via meno abitualmente attivo. Possono trovarsi in uno dei due sessi rudimenti di parti che sono sviluppate normalmente nell'altro sesso; e questi rudimenti, siccome noi vedremo più tardi, spesso si originano in una maniera distinta. In alcuni casi certi organi sono stati ridotti per mezzo della scelta naturale, perchè divenuti nocivi alla specie, mutate le condizioni della vita. Il processo di riduzione è probabilmente agevolato spesso dai due principii di compensazione e di economia dello accrescimento; ma sono difficili da comprendere gli ultimi stadi del riduzione, dopochè il difetto di esercizio ha fatto tutto quello che gli si può attribuire, e quando la conservazione da compiere per mezzo dell'economia dell'accrescimento è molto scarsa (1). La compiuta e finale soppressione di una parte già fuori di esercizio e molto ridotta in volume, nel qual caso non possono operare nè compensazione nè economia, si può forse intendere colla ipotesi della pangenesi, e, secondochè appare, in nessun altro modo. Ma siccome l'intero argomento degli organi rudimentali è stato pienamente discusso ed illustrato nelle mie opere precedenti (2), io non dirò nulla di più qui in proposito.

Sonosì osservati rudimenti di vari muscoli in molte parti del corpo umano (3); e non pochi muscoli, che si trovano regolarmente negli animali sottostanti, si possono scoprire accidentalmente nell'uomo in condizione di sommo riduzione. Ognuno può avere osservato come molti animali, specialmente i cavalli, possono muovere e raggrinzare la pelle; ciò si compie per mezzo del pannicolo carnosio. In varie parti del nostro corpo si trovano residui di questi muscoli operanti; per esempio nella fronte, servendo essi a sollevare le sopraciglia. Il *platysma myodes*, che è molto sviluppato nel collo, appartiene a questo sistema. Il professore Turner, di Edimburgo, ha per avventura scoperto, secondo il raggugliamento che me ne dà, fascetti muscolari in cinque luoghi differenti, segnatamente nelle ascelle, presso le scapole, ecc., ognuno dei quali si può riferire al sistema del pannicolo. Egli ha pure dimostrato (4) che il *musculus sternalis*, o *sternalis*

(1) Molti buoni argomenti intorno a questa questione sono stati arrecati dai signori Murie e Miward nelle *Transact. Zoolog. Soc.*, 1869, vol. VII, p. 92.

(2) *Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. II, p. 317, 397. Vedi pure *Origin of species*, 5ª ediz. 535.

(3) Così il signor Richard (*Annales des Sciences naturelles*, 3ª serie, zoologia 1852, vol. XVIII, p. 13) descrive e disegna i rudimenti di quello che egli chiama il *muscle pédieux de la main*, che egli dice essere *infiniment petit*. Un altro muscolo chiamato *le tibial postérieur* è generalmente mancante del tutto nella mano, ma si fa vedere di tratto in tratto in una condizione più o meno rudimentale.

(4) Prof. W. TURNER, *Proc. Roy. Soc. Edinburgh*, 1866, 67, p. 65.

brutorum, che non è un prolungamento del *rectus abdominalis* ma è in stretto rapporto col pannicolo, s'incontrò nella proporzione di circa il tre per cento in più di 600 corpi: egli aggiunge che questo muscolo arreca «una eccellente illustrazione del fatto che quelle parti le quali si trovano in istato rudimentale ed accidentalmente, sonò in special modo soggette a variare nella loro disposizione». Son pochi quelli che possono contrarre i muscoli superficiali della pelle del capo; e questi muscoli sono in condizione variabile e parzialmente rudimentale. Il signor A. de Candolle mi comunicò un caso ben curioso di lunga e continuata persistenza o eredità di questa facoltà, come pure del suo insolito sviluppo. Egli conosce una famiglia, un membro della quale, ora capo di casa, poteva, quando era giovane, far cadere parecchi grossi libri dal capo, pel solo movimento della pelle del capo stesso; e vinse in tal modo parecchie scommesse. Suo padre, suo zio, suo nonno e i suoi tre figliuoli posseggono tutti la medesima facoltà nello stesso insolito grado. Otto generazioni or sono quella famiglia si divise in due rami; per cui il capo del ramo summenzionato è cugino in settimo grado del capo dell'altro ramo. Questo lontano cugino dimora in un'altra parte della Francia, ed essendogli stato domandato se egli pure fosse fornito di quella facoltà, ne fece subito mostra. Questo caso ci offre un esempio evidente della grande persistenza con cui può venire trasmessa una facoltà al tutto inutile.

I muscoli esteriori che servono a far muovere tutto l'orecchio esterno, ed i muscoli interni che ne muovono le varie parti, i quali appartengono tutti al sistema del pannicolo, sono nell'uomo in condizione rudimentale; variano pure nello sviluppo, od almeno nel funzionare. Ho veduto un uomo che poteva fare venire in avanti le sue orecchie, ed un altro che le faceva andare indietro (1); e da quello che mi disse uno di essi, è probabile che molti di noi toccandoci spesso le orecchie e ponendovi studio, potremmo con ripetuti tentativi riacquistare una certa facoltà di movimento. La facoltà di dirizzare le orecchie e di dirigerle per ogni verso è indubbiamente giovevolissima a molti animali, perchè possono così riconoscere da qual parte venga il pericolo; ma non ho mai inteso che un uomo posseda la menoma facoltà di drizzare le orecchie, unico movimento che potrebbe essergli di qualche servizio. Tutta la esterna conca o padiglione dell'orecchio può essere considerata come rudimentale, insieme colle varie ripiegature e sporgenze (elice ed antelice, trago ed antitrago, ecc.), che negli animali sottostanti sostengono e rinforzano l'orecchio mentre è drizzato, senza accrescerne molto il peso. Tuttavia, alcuni autori suppongono che la cartilagine del padiglione serva a trasmettere le vibrazioni al nervo acustico; ma il signor Toynbee (2),

(1) Canestrini cita Hyrt (*Annuario della Società dei Naturalisti*, Modena, 1867, p. 97) per lo stesso riguardo.

(2) *The Diseases of the Ear* per J. Toynbee, P. R. S. 1860, p. 12.

dopo aver raccolto tutti i fatti conosciuti in proposito, conchiude che il padiglione esterno non ha un ufficio distinto. Le orecchie del scimpanzè e dell'urango rassomigliano straordinariamente a quelle dell'uomo, ed i guardiani del Giardino zoologico di Londra mi hanno assicurato che questi animali non le muovono nè le drizzano mai; per cui sono in una condizione parimente rudimentale, almeno per questa funzione, come nell'uomo. Non possiamo dire perchè questi animali, come i progenitori dell'uomo, abbiano perduto la facoltà di drizzare le loro orecchie. Può essere, sebbene questo modo di vedere non mi soddisfi, che, mercè la loro vita arborea e la loro grande forza, non fossero molto esposti a pericoli, e quindi per un lunghissimo periodo di tempo movessero poco le orecchie, e così siano andati man mano perdendo la facoltà di muoverle. Questo sarebbe un fatto analogo a quello di quei grossi e pesanti uccelli che abitando le isole oceaniche non sono stati esposti alle aggressioni degli animali da preda, e quindi hanno perduto la facoltà di adoperare le ali pel volo.

Il signor Woolner, celebre scultore, mi ha partecipato una sua osservazione intorno ad una lieve particolarità dell'orecchio esterno, che egli ha notato spesso tanto negli uomini come nelle donne, e di cui comprese tutto il significato. La sua attenzione intorno a ciò venne per la prima volta svegliata mentre stava lavorando la sua statua di Puck, a cui aveva dato orecchie a punta. In tal modo s'indusse ad esaminare le orecchie di molte scimmie, e susseguentemente con

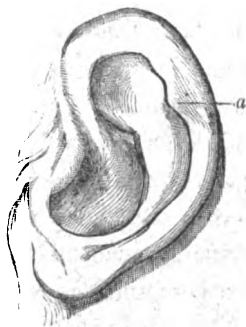


Fig. 2. Orecchio umano modellato e disegnato dal signor Woolner.

a. Punto prominente.

maggior diligenza anche quelle dell'uomo. La particolarità consiste in un punticino ottuso, che sporge dal margine ripiegato internamente, od elice. Il sig. Woolner fece un modello preciso di una cosiffatta disposizione, e me lo ha mandato col disegno qui unito (Fig. 2). Questi punti sporgono non solo in dentro, ma spesso anche un po' in fuori, per cui sono visibili quando il capo si guarda direttamente di prospetto o di dietro. Variano di mole e talora di posizione, stando qualche volta un-po' più in su o un po' più in basso; e alle volte presentandosi in un orecchio e non nell'altro. Ora il significato di queste prominenze non mi sembra dubbio; ma si può dire che esse presentano un carattere tanto insignificante da non esser degno di menzione. Tuttavia ciò sarebbe tanto falso quanto appar-

naturale. Ogni carattere, per quanto leggero sia, deve essere l'effetto di qualche causa definita; e se si presenta in molti individui merita d'esser preso in considerazione. Evidentemente l'elice si compone del margine estremo dell'orecchio ripiegato in dentro; e questa ripiegatura sembra avere in certo modo relazione col fatto che l'orecchio esterno viene permanentemente spinto indietro. In molte scimmie, collocate non tanto in alto nell'ordine, come i babbuini ed alcune specie

di macachi (1), la parte superiore dell'orecchio è lievemente puntuta, ed il margine non è punto ripiegato in dentro; ma se questo margine fosse ripiegato in tal modo, si vedrebbe senza dubbio sporgere in dentro o forse un po' in fuori un leggero punto. Questo si può vedere attualmente sopra un esemplare dell'*Atele Belzebù* nel Giardino zoologico di Londra; e possiamo trarne la sicura conseguenza che questa è una struttura simile, vestigio di orecchie primieramente puntute, che ricompare accidentalmente nell'uomo.

La membrana nictitante o terza palpebra, coi suoi muscoli accessori e le altre parti, è particolarmente bene sviluppata negli uccelli, ed ha in essi una importantissima funzione, perchè può essere rapidamente distesa sopra tutto il globo dell'occhio. S'incontra in alcuni rettili ed anfibi, ed in certi pesci, come gli squali. È sviluppata benissimo nelle due divisioni più basse dei mammiferi, cioè nei monotremi e nei marsupiali, ed in qualche mammifero più elevato, come nei trichechi. Ma nell'uomo, nei quadrumani ed in molti altri mammiferi, quella membrana esiste, come è riconosciuto da tutti gli anatomici, allo stato di semplice rudimento, e vien detta piega semilunare (2).

Nella maggior parte degli animali il senso dell'odorato è della più alta importanza: ad alcuni, come i ruminanti, serve a farli accorti del pericolo; ad altri, come i carnivori, a far loro trovare la preda; ad altri, come i cinghiali, per due scopi insieme. Ma il senso dell'odorato rende all'uomo solo lievissimo servizio, se pure ne rende, anche ai selvaggi nei quali è molto più sviluppato che non nelle razze incivilite. Non li avverte del pericolo, nè li guida a trovarsi il nutrimento; nè impedisce agli Esquimali di dormire nell'aria più fetida, nè a molti selvaggi di mangiare carni semi-putrefatte. Coloro i quali credono nel principio di una graduata evoluzione, non ammetteranno facilmente che questo senso nel suo stato presente sia stato in origine acquistato dall'uomo come esiste ora. Non v'ha dubbio che egli abbia ereditato questa facoltà in uno stato così indebolito e rudimentale, da qualche antico progenitore, a cui questo senso era grandemente utile e che l'adoperava di continuo. In tal modo noi possiamo forse comprendere questo fatto che, come ha notato con molta verità il Dr^e Maudsley (3), il senso dell'odorato nell'uomo « ha la singolare particolarità di presentar vive nella mente le idee

(1) Vedi pure alcune osservazioni, ed i disegni delle orecchie dei Lemuri, nell'eccellente scritto dei signori Murie e Mivart, *Transact. Zoolog. Soc.* vol. VII, 1869, p. 6 e 90.

(2) *Elementi di fisiologia* di Müller.

OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 260; idem intorno al tricheco. *Proc. Zoolog. Soc.*, novembre 1854. Vedi pure R. KNOX, *Great Artists and Anatomists*, p. 106. Questo rudimento sembra essere più grande nei Negri e negli Australiani, che non negli Europei, vedi CARLO VOGT, *Leçons sur l'homme*, traduzione Moulirne.

(3) *The Physiology and Pathology of Mind*, 2^a ediz., 1838, p. 134.

e le immagini di scene e di luoghi dimenticati »; perchè vediamo in quegli animali, che hanno questo senso molto sviluppato, come i cani ed i cavalli, che le antiche rimembranze delle persone e dei luoghi si associano fortemente al loro odore.

L'uomo differisce moltissimo da tutti gli altri Primati per essere quasi nudo. Ma alcuni peli corti e rari si trovano sulla più gran parte del corpo nel sesso mascolino, ed una fina peluria nel sesso femminile. Negli individui appartenenti alla medesima razza questi peli variano grandemente, non solo nella copia, ma anche nella posizione; così le spalle di alcuni europei sono al tutto nude, mentre in altri son coperte di fitti ciuffi di peli (1). Non vi può essere il menomo dubbio che questi peli, sparsi qua e là sul corpo, non siano i rudimenti dell'integumento uniformemente peloso degli animali sottostanti. Ciò divien tanto più probabile, da che si sa che i peli fini corti e di colore sbiadito che stanno sulle membra e sopra altre parti del corpo accidentalmente si sviluppano in peli « fitti, lunghi e piuttosto grossi e scuri », quando vengono anormalmente nutriti vicino a superficie lungamente infiammate (2).

Il signor Paget mi ha detto che persone appartenenti ad una stessa famiglia hanno sovente alcuni pochi peli delle sopracciglia molto più lunghi degli altri; cosicchè questa lieve particolarità pare essere ereditata. Questi peli rappresentano apparentemente le vibrisse, che vengono adoperate come organi di tatto da molti degli animali sottostanti. Ho osservato in un giovane scimpanzè alcuni peli dritti, piuttosto lunghi, che gli sporgevano sugli occhi, al posto delle vere sopracciglia, qualora queste ci fossero state.

Il pelo sottilissimo e lanoso, o la così detta lanuggine, che ricopre fittamente il feto umano nel sesto mese, offre un esempio ancor più curioso. Si comincia a sviluppare nel quinto mese, sulle sopracciglia e sul viso, e soprattutto intorno alla bocca, ove è molto più lungo che non sul capo. Eschricht (3) osservò questa sorta di mustacchi in un feto femmina; ma ciò non deve recare tanta sorpresa come si potrebbe credere in sulle prime, perchè in generale i due sessi hanno tra loro molta rassomiglianza in tutti i caratteri esterni durante un primiero periodo di accrescimento. La direzione e la disposizione dei peli in tutte le parti del corpo del feto sono le stesse come nell'adulto, ma vanno soggette a molto variare. Tutta la superficie, compreso la fronte e le orecchie, è in tal modo fittamente ricoperta; ma è un fatto significativo quello che le palme delle mani e le piante dei piedi

(1) ESCHRICHT, *Ueber die Richtung der Haare am menschlichen Körper*, *Muller's Archiv für Anat. und Phys.*, 1837, s. 47. Avrò da citare parecchie volte questo curiosissimo scritto.

(2) PAGET, *Lectures on Surgical Pathology*, 1853, vol. 1, p. 71.

(3) ESCHRICHT (*Ibidem*, s. 40, 47).

siano al tutto nude, come la superficie di tutte le quattro estremità nella maggior parte degli animali sottostanti. Siccome questa non può guari essere una coincidenza accidentale, noi dobbiamo considerare l'invoglio villosa del feto come il rappresentante rudimentale del primitivo pelame permanente che si vede in quei mammiferi che sono nati pelosi. Questa rappresentanza è più compiuta, secondo la legge consueta dello sviluppo embriogenico, che non quella che presentano i peli sparsi qua e là sul corpo dell'adulto.

Sembra che i denti molari posteriori, o denti del giudizio, abbiano una tendenza a divenire rudimentali nelle razze umane più incivilite. Questi denti sono alquanto più piccoli degli altri molari, come pure è il caso nel scimpanzè e nell'urango; ed hanno due sole radici separate. Non spuntano fino verso il diciassettesimo anno, e mi è stato assicurato che si guastano e cadono molto prima degli altri denti; ma questo asserto vien negato da alcuni dentisti. Sono anche soggetti a variare nella struttura e nel periodo dello sviluppo più che non gli altri denti (1). Inoltre nelle razze Melaniche i denti del giudizio sono per solito forniti di tre radici separate, e sono in generale forti e sani; ed anche differiscono meno nella mole dagli altri molari che non nelle razze Caucasiche (2). Il prof. Schaaffhausen attribuisce questa differenza tra le due razze a ciò, che « la porzione dentale posteriore della mascella è sempre più corta » (3) in quelle che sono incivilite, e questo raccorciamento può, io credo, venire francamente attribuito a ciò che gli uomini inciviliti sogliono abitualmente nutrirsi di cibo molle e cotto, ed adoperano meno le loro mascelle. Il signor Brace mi ha informato essere divenuta comune negli Stati Uniti la pratica di svellere ai bambini alcuni denti molari, perchè la mascella non cresce abbastanza pel compiuto sviluppo del numero normale dei denti.

Per quello che riguarda il canale alimentare ho incontrato soltanto un unico caso di rudimento, cioè l'appendice vermiforme del cieco. Il cieco è una diramazione o diverticolo dell'intestino, che termina in un fondo cieco, ed è lunghissimo in molti dei più bassi mammiferi erbivori. Nel koala, marsupiale, è attualmente lungo tre volte quanto il corpo (4). Talora si protende in un punto lungo e gradualmente conico, e talora parzialmente ristretto. Sembra che, in conseguenza del mutamento di cibo o di costumi, il cieco siasi in vari animali molto raccorciato, e l'appendice vermiforme è rimasta come un rudimento della parte rimpicciolita.

(1) Dottor WEBB, *Teeth in Man and the Anthropoid Apes*, come è citato dal dottor Carter Blake nella *Anthropological Review*, luglio, 1867, p. 299.

(2) OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 320, 321 e 325.

(3) *Sulla forma primitiva del cranio*, traduzione inglese nella *Anthropological Review*, ottobre 1868, p. 426.

(4) OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 416, 434, 441.

Che questa appendice sia un rudimento lo possiamo dedurre dalla sua piccola mole e dal fatto, che il professore Canestrini (1) ha raccolto, del suo variare nell'uomo. Alle volte manca al tutto, oppure è molto sviluppata. Talora il passaggio è interamente chiuso per la metà o i due terzi della sua lunghezza, e la parte terminale non è che una espansione piatta e solida. Nell'urango questa appendice è lunga e avvolta; nell'uomo sporge dalla terminazione del corto cieco, ed è per solito lunga quattro o cinque pollici (da 1 ~~centimetro~~ a 1 ~~centimetro~~ e 25 millim.), e non ha che un diametro di un terzo di pollice (8 millimetri). Non solo è inutile, ma talvolta è causa di morte; e di questo intesi ultimamente due casi, in cui la morte fu prodotta da ciò che alcuni piccoli corpi duri, come sarebbero semi, entrati nel canale, cagionarono l'infiammazione (2).

In alcuni quadrumani, nei lemuri, e specialmente nei carnivori, havvi un foro accanto al capo inferiore dell'omero, detto foro sopra-condiloideo, pel quale passa il grande nervo del membro anteriore, e sovente anche la grande arteria. Ora nell'omero dell'uomo, come hanno dimostrato il dottor Struthers (3) ed altri, in generale si scorge traccia di questo passaggio, e talora è benissimo sviluppato, essendo fatto da un processo dell'osso a mo' d'uncino, terminato da una striscia legamentosa. Quando questo processo esiste, il grande nervo vi passa invariabilmente in mezzo, e ciò dimostra con molta evidenza che è l'omologo e il rudimento del forame sopra-condiloideo degli animali sottostanti. Il professore Turner calcola, come mi ha assicurato, che questo fatto si presenta una volta per cento negli scheletri recenti. Ma questo caso non ha in sè grande importanza, dacchè il forame non è regolarmente presente nei quadrumani superiori. Non è quindi certo, come mi ha fatto osservare il signor Busk, che la sua presenza accidentale nell'uomo sia l'effetto di un residuo o di un regresso ad una primitiva struttura.

Vi è nell'omero un altro forame, che può venir chiamato intercondiloideo. Questo si presenta in varie scimmie antropoidi ed altre (4), ma anche in molti animali più bassi, e per accidente nell'uomo. È notevole il fatto che questo forame sembra essere stato molto più frequente nei tempi antichi che non nei presenti. Il signor Busk (5) ha raccolto le seguenti prove intorno a questo argomento: il

(1) *Annuario della Soc. dei Nat.*, Modena, 1867, 94.

(2) Il sig. C. Martin, *De l'Unité Organique*, nella *Revue des Deux Mondes*, giugno 15, 1862, p. 16, e Häckel, *Generelle Morphologie*, B. II, s. 278, hanno entrambi osservato il fatto singolare che questo rudimento può talora esser causa di morte.

(3) *The Lancet*, gen. 24, 1863, p. 83. Il dottor Knox, *Great Artists and Anatomists*, p. 63. Vedi pure una importante memoria intorno a questo processo del Dott. Grube, nel *Bulletin de l'Acad. Imp. de St-Petersbourg*, tom. XII, 1867, p. 448.

(4) ST-GIORGIO MIVART, *Transact. Phil. Soc.*, 1862, p. 310.

(5) *On the Caves of Gibraltar*, *Transact. International Congress of Prehist. Arch.* Terza Sezione, 1869, p. 159.

24
4
106

12

prof. Broca « osservò questo forame in quattro e mezzo per cento delle ossa delle braccia raccolte nel cimitero del sud, a Parigi; e nella grotta di Orrony, di cui il contenuto è attribuito al periodo del bronzo, erano perforati fino otto omeri sopra trentadue; ma questa straordinaria proporzione, siccome egli crede, può essere attribuita a ciò che la caverna era stata una sorta di tomba di famiglia. Parimente il signor Dupont trovò 30 per cento di ossa perforate nelle caverne della Valle della Lesse, appartenenti al periodo della renna; mentre il signor Leguay, in una sorta di *dolmen* ad Argenteuil, osservò che il venticinque per cento delle ossa erano forate; e Pruner-bey ne trovò ventisei per cento nella stessa condizione nelle ossa prese da Vauréal. E non si può lasciare senza menzione il fatto che Pruner-bey afferma che questa condizione è comune negli scheletri dei Guanchi ». È interessante il fatto che le razze antiche, in questo ed in molti altri casi, presentano più frequentemente strutture che somigliano più a quelle degli animali sottostanti, che non le razze moderne. Sembra che la ragione principale di ciò sia che le razze antiche erano in certo modo più vicine che non le moderne nella lunga linea genealogica ai loro remoti progenitori simili agli animali.

Nell'uomo l'osso coccige, sebbene non faccia ufficio di coda, rappresenta evidentemente questa parte degli altri animali vertebrati. In un primitivo periodo embriogenico è libero, e, come abbiamo veduto, sporge oltre le estremità inferiori. È stato riconosciuto, secondo Isidoro Geoffroy Saint-Hilaire ed altri (1), che in certi rari casi di anomalia esso forma un piccolo rudimento esterno, od una coda. L'osso coccige è breve, e contiene per solito solo quattro vertebre; e queste si trovano in condizione rudimentale, perchè son fatte, tranne quella della base, del solo centro (2). Son provviste di alcuni piccoli muscoli; uno di questi, come mi disse il prof. Turner, è stato appositamente descritto da Theile come una rudimentale ripetizione dell'estensore della coda, che è tanto grandemente sviluppato in molti animali.

Il midollo spinale scende nell'uomo soltanto fino all'ultima vertebra dorsale o alla prima lombare; ma un'appendice filiforme (il *filum terminale*) scende lungo l'asse della parte sacrale del canale spinale, ed anche lungo la parte posteriore delle ossa coccigee. La parte superiore di questo filamento, come mi ha detto il prof. Turner, è senza dubbio omologa col midollo spinale; ma la parte inferiore sembra essere composta solo della *pia madre*, o membrana vascolare avvolgente. Anche in questo caso si può dire che l'osso coccige possiede una traccia di quell'importante parte che è il midollo spinale; sebbene non sia più racchiusa in un

(1) Quatrefages ha ultimamente raccolto prove intorno a questo argomento, *Revue des Cours scientifiques*, 1867, 1868, p. 625.

(2) OWEN, *On the Nature of Limbs*, 1849, p. 114.

canale osseo. Il fatto seguente, del quale vado pure debitore al prof. Turner, dimostra quanta stretta analogia siavi fra l'osso coccige e la coda negli animali sottostanti. Lusehka ha testè scoperto all'estremità delle ossa coccigee un corpo circonvoluto particolarissimo, che è continuo coll'arteria mediana sacrale; e questa scoperta indusse Krause e Meyer ad esaminare la coda di una scimmia (*Macacus*) e di un gatto, in ognuno dei quali trovarono, sebbene non all'estremità, un corpo similmente circonvoluto.

Il sistema riproduttore offre varie parti rudimentali; ma queste differiscono dai casi precedenti per un importante rispetto. Qui non si tratta di un vestigio di una parte che non appartiene alla specie in uno stato efficiente; ma di una parte che è sempre presente ed efficiente in un sesso, mentre nell'altro è rappresentata da un semplice rudimento. Nondimeno la presenza di questi rudimenti è tanto difficile da spiegare colla teoria della creazione separata di ogni specie, quanto nei casi sopra riferiti. Avrò in seguito da ritornare su questi rudimenti, e mostrerò che la loro presenza in generale dipende soltanto dall'eredità; vale a dire, di parti acquistate da un sesso e che sono state parzialmente trasmesse all'altro. Darò qui solo pochi esempi di così fatti rudimenti. È cosa ben nota che nei maschi di tutti i mammiferi, l'uomo compreso, esistono mammelle rudimentali. In parecchi casi queste mammelle si sono bene sviluppate, ed hanno prodotto copia di latte. La loro essenziale identità nei due sessi è pure dimostrata dacchè accidentalmente si accrescono in entrambi sotto l'azione della rosolia. La *vescicola prostatica*, che è stata osservata in molti mammiferi maschi, è ora riconosciuta essere omologa all'utero femminile, unitamente coll'annesso canale. Non è possibile leggere la bella descrizione che Leuckart fa di questo organo, e il suo ragionamento, senza ammettere la giustezza della sua conclusione. Questo fatto è soprattutto evidente nel caso di quei mammiferi in cui l'utero genuino femminile si biforca, perchè nei maschi di quelli la vescicola si biforca del pari (1). Si potrebbero qui menzionare altre parti rudimentali che appartengono al sistema riproduttore (2).

Non è possibile non comprendere l'importanza delle tre grandi classi di fatti ora riferite. Ma sarebbe qui al tutto superfluo ricapitolare la serie di argomenti arrecati particolareggiatamente nella mia *Origine delle specie*. La struttura omologica dell'intera forma nei membri della stessa classe si comprende, se noi

(1) LEUCKART nella *Cyclop. of Anat.*, 1849-52, vol. IV, p. 1115, di Todd. Quest'organo è lungo nell'uomo soltanto da tre a sei linee (6 a 12 millimetri), ma, come molte altre parti rudimentali, varia nello sviluppo così bene come in altri caratteri.

(2) Vedi, intorno a questo argomento, OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 675, 676, 706.

ammettiamo la loro discendenza da un progenitore comune, e i loro susseguenti adattamenti alle mutate condizioni. Con un altro modo di vedere non si può affatto spiegare la similarità di forma tra la mano dell'uomo o della scimmia col piede del cavallo, la pinna di una foca, l'ala di un pipistrello, ecc. Non è una spiegazione scientifica il dire che sono state tutte formate secondo uno stesso stampo ideale. Rispetto allo sviluppo, possiamo comprendere chiaramente, secondo il principio delle variazioni che sopravvengono in un ulteriore e più tardo periodo embriogenico, e colla eredità in un corrispondente periodo, come vada che embrioni di forme tanto straordinariamente differenti ritengano ancora, più o meno perfettamente, la struttura del loro comune progenitore. Non si è mai data altra spiegazione del fatto meraviglioso che l'embrione dell'uomo, del cane, della foca, del pipistrello, del rettile, ecc., non si possano dappprincipio quasi distinguere fra loro. Onde comprendere la presenza di organi rudimentali, abbiamo solo da supporre che un primiero progenitore possedesse le parti in questione in stato perfetto, e che mercè il mutamento nel modo di vivere queste parti siano venute molto riducendosi, sia pel solo difetto di esercizio, oppure per la scelta naturale di quegli individui i quali erano meno provvisti di una parte superflua, concorrendo gli altri mezzi indicati precedentemente.

Così noi possiamo comprendere come sia avvenuto che l'uomo e tutti gli altri animali vertebrati siano stati costrutti sopra un solo modello, perchè passino per alcuni primieri stadi di sviluppo, e perchè conservino certi rudimenti in comune. In conseguenza noi dobbiamo francamente riconoscere la loro comune origine; pensando diversamente, bisognerebbe ammettere che la nostra propria struttura e quella di tutti gli animali che ci circondano non sia altro che un tranello per ingannare il nostro giudizio. Questa conclusione acquista molta forza, se guardiamo i membri di tutte le serie animali, e consideriamo l'evidenza che deriva dalle loro affinità o classificazioni, dalla loro distribuzione geografica e dalla loro successione geologica. È solo un nostro pregiudizio naturale, e quella superbia dei nostri antenati che li fece dichiararsi discendenti da semidei, che c'induce a dubitare di questa conclusione. Ma non è lontano il giorno in cui parrà strano che naturalisti buoni conoscitori della struttura comparata e dello sviluppo dell'uomo e degli altri mammiferi, abbiano potuto credere che ognuno di essi fosse l'opera di un atto separato di creazione.

CAPITOLO II.

Comparazione fra la potenza mentale dell'uomo e quella degli animali sottostanti.

La differenza fra le facoltà inferiori della scimmia più elevata e del selvaggio più degradato, è immensa — Alcuni istinti sono comuni — Emozioni — Curiosità — Imitazione — Attenzione — Memoria — Immaginazione — Ragione — Miglioramento progressivo — Utensili ed armi adoperati dagli animali — Linguaggio — Consapevolezza di sè — Senso del bello — Credenza in Dio, in agenti spirituali, superstizioni.

Nel precedente capitolo abbiamo veduto che nella struttura del suo corpo l'uomo porta tracce evidenti della sua origine da qualche forma più bassa; ma si potrebbe aggiungere tuttavia che siccome l'uomo differisce tanto grandemente nella sua potenza mentale da tutti gli altri animali, possa essere erronea questa conclusione. Senza dubbio la differenza per questo riguardo è enorme, anche se compariamo l'intelligenza del selvaggio più degradato, quello che non ha vocaboli per esprimere un numero superiore a quattro, e non adopera termini astratti per indicare gli oggetti o gli affetti più comuni (1), con quello della scimmia più elevata nella sua organizzazione. Certo la differenza sarebbe ancora immensa qualora, si trattasse di una scimmia migliorata e incivilita quanto lo è il cane rispetto al suo antenato il lupo o lo sciaccallo. Gli abitatori della Terra del fuoco sono collocati fra i selvaggi più bassi; ma fu per me sempre una continua meraviglia vedere come i tre indigeni di quel paese, portati a bordo della nave inglese *Beagle*, dopo aver vissuto alcuni anni in Inghilterra, ove avevano imparato a parlare un po' d'inglese, rassomigliassero a noi nelle attitudini e in molte delle nostre facoltà mentali. Se nessun essere organico, tranne l'uomo, fosse stato dotato di potenza mentale, oppure se questa potenza dell'uomo fosse di natura al tutto diversa da quella degli animali sottostanti, noi non avremmo mai potuto convincerci che le nostre alte facoltà siano andate

(1) Vedi le prove in proposito riferite da LUBBOK, *Prehistoric Times*, p. 354, ecc.

man mano sviluppandosi. Ma si può dimostrare con molta evidenza che non v'ha nessuna fondamentale differenza di questa sorta. Dobbiamo pure ammettere che vi è una distanza molto maggiore fra la potenza mentale di uno degli infimi pesci, come una lampreda od un *Amphiorus lanceolatus*, ed una delle scimmie più perfette, che non fra una scimmia e l'uomo; tuttavia questo immenso intervallo è colmato mercè innumerevoli gradazioni.

Non è lieve neppure la differenza nelle disposizioni morali fra un barbaro, comè quello descritto dall'antico navigante Byron, il quale selhiacciò contro gli scogli un suo figliuolo perchè aveva lasciato cadere un panierino di ricci di mare, ed un Howard od un Clarkson; e nell'intelletto, fra un selvaggio che non fa uso di vocaboli astratti, e Newton o Sheakspeare. Questa sorta di differenze fra gli uomini superiori delle razze più elevate ed i selvaggi più degradati si rannodano con lievissime gradazioni. Quindi è possibile che possano scomparire e svilupparsi le une nelle altre.

Mi propongo in questo capitolo di dimostrare soltanto che non v'ha differenza fondamentale fra l'uomo ed i mammiferi più elevati per ciò che riguarda le loro facoltà mentali. Ogni divisione di questo argomento può venire svolta in un lavoro separato, ma qui deve essere trattato brevemente. Siccome non è stata accettata universalmente nessuna classificazione delle potenze mentali, io disporrò le mie osservazioni nell'ordine più conveniente al mio scopo; e sceglierò quei fatti che mi hanno maggiormente colpito, sperando che possano produrre lo stesso effetto sul lettore.

Per ciò che riguarda gli animali che stanno molto in basso nella scala, avrò da aggiungere alcuni fatti addizionali nel capitolo della *Scelta sessuale*, per dimostrare che le loro potenze mentali sono assai più elevate di quello che si sarebbe potuto supporre. La variabilità di queste facoltà fra individui della medesima specie è per noi un punto importantissimo, e ne darò qui alcuni esempi. Ma sarebbe superfluo entrare in troppi particolari su questo argomento, mentre io mi sono assicurato dopo aver preso molte informazioni, che, tutti quelli che hanno avuto che fare per lungo tempo con animali di molte sorta, compresi gli uccelli, sono unanimemente di opinione che esiste fra i vari individui una grande diversità in ogni caratteristica mentale. In qual modo siasi sviluppate dapprima le potenze della mente negli organismi inferiori, è una ricerca senza speranza, al par di quella intorno al modo in cui siasi sviluppata la vita. Questi sono problemi serbati per un lontano avvenire, se pure l'uomo riuscirà mai a scioglierli.

Siccome l'uomo è fornito degli stessi sensi come gli animali sottostanti, le sue intuizioni fondamentali debbono essere le stesse. L'uomo ha pure comuni con essi alcuni istinti, come quello della propria conservazione, l'amore sessuale, quello della madre pel suo nato, la facoltà di quest'ultimo di poppare, e così via dicendo.

Ma l'uomo, forse, ha un minor numero d'istinti di quello che abbiano gli animali che lo seguono immediatamente nella serie degli esseri. L'urango delle isole orientali, ed il scimpanzè dell'Africa, si costruiscono piattaforme per dormire; e siccome queste due specie hanno lo stesso costume, si potrebbe asserire che ciò è prodotto dall'istinto: ma non possiamo essere ben certi che questo fatto non sia invece l'effetto di una somiglianza di bisogni e di potenza di ragionamento pari in entrambi questi animali. Per quanto possiamo riconoscere, queste scimmie sanno distinguere e scansare molti frutti velenosi dei tropici, e l'uomo non possiede questa cognizione; ma siccome i nostri animali domestici quando vengono portati in paesi forestieri e condotti al pascolo in primavera mangiano spesso erbe velenose, che in seguito imparano a scansare, così noi non possiamo esser certi che le scimmie non abbiano imparato per l'esperienza propria o quella dei loro genitori a scegliere i frutti. È tuttavia cosa certa, come vedremo ora, che le scimmie hanno un terrore istintivo dei serpenti, e probabilmente anche di altri animali pericolosi.

È notevole il piccolo numero e la comparativa semplicità degli istinti negli animali superiori in riscontro a quelli degli animali inferiori. Cuvier asseriva che l'istinto e l'intelligenza stanno in ragione inversa l'uno dell'altra; ed alcuni hanno creduto che le facoltà intellettuali degli animali superiori siansi gradatamente sviluppate dai loro istinti. Ma Pouchet, in un interessante lavoro (1) ha dimostrato che non esiste in realtà una cosiffatta ragione inversa. Quegli insetti i quali sono dotati di più meravigliosi istinti, sono certamente i più intelligenti. Nella serie dei vertebrati, i meno intelligenti, come i pesci e gli anfibi, non sono forniti di istinti complessi; e fra i mammiferi l'animale più notevole pei suoi istinti, cioè il castoro, è intelligentissimo, come potranno persuadersene coloro che abbiano letto l'eccellente lavoro del signor Morgan intorno a questo animale (2).

Quantunque i primi barlumi dell'intelligenza, secondo il signor Herbert Spencer (3), siansi sviluppati mercè il moltiplicarsi e il coordinarsi delle azioni riflesse, e quantunque molti fra i più semplici istinti siansi gradatamente mutati in azioni di questa sorta, e possano appena distinguersene, come nel caso del poppare dei giovani animali, nondimeno gli istinti più complessi sembrano essere stati originati indipendentemente dalla intelligenza. Tuttavia sono ben lontano dal voler negare che le azioni istintive possano perdere il loro carattere costante ed indelebile, ed essere sostituite da altre compiute mercè l'aiuto della libera

(1) *L'instinct chez les insectes*, REVUES DES DEUX MONDES, feb. 1870, p. 690.

(2) *The American Beaver and his Works*, 1868.

(3) *The Principles of Psychology*.

volontà. D'altra parte alcune azioni intelligenti, come quando gli uccelli delle isole oceaniche imparano a sfuggire l'uomo per la prima volta, compiute per lo spazio di molte generazioni, si convertono in istinti e divengono ereditarie: allora si possono considerare come scadute di carattere, perchè non si compiono più per opera della ragione o dell'esperienza. Ma il maggior numero degli istinti più complessi sembra essere venuto in un modo al tutto diverso, cioè per mezzo della scelta naturale delle variazioni di più semplici azioni istintive. Cosiffatte variazioni sembrano essere originate dalle stesse cause ignote che agiscono sulla organizzazione del cervello, che inducono lievi variazioni o differenze individuali in altre parti del corpo; e queste variazioni, a cagione della nostra ignoranza, vengono sovente dette originate spontaneamente. Credo che non possiamo giungere ad altra conclusione per ciò che riguarda l'origine degli istinti più complessi, se pensiamo al maraviglioso istinto delle operaie sterili delle formiche e delle api, che non lasciano prole cui trasmettere colla eredità gli effetti della esperienza e della modificazione nei costumi.

Quantunque un grado elevato di intelligenza sia certamente compatibile colla esistenza di istinti complessi, come vediamo negli insetti testè menzionati e nel castoreo, non è improbabile che possano fino a un certo punto incepparsi reciprocamente nel loro sviluppo. Poco si sa intorno alle funzioni del cervello, ma possiamo scorgere che quanto più le forze della intelligenza sono sviluppate, tanto più le varie parti del cervello debbono essere collegate fra loro per via dell'intreccio dei più intricati canali; e in conseguenza ogni parte separata avrà forse una tendenza a divenire meno acconcia a rispondere in un modo definito ed uniforme, cioè istintivo, alle particolari sensazioni o associazioni.

Ho creduto utile fare questa digressione, perchè possiamo agevolmente tenere in minor conto le forze mentali degli animali superiori, e specialmente dell'uomo, quando compariamo le loro azioni fondate sulla memoria di passati avvenimenti, sulla previdenza, sulla ragione e sull'immaginazione, con azioni esattamente simili compiute per istinto dagli animali inferiori; essendo in quest'ultimo caso la attitudine a compiere cosiffatte azioni stata acquistata passo a passo per mezzo della variabilità degli organi della mente e per la scelta naturale, senza nessuna intelligenza consapevole per parte dell'animale durante ogni successiva generazione. Non v'ha dubbio che, come ha dimostrato il signor Wallace (1), una gran parte delle opere intelligenti fatte dall'uomo son dovute all'imitazione e non al ragionamento; ma vi è questa grande differenza fra le sue azioni e quelle degli animali più bassi, che l'uomo non può nella sua

(1) *Contributions to the Theory of Natural Selection*, 1870, p. 212.

prima prova fare una accetta di pietra o uno schifo colla sua facoltà imitatrice. Egli deve imparare colla pratica a compiere la sua opera; invece un castoro può fare la sua diga o il suo canale, ed un uccello il suo nido, tanto o quasi tanto bene la prima volta che lo imprende, quanto se fosse vecchio e pieno di esperienza.

Ma torniamo al nostro principale argomento: gli animali sottostanti sentono evidentemente come l'uomo il piacere e il dolore, la felicità e la infelicità. La felicità è molto chiaramente espressa dai giovani animali, come i cagnolini, i gattini, gli agnelli, ecc., quando si trastullano fra loro come i nostri proprii bambini. Anche gli insetti si divertono assieme, come ha descritto quell'eccellente osservatore che è P. Huber (1), che vide le formiche corrersi dietro cercando di mordersi per giuoco come fanno i cagnolini.

Il fatto che gli animali a noi sottostanti risentono le medesime emozioni che risentiamo noi stessi è tanto evidentemente fermato, che non è necessario tediarlo il lettore riferendo molti particolari. Il terrore ha la stessa azione sopra di essi come sopra di noi, facendo tremare i muscoli, battere il cuore, rilasciare gli sfinteri, e drizzare i peli. Il sospetto, generato dal timore, è eminentemente caratteristico della maggior parte degli animali selvatici. Il coraggio e la timidezza sono facoltà che variano sommamente negli individui della medesima specie, come si vede chiaramente nei nostri cani: Certi cani e certi cavalli hanno indole cattiva e s'imbronziano facilmente; altri posseggono un buon carattere; e queste qualità sono certamente ereditarie. Ognuno sa quanto siano gli animali inclinati alla collera furiosa, e quanto chiaramente la dimostrino. Si sono pubblicati molti aneddoti, probabilmente veri, intorno alla lungamente celata ed artificiosa vendetta di vari animali. I diligenti osservatori Rengger e Brehm (2) affermano che le scimmie americane ed africane che avevano in domesticità, certamente si vendicavano. È noto l'amore del cane pel suo padrone; e tutti sanno che nell'agonia della morte egli accarezza il padrone; e ognuno può aver sentito dire che il cane che soffre mentre viene sottoposto a qualche vivisezione, lecca la mano dell'operatore; quest'uomo, a meno di avere un cuore di sasso, deve provare rimorso fino all'ultima ora della sua vita. Come ha osservato Whewell (3), « Colui il quale legge gli esempi commoventi dell'amor materno, riferiti tanto spesso, delle donne di ogni nazione e delle femmine di tutti gli animali, può egli mettere in dubbio che il principio dell'azione non sia lo stesso in ambi i casi? ».

(1) *Recherches sur le Mœurs des Fourmis*, 1810, p. 173.

(2) Tutti i seguenti ragguagli, riferiti sull'autorità di questi due naturalisti, sono presi dall'opera di RENGGER, *Naturges der Säugethiere von Paraguay*, 1830, p. 41, 57. e dall'opera di BREHM, *la Vita degli Animali*, edizione italiana, vol. I, pag. 119.

(3) *Bridgewater Treatise*, p. 263.

Noi vediamo l'amore materno dimostrato fino nei più minuti particolari; così Rengger osservò una scimmia americana (un cebo) che stava scacciando diligentemente le mosche che tormentavano il suo piccolo; e Duvaucel vide un ilobate che lavava il viso del suo piccolo ad un ruscello. Il dolore della perdita dei loro nati è così potente nelle scimmie femmine, che fu causa certa della morte di alcune specie tenute prigioniere da Brehm nel nord dell'Africa. Le scimmie orfane venivano sempre adottate e custodite con gran cura da altre scimmie, tanto maschi che femmine. Un babbuino femmina era di tanto cuore, che non solo adottava le giovani scimmie di altre specie, ma rubava cagnolini e gattini, che si portava continuamente in giro. Tuttavia la sua amorevolezza non giungeva al punto di dare alla famigliuola adottiva una parte del suo cibo, ciò che sorprendevasi Brehm, perchè le sue scimmie dividevano ogni cosa di buon grado coi loro propri piccini. Un gattino adottato in tal modo graffiò un giorno il suddetto amorevole babbuino, il quale certo era dotato di molto ingegno, perchè rimase al tutto attonito vedendosi graffiato, ed osservò subito le zampe del gattino, e senza esitare gli strappò via coi denti le unghie. Ho inteso dire da un custode del giardino zoologico di Londra che un vecchio babbuino (*C. chacma*) aveva adottato una scimmia *Rhesus*; ma quando vennero messi nella sua gabbia un giovane drillo ed un mandrillo, egli sembrò accorgersi che quelle scimmie, sebbene fossero specie distinte, gli erano parenti più prossimi, perchè respinse il *Rhesus* e adottò gli altri due. Il giovane *Rhesus*, come potrei vedere, fu molto indispettito di quell'abbandono, e, come un ragazzo stizzoso, cercava di annoiare e stuzzicare il giovane drillo ed il mandrillo, ogniqualvolta poteva farlo senza pericolo; questa condotta eccitava molto risentimento nel vecchio babbuino. Le scimmie pure, secondo Brehm, sanno difendere il padrone quando venga aggredito da qualcheduno, quanto possono farlo i cani affezionati contro le aggressioni di altri cani. Ma qui siamo entrati nel terreno della simpatia, ove ritorneremo poi. Alcune delle scimmie di Brehm si dilettevano a tormentare un certo vecchio cane che era loro antipatico, come pure altri animali.

Una gran parte delle emozioni più complesse sono comuni agli animali più elevati ed a noi. Ognuno può aver veduto quanta gelosia dimostri il cane se il padrone prodiga il suo affetto ad un'altra creatura; ed io ho osservato lo stesso fatto nelle scimmie. Ciò dimostra che non solo gli animali amano, ma sentono il desiderio di essere amati. È chiaro che gli animali sono sensibili alla emulazione. Amano l'approvazione e la lode; ed un cane che porta in bocca il panierino del padrone mostra in sommo grado la sua soddisfazione o il suo orgoglio. Credo che non si possa mettere in dubbio che il cane senta la vergogna ben diversa dal timore, e un non so che come di modestia quando troppo spesso viene a chiedere il cibo. Un cane grosso non bada punto ai deboli latrati di un cane piccolo: ciò può essere considerato come magnanimità. Parecchi osservatori

hanno fermato come cosa sicura che le scimmie si offendono quando vengono burlate, e talora credono ad offese immaginarie. Io vidi nel giardino zoologico di Londra un babbuino andar su tutte le furie quando il suo custode traeva di tasca una lettera od un libro e glie lo leggeva ad alta voce; e la sua rabbia era così grande, che una volta lo vidi mordersi una gamba fino a farla sanguinare.

Noi ora ci rivolgeremo alle emozioni e facoltà più intellettuali, che sono importantissime perchè formano la base dello sviluppo delle forze mentali più elevate. Gli animali godono evidentemente nell'eccitamento e soffrono la noia, come si può vedere nei cani, e, secondo Rengger, nelle scimmie. Tutti gli animali sentono la *meraviglia*, e molti mostrano *curiosità*. Talvolta quest'ultima facoltà reca loro danno, come quando il cacciatore si atteggia buffamente e li attira in tal modo; io ho osservato questo coi cervi, e segue lo stesso con vari camosci e con alcune specie di anatre selvatiche. Brehm riferisce alcuni curiosi ragguagli intorno al terrore istintivo che dimostravano le scimmie pei serpenti; ma la loro curiosità era così grande che non potevano a meno di soddisfare, quando ne avevano il destro, il loro orrore in un modo quasi umano, alzando il coperchio della scatola ove stavano racchiusi i serpenti. Rimasi tanto sorpreso da questo ragguaglio, che presi un serpente impagliato e lo portai nella gabbia delle scimmie del giardino zoologico di Londra, e l'eccitamento che quella vista cagionò là dentro fu uno degli spettacoli più curiosi cui io abbia mai assistito. Fra i più spaventati v'erano tre specie di cercopiteci: essi balzavano qua e là per la gabbia mandando gridi particolari di allarme, che erano compresi dalle altre scimmie. Solo alcune giovani scimmie ed un vecchio babbuino Anubis non badarono al serpente. Allora posi il mio esemplare impagliato sul pavimento di uno degli scompartimenti più larghi. Dopo un certo tempo tutte le scimmie si raccolsero intorno formando un largo cerchio, e cogli sguardi intenti presentavano un aspetto sommamente ridicolo. Divennero tutte molto eccitate; cosicchè quando una palla di legno che serviva loro giornalmente di trastullo venne per caso mossa nella paglia ov'era quasi nascosta, fuggirono via all'istante tutte sgomente. Queste scimmie si comportavano diversamente quando nelle loro gabbie si metteva un pesce morto, un topo, o qualche altro insolito oggetto; perchè sebbene a prima vista fossero spaventate, si accostavano in breve e li prendevano in mano per esaminarli. Posi allora un serpente vivo in un sacco di carta, colla bocca ben chiusa, in uno dei più vasti scompartimenti. Una scimmia si accostò subito, aperse con precauzione un tantino il sacchetto, vi guardò dentro, e subito fuggì via. Allora fui testimone di ciò che ha descritto Brehm: cioè le scimmie, una dopo l'altra, col capo sollevato e rivolto da un lato, non poterono resistere alla curiosità che le spingeva a dare una occhiatina nel sacco per vedere lo spaventoso oggetto che se ne stava tranquillamente al fondo. Sembrerebbe anche che le scimmie

abbiano una certa nozione delle affinità zoologiche, perchè quelle tenute da Brehm mostravano uno strano, sebbene erroneo, istintivo terrore delle innocue lucertole e delle rane. Si è veduto anche un urango rimanere spaventato al vedere per la prima volta una testuggine (1).

Il principio dell'*Imitazione* è forte nell'uomo, e specialmente nell'uomo in stato di barbarie. Desor (2) ha notato che nessun animale imita volontariamente un'azione compiuta dall'uomo finchè risalendo nella scala animale non si giunga alle scimmie, che come tutti sanno sono ridicole imitatrici. Tuttavia, gli animali imitano talora le loro reciproche azioni; così due specie di lupi che erano stati allevati da cani impararono ad abbaiare, come fa qualche volta lo sciacallo (3): ma se ciò possa venir detto imitazione volontaria, è altra questione. Da una relazione che ho letta, vi è ogni ragione per credere che i cagnolini nutriti dai gatti imparano talvolta a leccarsi i piedi e pulirsi in tal modo il muso: è almeno cosa certa, che ho udita da persona degna di fede, che alcuni cani si comportano in tal modo. Gli uccelli imitano il gorgheggio dei loro genitori, e spesso quelli di altri uccelli; e i pappagalli sono noti per la facoltà che hanno d'imitare ogni suono che sentono.

Non v'ha forse facoltà più importante pel progresso intellettuale dell'uomo quanto la potenza dell'*Attenzione*. Gli animali dimostrano chiaramente di essere dotati di questa facoltà, e ciò si osserva quando un gatto sta attento spiando da un buco per esser pronto a balzare sulla preda. Gli animali selvatici sono talvolta tanto assorti in quella aspettazione, che si lasciano accostare agevolmente. Il sig. Bartlett mi ha fornito una prova curiosa del come sia variabile questa facoltà nelle scimmie. Un uomo che ammaestrava scimmie per farle operare, solleva comprare dal giardino zoologico di Londra le specie più comuni pagandole circa 125 franchi l'una; egli però offerse di raddoppiare il prezzo se glie ne avessero lasciate tre o quattro per pochi giorni onde scegliersene una. Essendogli stato domandato come poteva sapere in un tempo così breve se una data scimmia sarebbe riuscita una buona attrice, egli rispose che tutto ciò dipendeva dalla loro potenza di attenzione. Se mentre egli parlava e spiegava ogni cosa ad una scimmia questa invece di stare attenta si distraeva facilmente per una mosca che volasse sul muro, o per qualche altro oggetto, il caso era disperato. Se coi gastighi cercava di far agire una scimmia disattenta, diveniva dispettosa e cattiva. Invece una scimmia che stesse bene attenta a lui, poteva venire benissimo ammaestrata. È quasi superfluo dire che gli ani-

(1) W. C. L. MARTIN, *Nat. Hist. of Mammalia*, 1841, p. 405.

(2) Citato da Vogt, *Mémoires sur les Microcéphales*, 1867.

(3) *The variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. I, p. 27.

rali hanno una eccellente *Memoria* delle persone e dei luoghi. Mi è stato detto da sir Andrea Smith che un babbuino al Capo di Buona Speranza lo riconobbe e si mostrò allegro rivedendolo dopo un'assenza di nove mesi. Io aveva un cane che era rustico e scontroso con tutti gli estranei, e volli appunto far prova della sua memoria dopo una assenza di cinque anni e due giorni. Mi accostai alla scuderia ove soleva rimanere, lo chiamai nel mio modo antico; non mostrò gioia, ma mi venne dietro sul momento, obbedendomi proprio come se lo avessi lasciato solo una mezz'ora prima. Una serie di vecchie rimembranze, che per cinque anni erano rimaste sopite, si svegliarono così repentinamente nella sua mente. Anche le formiche, come ha dimostrato con tanta evidenza P. Huber (1), riconobbero le loro compagne che appartenevano allo stesso formicaio dopo una separazione di quattro mesi. Gli animali possono certamente in qualche modo giudicare degli intervalli di tempo passato fra gli avvenimenti seguiti.

L'*Immaginazione* è una delle più elevate prerogative dell'uomo. Egli con questa facoltà unisce, indipendentemente dalla volontà, antiche immagini ed idee, e crea così brillanti e nuovi effetti. « Un poeta, siccome osserva Giovan Paolo Richter (2), il quale deve riflettere se farà dire di sì o di no ad un suo personaggio, il diavolo se lo porti, non è che salma inerte ». I sogni ci danno la miglior nozione di questa nostra potenza; come dice lo stesso Giovan Paolo: « Il sogno è un'arte poetica involontaria ». Naturalmente il valore dei prodotti della nostra immaginazione dipende dal numero, dalla accuratezza e dalla chiarezza delle nostre impressioni; dal nostro giudizio e dal gusto nello scegliere e respingere le involontarie combinazioni, e fino a un certo punto dalla nostra potenza a combinarle volontariamente. Siccome i cani, i gatti, i cavalli e probabilmente tutti gli animali superiori ed anche gli uccelli, come è fermato da buone testimonianze (3), hanno sogni vivaci, e ciò dimostrano coi movimenti e colla voce, dobbiamo ammettere che posseggano una certa potenza d'immaginazione.

Fra tutte le facoltà della mente umana, si riconoscerà, credo, che la *Ragione* è la più elevata. Sono pochi quelli che vorranno negare che gli animali non siano forniti di un certo potere di ragionare. Si possono vedere costantemente animali che si fermano, deliberano e risolvono. È un fatto significativo che, quanto più un naturalista studia i costumi di un dato animale, tanto più fa larga la parte alla ragione e minore al semplice istinto (4). Nei capitoli seguenti ve-

(1) *Les Mœurs des Fourmis*, 1810. p. 150.

(2) Citato nell'opera di MAUDSLEY, *Physiology and Pathology of Mind*, 1868, p. 19, 220.

(3) Dottor JERDON, *Birds of India*, vol. I, 1862, p. XXI.

(4) L'opera del signor MORGAN, *The American Beaver*, 1868, conferma molto bene questa osservazione. Io non posso tuttavia trattenermi dal pensare ch'egli non si spinga troppo oltre nello abbassare la potenza dello istinto.

dremo che alcuni animali affatto al basso della scala danno apparenti prove di un certo grado di ragione. Senza dubbio spesso è difficile distinguere fra la potenza della ragione e quella dell'istinto. Così il dottor Hayes nella sua opera *The Open Polar Sea*, osservò ripetutamente che i suoi cani invece di continuare a tirare le slitte riuniti in una massa compatta si discostavano e si sparpagliavano quando giungevano sul ghiaccio più sottile, onde il loro peso fosse più equamente distribuito. Sovente questo era il primo avvertimento che ricevevano i viaggiatori dello assottigliarsi del ghiaccio e del suo diventare pericoloso. Ora quei cani agivano essi per l'esperienza di ciaschedun individuo, o per l'esempio di cani più vecchi e più esperti, o per costumanza ereditaria, vale a dire per istinto? È possibile che questo istinto sia derivato da tempi molto antichi, quando i cani vennero primamente adoperati dagli indigeni a tirare le slitte; ovvero i lupi artici, primo stipite del cane esquimale, possono avere acquistato quell'istinto, che li induceva a non aggredire la preda in brigate compatte quando erano sopra uno strato sottile di ghiaccio. Questa sorta di questioni sono molto ardue da sciogliere.

← Sono stati riferiti tanti fatti in varie opere per dimostrare che gli animali sono forniti di un certo grado di ragione, che non farò qui menzione se non di due o tre esempi, accertati da Rengger, e ove trattasi di scimmie americane, che sono le più basse del loro ordine. Egli afferma che la prima volta che diede uova alle sue scimmie, esse le schiacciarono, e in tal modo perdettero buona parte del contenuto; ma poi ruppero con grazia contro qualche corpo duro un poco del guscio, e colle dita tolsero i pezzetti di esso. Quando si erano ferite una volta con qualche oggetto tagliente non lo toccavano più, ovvero lo prendevano in mano con ogni sorta di precauzioni. Sovente venivano loro dati pezzetti di zucchero rinvolti nella carta, e talvolta Rengger poneva una vespa viva dentro la carta, cosicchè quando aprivano in fretta l'involto esse venivano punte; ma dopo che ciò fu fatto una volta esse sempre accostavano l'involto all'orecchio prima di svolgerlo, per assicurarsi che non v'era dentro nulla che si movesse. Chiunque non rimanga convinto da fatti di questa sorta, e da ciò che possiamo osservare nei nostri cani, che gli animali possono ragionare, non se ne convincerà chechè possa io aggiungere. Nondimeno voglio citare ancora un fatto che riguarda i cani, perchè è appoggiato da due distinti osservatori, e può appena essere attribuito alla modificazione di un qualche istinto.

Il signor Colquhoun (1) colpì due anatre selvatiche che caddero sulla riva opposta del fiume: il suo cane cercò di portarle entrambe insieme, ma non gli

(1) *The Moor and the Loch*, p. 45. Il Col. HUTCHINSON in *Dog Breaking*, 1850, p. 46.

fu possibile; allora, sebbene sino a quel punto non avesse mai strappato una penna ad un uccello, deliberò di ucciderne una, portò la prima, poi tornò indietro a prendere la morta. Il colonnello Hutchinson racconta che avendo egli colpito una volta due pernici ad un tempo, una rimase uccisa e l'altra ferita; questa corse via e venne raggiunta e presa dal cane, il quale tornando si imbattè nell'uccello morto: si fermò, evidentemente molto imbarazzato, e dopo uno o due tentativi, vedendo che non poteva abboccarlo senza lasciar sfuggire l'uccello ferito, dopo averci riflettuto un momento, uccise questo deliberatamente dandogli una forte stretta coi denti, poi li portò tutti e due insieme. Quella fu l'unica volta in cui quel cane abbia fatto volontariamente male ad un capo di selvaggina ». Qui dunque v'ha raziocinio, sebbene non al tutto perfetto, perchè il cane avrebbe potuto portare prima l'uccello ferito e andar poi a prendere quello morto, come nel caso delle anatre selvatiche.

I mulattieri del sud America dicono: « Non vi darò la mula che ha il passo più dolce, ma *la mas racional*, quella che ragiona meglio; » e Humboldt (1) aggiunge « questa espressione popolare, dettata da una lunga esperienza, combatte il sistema di macchine animate, meglio forse che non tutti gli argomenti della filosofia speculativa ».

Abbiamo, credo, dimostrato ora che l'uomo e gli animali superiori, specialmente i primati, hanno in comune alcuni pochi istinti. Tutti hanno gli stessi sensi, le stesse intuizioni e sensazioni, — passioni, affetti ed emozioni simili, anche le più complesse; sentono la meraviglia e la curiosità; posseggono le stesse facoltà di imitazione, attenzione, memoria, immaginazione e raziocinio, sebbene in gradi molto differenti. Nondimeno molti autori hanno asserito con insistenza che l'uomo per le sue facoltà mentali è separato da tutti quanti gli animali più bassi da una insuperabile barriera. Molto tempo fa io aveva raccolto un buon numero di cosiffatti aforismi, ma non valgon la pena di essere riferiti, perchè la loro grande differenza ed il loro numero dimostrano la difficoltà, se non l'impossibilità, del tentativo. È stato asserito che l'uomo solo è capace di progressivo miglioramento, che egli solo adopera strumenti o fa fuoco, addomestica gli altri animali, possiede proprietà, fa uso di un linguaggio; che nessun altro animale ha la coscienza di sè stesso, si conosce, ha la forza di astrazione o possiede idee generali; che l'uomo solo ha il senso del bello, è soggetto a capricci, ha sensi di gratitudine, di mistero, ecc.; crede in Dio, o è fornito di una coscienza. Mi arrischierò a fare alcune osservazioni intorno ai punti più importanti ed interessanti fra questi.

L'arcivescovo Sumner (2) asseriva già che l'uomo solo è capace di un pro-

(1) *Personal Narrative*, traduzione inglese, vol. III, p. 106.

(2) Citato da sir C. LYELL, *Antiquity of Man*, p. 497.

gressivo miglioramento. Per ciò che riguarda gli animali, osservando solo l'individuo, ognuno che abbia avuto qualche pratica del tendere trappole sa che gli animali giovani si prendono con maggiore facilità dei vecchi; e si lasciano avvicinare dal nemico molto agevolmente. In quanto agli animali vecchi, è impossibile prenderne molti nello stesso luogo e collo stesso agguato, o distruggerli colla stessa qualità di veleno; tuttavia non è probabile che tutti abbiano assaggiato il veleno, ed è impossibile che tutti siano stati colti al laccio. Essi debbono imparare ad esser cauti vedendo i loro compagni presi o avvelenati. Nell'America del nord ove gli animali dalle pelliccie sono stati lungamente perseguitati, essi mostrano, secondo le asserzioni unanimi di tutti gli osservatori, una dose quasi incredibile di sagacia, di cautela e di malizia; ma gli agguati sono stati adoperati tanto lungamente che è possibile che l'eredità sia venuta in giuoco.

Se osserviamo le successive generazioni, o la razza, non v'ha dubbio che gli uccelli ed altri animali vadano acquistando o perdendo gradatamente la cautela in rapporto coll'uomo o cogli altri loro nemici (1); e questa cautela è in gran parte dovuta all'eredità od istinto, ma in parte è frutto di esperienza individuale. Un buon osservatore, Leroy (2), asserisce che in quelle parti ove si dà molto la caccia alle volpi, i giovani quando cominciano a lasciare le loro tane sono incontestabilmente molto più guardinghi che non i vecchi in quelle parti ove non sono molto disturbati.

I nostri cani domestici discendono dai lupi e dagli sciacalli (3), e sebbene non abbiano progredito in malizia, e possano aver perduto un certo grado di diffidenza e di sospetto, tuttavia hanno progredito in certe qualità morali, come in amorevolezza, confidenza, carattere, e probabilmente nella intelligenza in generale. Il topo delle chiaviche, o surmulotto, ha conquistato e vinto parecchie altre specie di topi in tutta Europa, in alcune parti dell'America del nord, nella Nuova Zelanda, e recentemente in Formosa, come pure nel continente della Cina. Il signor Swinhoe (4), che descrive questi ultimi fatti, attribuisce la vittoria del topo comune sul grosso *Mus coninga* alla sua maggiore malizia, e quest'ultima qualità può essere attribuita all'esercizio abituale di tutte le sue facoltà per sfuggire alla distruzione che ne fa l'uomo, tanto che quasi tutti i topi meno maliziosi o meno intelligenti sono stati successivamente distrutti da lui. Lo asserire, senza nessuna prova diretta, che nessun animale nel corso dei secoli abbia progredito

(1) *Journal of Researches during the Voyage of the BEAGLE*, 1845, p. 398. *Origin of species*, 5^a ediz., p. 260.

(2) *Lettres Phil. sur l'Intelligence des Animaux*, 1802, nuova ediz., p. 86.

(3) Vedi intorno all'evidenza di questo fatto il cap. 1, vol. 1, *On the Variation of Animals and Plants under Domestication*.

(4) *Proc. Zoolog. Soc.*, 1864, p. 186.

nell'intelligenza o in altre facoltà mentali, è chiamare in campo la questione della evoluzione delle specie. Vedremo in seguito che, secondo Lartet, certi mammiferi viventi che appartengono a parecchi ordini hanno il cervello più grande di quello dei loro antichi prototipi dell'epoca terziaria.

Si è detto molto sovente che nessun animale adoperava utensili di sorta; ma il scimpanzè in stato di natura schiaccia un frutto indigeno, una sorta di noce, con un sasso (1). Rengger (2) insegnò molto facilmente ad una scimmia americana a spaccare così le noci di cocco, e in seguito l'animale adoperò quel sistema a rompere ogni sorta di noci, come pure le scatole. Essa toglieva parimente la pellicola del frutto, che ha sgradevole sapore. Un'altra scimmia aveva imparato a sollevare il coperchio di una scatola con un bastoncino, e dipoi adoperava il bastoncino come leva a muovere corpi pesanti; ed io medesimo ho veduto un giovane urango mettere una verghetta in una fessura, far scorrere la mano dal capo opposto, e adoperarla appunto come una leva. Nei casi testè menzionati i sassi e i bastoncini erano usati come utensili; ma sono pure adoperati come armi. Brehm (3) asserisce, sull'autorità del notissimo viaggiatore Schimper, che in Abissinia quando i babbuini che appartengono ad una specie (*C. gelada*) scendono in schiere dai monti per saccheggiare i campi, incontrano spesso schiere di un'altra specie (*C. hamadryas*), e allora segue un combattimento. I gelada fanno rotolare giù grosse pietre, che le amadriadi cercano di scansare, e le due schiere, mandando altissime grida, si slanciano furiosamente l'una contro l'altra. Brehm, quando accompagnava il duca di Coburgo Gotha, prese parte ad una battaglia con armi da fuoco contro un esercito di babbuini nel passo di Mensa in Abissinia. I babbuini per difendersi rotolavano giù dai monti un numero cosiffatto di sassi, alcuni dei quali grossi come il capo di un uomo, che gli aggressori dovettero in fretta battere in ritirata; e il passaggio fu allora per un certo tempo impedito alla carovana. Merita menzione il fatto che quei babbuini operavano di comune concerto. Il signor Wallace (4) vide in tre occasioni le femmine degli uranghi, accompagnate dai loro piccoli, « rompere i rami e staccare grossi frutti spinosi dall'albero *Durien*, con segni evidenti di collera, e scagliarli per modo da fare una pioggia di proiettili tale da impedir loro di avvicinarsi troppo all'albero ».

Nel giardino zoologico di Londra una scimmia che aveva i denti deboli soleva rompere le noci con un sasso, e i custodi mi hanno assicurato che dopo averlo adoperato lo nascondeva nella paglia, e non lo lasciava toccare da nes-

(1) SAVAGE AND WYMAN in *Boston Journal of Nat. Hist.*, vol. IV, 1843, 44, p. 383.

(2) *Säugethiere von Paraguay*, 1830, 51, 56.

(3) *La Vita degli Animali*, edizione italiana, vol. I, p. 115, 117.

(4) *The Malay Archipelago*, vol. I, 1869, p. 87.

sun'altra scimmia. Così noi vediamo qui l'idea della proprietà, cosa del resto comunissima in ogni cane che ha un osso, e in moltissimi, se non in tutti, gli uccelli pel loro nido.

Il duca di Argyll (1) osserva che il fabbricare un ordigno per un uso speciale è opera al tutto particolare all'uomo; e considera che ciò formi un insuperabile abisso fra esso e i bruti. Senza dubbio questa è una distinzione importante; ma secondo me vi è maggior verità nella asserzione del signor Lubbock (2), che quando l'uomo primitivo cominciò ad adoperare le selci per qualche suo uso particolare, le avrà spezzate per caso, o si sarà servito dei frammenti più taglienti. Da questo primo passo la strada è breve per giungere a romperle di proposito, e non è troppo lunga per giungere a foggiarle grossolanamente. Tuttavia questo ultimo progresso deve aver preso molti secoli, se giudichiamo dall'immenso intervallo di tempo che è passato prima che gli uomini dell'epoca neolitica cominciassero ad arrotare e levigare i loro utensili di pietra. Spaccando le selci, osserva pure sir J. Lubbock, saranno uscite scintille, e arrotandole si sarà svolto calore: « così possono essere stati originati i due più comuni metodi per ottenere il fuoco ». La natura del fuoco doveva essere stata nota nelle tante regioni vulcaniche ove alle volte la lava scorre in mezzo alle foreste. Le scimmie antropomorfe, guidate probabilmente dall'istinto, si costruiscono temporanee piattaforme; ma siccome molti istinti sono grandemente controllati dalla ragione, i più semplici, come quello di costruirsi una piattaforma, si possono agevolmente convertire in un atto volontario e consapevole. Si sa che l'urango si copre di notte colle foglie del pandano; e Brehm asserisce che uno dei suoi babbuini soleva ripararsi dal calore del sole ponendosi una stuoia sul capo. In queste ultime abitudini vediamo forse i primi passi verso alcuna fra le più semplici arti; cioè la grossolana architettura ed il vestiario, come ebbero origine presso i primi progenitori dell'uomo.

Linguaggio. — Questa facoltà è stata con molta ragione considerata come una delle principali distinzioni fra l'uomo e gli animali ad esso inferiori. Ma l'uomo, come osserva un giudice molto competente, l'arcivescovo Whately, « non è il solo animale che possa far uso del linguaggio per esprimere quello che gli passa per la mente, e comprendere, più o meno, ciò che viene in tal modo espresso da un'altro » (3). Nel Paraguay il *Cebus azarae* quando è eccitato manda almeno sei suoni distinti, che destano una somigliante emozione in altre

(1) *Primæval Man*, 1869, pp. 145, 147.

(2) *Prehistoric Times*, 1865, p. 473, ecc.

(3) Citato nella *Anthropological Review*, 1864, p. 158.

scimmie (1). Noi comprendiamo i movimenti della fisionomia ed i gesti delle scimmie, come esse in parte comprendono i nostri, secondochè asseriscono Rengger ed altri. È anche un fatto notevole che il cane, dacchè è divenuto domestico, ha imparato ad abbaiare (2) almeno in tre o quattro modi diversi. Sebbene l'abbaiare sia un'arte nuova, senza dubbio le specie selvatiche, gli antenati del cane, esprimevano i loro sentimenti con varie sorta di gridi. Nel cane addomesticato noi abbiamo il latrato smanioso, come nella caccia; quello della collera; il grido o l'ululo della disperazione, quando viene chiuso; quello della gioia quando si avvia al passeggio col padrone; e quello ben distinto di domanda supplichevole quando desidera che gli si apra una porta o una finestra.

Tuttavia il linguaggio articolato è particolare all'uomo; ma questo adopera in comune cogli animali a lui inferiori grida inarticolate per esprimere il suo desiderio aiutandosi coi gesti e coi movimenti dei muscoli del volto (3). Ciò specialmente segue pei sentimenti più semplici e vivaci, che hanno scarso rapporto colla nostra più alta intelligenza. Le nostre grida di dolore, di timore, di sorpresa, di rabbia, unitamente alle azioni appropriate, e il mormorio di una madre al suo diletto bambino, sono più espressivi che qualunque parola. Non è il solo potere di articolare che distingue l'uomo dagli altri animali, perchè come tutti sanno i pappagalli riescono a parlare; ma è la sua grande facoltà di poter riunire suoni definiti con definite idee; e questo ovviamente dipende dallo sviluppo delle facoltà mentali.

Come osserva Horne Tooke, uno dei fondatori di quella nobile scienza che è la filologia, il linguaggio è un'arte come fare il pane o far la birra; ma lo scrivere sarebbe stato un paragone molto più acconco. Non è certamente un vero istinto, perchè ogni lingua deve essere imparata. Tuttavia differisce moltissimo da tutte le arti ordinarie, perchè l'uomo ha una tendenza istintiva a parlare, come vediamo nel balbettare dei nostri bambini; mentre nessun bimbo ha mai una tendenza istintiva a fare il pane, la birra, o scrivere. Inoltre, oggi nessun filologo suppone che ogni linguaggio sia stato inventato a bella posta; ognuno si è svolto lentamente e inconsciamente mercè molti passi. I suoni prodotti dagli uccelli offrono in parecchi casi la più stretta analogia col linguaggio, perchè tutti i membri della stessa specie mandano gli stessi istintivi gridi che esprimono le loro emozioni; e tutte le specie dotate del dono del canto esercitano questa facoltà istintivamente: ma il canto attuale, e anche le note di richiamo, sono imparate dai genitori o da altri parenti. Questi suoni, come ha

(1) RENGGER, *ibid.*, p. 45.

(2) Vedi il mio lavoro, *Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. I, p. 27.

(3) Vedi la discussione intorno a questo argomento nell'opera molto interessante del signor E. P. TYLOR, *Researches into the Early History of Mankind*, 1865, cap. II, tom. 4.

dimostrato Daines Barrington (1) « non sono più innati di quello che sia il linguaggio nell'uomo. I primi tentativi a cantare si possono paragonare al tentativo imperfetto di un bambino che balbetta ». I giovani maschi continuano a far pratica, o, come dicono gli uccellatori, a ricordarsi, per dieci o undici mesi. I loro primi tentativi dimostrano appena un rudimento del canto futuro; ma a misura che vanno avanti nell'età possiamo accorgerci che vi riescono, ed infine si dice che « compiono la loro canzone ». I nidiacei che hanno imparato il canto di una specie distinta, come quello dei canarini allevati in Tirolo, insegnano e trasmettono il nuovo canto alla loro prole. Le lievi differenze naturali del canto nella medesima specie che abili diversi distretti possono essere comparate, appunto come osserva Barrington, ai dialetti delle varie provincie; e i canti di specie affini ma distinte possono essere paragonati alle lingue delle diverse razze umane. Ho dato questi particolari per dimostrare che l'istintiva tendenza ad imparare un'arte non è una facoltà esclusiva all'uomo.

Per ciò che riguarda poi l'origine del linguaggio articolato, dopo aver letto per una parte le interessantissime opere del signor Hensleigh Wedgwood, del rev. F. Farras, e del prof. Schleicher (2), e dall'altra le celebri letture del professore Max Müller, non posso mettere in dubbio che il linguaggio deve la sua origine alla imitazione e modificazione aiutata dai segni e dai gesti, dei vari suoni naturali, delle voci degli altri animali, e delle grida istintive dell'uomo. Quando parleremo della scelta sessuale vedremo che l'uomo primitivo, o meglio alcuni dei primi progenitori di esso, adoperavano grandemente la loro voce, come fanno oggi le scimmie ilobati, producendo cadenze musicali, cioè cantando: potremo quindi concludere da una estesa analogia, che questa attitudine si sarà esercitata particolarmente durante gli amori dei sessi, servendo ad esprimere varie emozioni, come l'amore, la gelosia, il trionfo, e venendo anche adoperata per sfidare i rivali.

L'imitazione di grida musicali fatta con suoni articolati deve avere dato origine a vocaboli esprimenti svariate e complesse emozioni. Quanto poi all'argomento dell'imitazione, esiste una grande tendenza nelle nostre prossime affini, le scimmie, negli idioti (3) microcefali e nelle razze umane barbare ad imitare tutto

(1) DAINES BARRINGTON nelle *Philosoph. Transactions*, 173, p. 262. Vedi pure DUREAU DE LA MALLE negli *Ann. des Sc. Nat.*, 3^a serie, *Zoologia*, T. X, p. 119.

(2) *On the Origin of Language* H. WEDGWOOD, 1866; *Chapters on Language*, pel R. F. W. FARRAR, 1865. Queste opere sono molto interessanti. Vedi parimente *De la phys. et de la Parole* per ALBERTO LEMOINE, 1865, p. 190. L'opera intorno a questo argomento del fu professore AUGUSTO SCHLEICHER è stata tradotta in inglese dal dottor BIKKERS, col titolo *Darwinism tested by the Science of Language*, 1869.

(3) *Mémoire sur les Microcéphales*, 1867, p. 169. Per quel che riguarda i selvaggi, io ho riportato alcuni fatti nel mio *Journal of Researches*, ecc., 1845, p. 206.

ciò di cui l'orecchio dà loro contezza. Siccome le scimmie intendono certamente molta parte di ciò che l'uomo dice loro, e siccome nello stato di natura mandano grida di allarme per avvertire le compagne (1), non sembra al tutto incredibile che qualche animale come la scimmia insolitamente dotato di ingegno superiore abbia cercato d'imitare il ruggito di una belva, tanto per indicare alle scimmie sue compagne la qualità del pericolo che le minacciava. E questo sarebbe stato il primo passo nella formazione di un linguaggio.

Mentre la voce si andava sempre più adoperando, gli organi vocali debbono essersi man mano rinforzati e perfezionati pel principio degli effetti ereditari dell'esercizio; e ciò può avere reagito sulla facoltà di parlare. Ma la relazione fra l'uso continuato del linguaggio e lo sviluppo del cervello deve esser stata indubbiamente molto più importante. Le potenze mentali di alcuni fra i primi progenitori dell'uomo debbono essere state molto più sviluppate di quello che siano in nessuna scimmia esistente oggi; prima anche che fosse adoperata qualunque, per quanto imperfetta, forma di linguaggio; ma possiamo credere con piena fede che l'uso continuato e il progresso di questa potenza deve aver reagito sulla mente rendendola atta sempre meglio a formare una lunga catena di pensieri. Una lunga e complessa serie di pensieri non può formarsi senza l'aiuto delle parole, siano esse pronunziate o tacite, come non si può fare un lungo calcolo senza adoperare le figure dell'algebra. Sembra anche che qualunque ordinaria serie di pensieri abbia bisogno di qualche forma di linguaggio, perchè una fanciulla sorda, muta e cieca, per nome Laura Bridgman, fu veduta muovere le dita mentre sognava (2). Nondimeno una lunga successione di idee vivaci e ben coordinate può passare per la mente senza l'aiuto di nessuna forma di linguaggio, come vediamo nei sogni prolungati dei cani. Abbiamo anche veduto che i cani da caccia possono fino a un certo punto ragionare; e ciò fanno evidentemente senza l'aiuto di un linguaggio. L'intimo legame che esiste fra il cervello come è oggi sviluppato in noi e la facoltà di parlare, è benissimo dimostrato in quelle curiose malattie del cervello nelle quali vien lesa particolarmente la parola, come per esempio quando si perde la memoria dei sostantivi, mentre le altre parole si pronunziano correttamente (3). Non vi è maggiore improbabilità a ciò che gli effetti dell'uso continuo degli organi della voce e della mente siano ereditati, di quello che lo sia la scrittura, che di-

(1) Vedi le prove evidenti di questo nelle due opere ripetutamente citate sopra di Brehm e Rengger.

(2) Vedi le osservazioni in proposito del dott. MANDSLEY, *The Physiology and Pathology of Mind*, 2^a ediz., 1868, p. 199.

(3) Furono riferiti parecchi curiosi casi in proposito. Vedi per esempio *Inquiries Concerning the Intellectual powers*, del dottor ABERCROMBIE, 1838, p. 150.

pende in parte dalla conformazione della mano, e in parte dalla disposizione della mente; ed è certo che la facoltà calligrafica si eredita (1).

Non è difficile vedere la cagione per cui gli organi ora adoperati per parlare si siano in origine perfezionati all'uopo, a preferenza di qualunque altro organo: le formiche hanno nelle loro antenne mezzi notevolissimi per comunicarsi le loro idee; ciò è dimostrato da Huber, il quale ha speso un intero capitolo intorno al loro linguaggio. Noi avremmo potuto adoperare le dita come strumenti efficaci, perchè una persona che sia pratica può riferire ad un sordo ogni parola di un discorso rapidamente pronunziato in una pubblica riunione; ma la perdita dell'uso delle nostre mani mentre fossero occupate in quell'esercizio, sarebbe stato un grande inconveniente. Siccome tutti i mammiferi più elevati sono forniti di organi costrutti secondo le stesso stampo generale dei nostri, e sono adoperati come mezzi di comunicazione, era molto probabile che, se la facoltà di comunicazione doveva venire migliorata, quegli stessi organi dovessero sempre più svilupparsi; e ciò si è compiuto coll'aiuto di nuove e ben acconcie parti, cioè la lingua e le labbra (2).

Il fatto che le scimmie più elevate non adoperano i loro organi vocali per parlare dipende senza dubbio dacchè la loro intelligenza non ha sufficientemente progredito. Il possesso per parte loro di organi che con una lunga e continua pratica avrebbero potuto acconciarsi all'uso della parola, sebbene non mai adoperati a questo scopo, può esser messo a paro col fatto di tanti uccelli che posseggono gli organi propri del canto, eppure non cantano mai. Così l'usignuolo ed il corvo hanno organi vocali somigliantemente costrutti, il primo li adopera in varie foggie di gorgheggi, e l'altro solo a gracchiare (3).

La formazione di linguaggi differenti e di specie distinte, e le prove che gli uni e le altre si sono andati sviluppando con un graduato processo sono in singolar modo le stesse (4). Ma possiamo segnare l'origine di molti vocaboli molto più indietro di quello che non sia pel caso delle specie, perchè possiamo vedere come siano veramente derivati dall'imitazione di certi suoni. Noi trovammo in linguaggi

(1) *The Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. II, p. 6.

(2) Vedi alcune buone osservazioni in proposito del dottor MAUDSLEY, *The Physiology and Pathology of Mind*, 1868, p. 199.

(3) *Macgillivray Hist. of British Birds*, vol. II, 1839, p. 29. Un eccellente osservatore, il signor Blackwall, fa notare che la Gazza impara a pronunciare parole staccate ed anche brevi frasi, molto più facilmente che quasi ogni altro uccello d'Inghilterra: ma egli soggiunge che dopo di avere a lungo e molto addentro investigati i suoi costumi, egli non ha mai veduto che essa in istato di natura dimostri una inconsueta capacità di imitazione. *Researches in Zoology*, 1834, p. 158.

(4) Vedi il parallelo molto interessante fra lo sviluppo delle specie e dei linguaggi fatto da C. LYELL in *The Geolog. Evidences of the Antiquity of Man*, 1863, cap. XXIII.

distinti notevoli omologie dovute alla comunanza di origine, ed analogie dovute ad un somigliante processo di formazione. Il modo in cui certe lettere o suoni mutano quando altri mutano è veramente come un accrescimento correlativo. In ambi i casi noi abbiamo il raddoppiamento di parti, gli effetti di una lunga e continua abitudine, e così avanti. La frequente presenza di rudimenti, tanto nelle lingue quanto nelle specie, è ancor più notevole. Nella lingua inglese la lettera *m* nel vocabolo *am* significa *Io*; cosicchè nell'espressione *I am* (io sono) si è conservato un rudimento superfluo ed inutile. Parimente nel sillabare le parole sovente rimangono certe lettere come rudimenti di antiche forme di pronunzia. Le lingue, come gli esseri organici, possono venire classificate in gruppi e sotto gruppi; e si possono anche classificare naturalmente secondo l'origine, ed artificialmente per altri caratteri. Le lingue e i dialetti dominanti si sparsero largamente e furono causa della graduata estensione di altre lingue. Una lingua, come una specie, osserva sir C. Lyell, una volta estinta non ricompare più.

La stessa lingua non ha due patrie. Linguaggi distinti possono incrociarsi e confondersi insieme (1). Noi osserviamo che ogni lingua varia sempre, e nuovi vocaboli si formano continuamente; ma siccome vi è un limite alla potenza della memoria, certi vocaboli isolati, come certi linguaggi interi, vanno gradatamente estinguendosi. Come osserva con molta ragione Max Müller (2): « Ferve una continua lotta per la vita fra i vocaboli di tutte le lingue. Le forme migliori, più brevi, più facili, acquistano sempre maggior credito, e vanno debitrice del loro successo alla loro propria inerente virtù ». A queste cause più importanti della prevalenza di certi vocaboli, si potrebbe anche aggiungere la novità; perchè nella mente dell'uomo v'ha un amore potente per mutare tutte cose. Il sopravvivere o il conservarsi di certi vocaboli fortunati nella lotta per l'esistenza è scelta naturale.

La costruzione perfettamente regolare e meravigliosamente complessa delle lingue di molte nazioni barbare è stata sovente addotta come prova, o dell'origine divina di quelle lingue, o dell'arte elevata e della primitiva civiltà dei loro fondatori. Così F. di Schlegel scrive: « In quelle lingue che sembrano essere nell'infimo grado di cultura intellettuale, noi osserviamo frequentemente un altissimo ed elaborato grado di arte nella loro struttura grammaticale. Questo è specialmente il caso coi Baschi ed i Lapponi, e molti dei linguaggi americani (3) ». Ma è certamente un errore considerare qualunque linguaggio come un'arte nel

(1) Vedi le osservazioni in proposito del R. F. W. FARRAR in un interessante articolo intitolato *Philology and Darwinism in Nature*, 24 marzo 1870, p. 528.

(2) *Nature*, 6 genn. 1870, p. 257.

(3) Citato da C. S. WAKE, *Chapter: on Man*, 1868, p. 101.

senso che sia stato elaborato e metodicamente formato. Ora i filologi ammettono che le coniugazioni, le declinazioni, ecc., esistevano in origine come distinti vocaboli, e che poi furono riunite assieme; e siccome cosiffatti vocaboli esprimevano le più ovvie relazioni fra gli oggetti e le persone, non dobbiamo meravigliarci che siano stati adoperati dagli uomini di moltissime razze durante i primi secoli. Riguardo poi alla perfezione, il seguente esempio servirà anche a dimostrare quanto facilmente possiamo errare: un crinoide talvolta è fatto di non meno di 150,000 pezzi di conchiglia (1), tutti disposti con perfetta simmetria in linee raggrigate; ma un naturalista non considera come più perfetto questo animale di uno bilaterale fornito di un numero comparativamente minore di parti, e neppure se ne manca affatto tranne che sui lati opposti del corpo. Egli considera giustamente il differenziarsi e lo specializzarsi degli organi come una prova di perfezione. Così è pei linguaggi; i più simmetrici e i più complessi non debbono essere messi al di sopra di quelli irregolari, abbreviati ed imbastarditi, che hanno preso ad prestito vocaboli espressivi ed utili forme di costruzione dalle varie razze conquistatrici, o conquistate, od immigranti.

Da queste poche ed imperfette osservazioni concludo che la costruzione regolare e sommamente complessa di molte lingue barbare non è una prova che esse siano state originate da un atto speciale di creazione (2). Neppure, come abbiamo veduto, la facoltà di articolare la parola non offre in sé stessa una obbiezione insuperabile alla credenza che l'uomo si sia sviluppato da qualche forma inferiore.

Coscienza di sé, individualità, astrazione, idee generali, ecc. — Sarebbe inutile tentare di discutere queste altissime facoltà, le quali, secondo parecchi recenti scrittori, costituiscono la sola e compiuta differenza fra l'uomo e i bruti, perchè appena due soli scrittori sono d'accordo nelle loro definizioni. Cosiffatte facoltà non possono essere pienamente sviluppate nell'uomo se non quando le sue potenze mentali abbiano raggiunto un livello molto elevato, e ciò implica l'uso di un perfetto linguaggio. Nessuno può supporre che un animale sottostante all'uomo mentre va e viene faccia riflessioni intorno alla vita e alla morte, e simili. Ma possiamo noi esser certi che un vecchio cane, dotato di eccellente memoria e di qualche potenza d'immaginazione, come lo dimostra nei suoi sogni, non rifletta mai alle antiche cacce ed ai piaceri che gli hanno procurato? E questa sarebbe una forma di coscienza di sé stesso. Inoltre, come osserva

(1) BUCKLAND, *Bridgewater Treatise*, p. 411.

(2) Vedi alcune buone osservazioni intorno alla semplificazione delle lingue di sir J. LEBROCK, *Origin of the Civilisation*, 1870, p. 278.

Büchner (1), la moglie di un selvaggio dell'Australia degradata e dedita ad opere manuali, che non adopera quasi vocaboli astratti e non sa contare oltre quattro, non può esercitare molto queste facoltà, o riflettere intorno al problema della propria esistenza.

È fuor di questione che gli animali ritengono la loro mentale individualità. Quando la mia voce svegliava una serie di antiche associazioni nella mente del cane sopra menzionato, egli doveva aver conservata la sua individualità mentale, sebbene ogni atomo del suo cervello abbia sopportato probabilmente più di un mutamento nell'intervallo di cinque anni. Questo cane può avere afforzato l'argomento addotto ultimamente per schiacciare tutti gli evoluzionisti, ed essersi detto: « Io rimango in mezzo a tutte le modificazioni mentali ed i mutamenti materiali.... La teoria che gli atomi lasciano le loro impressioni come un legato agli atomi che prendono il posto lasciato vacante dai primi, è contraria alla manifestazione della consapevolezza di sè, e quindi è falsa; ma è la teoria necessaria all'evoluzionismo, in conseguenza l'ipotesi è falsa » (2).

Sentimento del bello. — Questo sentimento è stato dichiarato particolare all'uomo. Ma quando noi vediamo i maschi degli uccelli sfoggiare pomposamente le loro piume e gli splendidi colori agli occhi delle femmine, mentre altri uccelli meno bene adorni non la sfoggiano così, non è possibile mettere in dubbio che le femmine non ammirino la bellezza dei maschi loro compagni. Siccome in ogni paese le donne sogliono adornarsi con quelle piume, non può esser negata la bellezza di cosiffatti ornamenti. Le clamidere, adornando con ottimo gusto con oggetti colorati i luoghi ove sogliono trastullarsi, come pure certi uccelli mosca i loro nidi, mostrano con piena evidenza che posseggono il sentimento del bello. Così pure, per ciò che riguarda il canto degli uccelli, è certo che i dolci gorgheggi modulati dai maschi durante la stagione degli amori sono ammirati dalle femmine; e di questo fatto daremo in seguito alcune prove. Se le femmine degli uccelli fossero state incapaci di apprezzare la bellezza dei colori, degli ornamenti e della voce dei loro compagni maschi, tutte le fatiche e le cure di cui questi danno prova nel far pompa delle loro grazie agli occhi delle femmine sarebbero state spese invano, e questo non si può assolutamente ammettere. Io credo che non si possa spiegare perchè certi colori brillanti e certi suoni facciano piacere, quando sono armoniosi, più di quello che si spieghi la ragione per cui certi sapori e certi odori sono gradevoli; ma è positivo che gli stessi colori e gli stessi suoni sono ammirati da noi e da molti altri animali sottostanti.

(1) *Conférences sur la Théorie Darwinienne*, traduzione francese, 1869, p. 132.

(2) Il R. dottor J. McCANN, *Anti-Darwinism*, 1869, p. 13.

Il gusto del bello, almeno per ciò che riguarda la bellezza femminile, non è, nella mente umana, di una natura speciale; perchè differisce notevolmente nelle diverse razze d'uomini, come vedremo in seguito, e non è al tutto lo stesso nelle differenti nazioni di una medesima razza. Giudicando dagli orridi ornamenti e dalla orrida musica che si ammirano da moltissimi selvaggi, potremmo dire che le loro facoltà estetiche non sono tanto sviluppate come in certi animali, per esempio negli uccelli. Certamente nessun animale può esser capace di ammirare certe scene, come il cielo, la notte, un bel paesaggio od una musica lavorata; ma questi gusti elevati, che dipendono solo dalla cultura e da associazioni complesse, non sono assaporati dalle persone barbare od ineducate.

Molte delle facoltà che sono state d'inestimabile aiuto all'uomo pel suo progressivo avanzamento, come le potenze dell'immaginazione, della meraviglia, della curiosità, un senso indefinito del bello, una tendenza all'imitazione, e l'amore dell'eccitamento o della novità, non possono a meno di aver prodotto i più capricciosi mutamenti di costumi e di mode. Ho voluto far cenno di questo, perchè uno scrittore recente (1) ha stranamente insistito sul capriccio, « come una delle più notevoli differenze tipiche fra i selvaggi ed i bruti ». Ma non solo noi scorgiamo che l'uomo è capriccioso, ma che, siccome vedremo poi, anche gli animali sottostanti sono capricciosi nelle loro affezioni, nelle avversioni e nel senso del bello. Vi sono anche buone ragioni per sospettare che amino la novità per se stessa.

Credenza in Dio — Religione. — Non vi è nessuna prova che l'uomo in origine sia stato fornito del nobile sentimento dell'esistenza di un Dio onnipotente. Al contrario vi è ampia evidenza, derivata non da viaggiatori di passaggio ma da uomini che hanno vissuto lungamente presso i selvaggi, che hanno esistito ed esistono ancora numerose razze di uomini che non hanno idea di una o di più divinità, e non hanno nella loro lingua vocaboli per esprimere quest'idea (2). Naturalmente la questione è al tutto distinta da quella più alta, se esista un Creatore e Regolatore dell'universo; ed a ciò è stato risposto affermativamente dai più alti intelletti che siano mai vissuti.

Se, tuttavia, noi comprendiamo col vocabolo *religione* la fede in agenti

(1) *The Spectator*, 4 dec. 1869, p. 1430.

(2) Vedi un eccellente articolo intorno a questo argomento del R. W. FARRAR nella *Anthropolog. Review*, agosto 1864, p. CCXVII. Per fatti ulteriori vedi sir J. LUBBOCK *Prehistoric Times*, 2ª ediz., 1869, p. 564: e specialmente i capitoli intorno alla Religione nella sua *Origin of Civilisation*, 1870.

invisibili o spirituali, il caso è al tutto diverso; perchè questa credenza sembra essere quasi universale nelle razze meno incivilite. E non vi è grande difficoltà a comprendere d'onde tal fede abbia avuto origine. Appena si furono sviluppate in parte le importanti facoltà dell'immaginazione, della meraviglia e della curiosità, insieme colla potenza di ragionare, l'uomo naturalmente avrà anelato a comprendere ciò che seguiva intorno a sè, ed avrà indefinitamente speculato sulla propria esistenza. Come ha osservato il signor McLennan (1): « L'uomo deve essersi inventata qualche spiegazione dei fenomeni della vita; e giudicando dall'universalità di essa, sembra che la più semplice ipotesi e la prima che siasi presentata all'uomo sia stata questa, che i fenomeni naturali si debbano riferire alla presenza negli animali, nelle piante, nelle cose, e in tutte le forze della natura, di certi spiriti pronti ad agire, come l'uomo sente di avere in sè ». È probabile che, come ha dimostrato con molta chiarezza il signor Tylor, i sogni abbiano dato primamente origine all'idea di spiriti; perchè i selvaggi non distinguono prontamente fra le impressioni soggettive e le obbiettive. Quando un selvaggio sogna, crede che le figure che gli appaiono alla mente siano venute da lontano per fermarglisi dinnanzi; « ovvero l'anima del sognatore va in giro, e torna a casa colla rimembranza di ciò che ha veduto » (2). Ma finchè le summenzionate facoltà dell'immaginazione, curiosità, ragione, ecc., non si sono bene sviluppate nella mente dell'uomo, i suoi sogni non possono averlo indotto a credere negli spiriti, più di quello che sia pel cane.

La tendenza che hanno i selvaggi ad immaginare che gli oggetti e gli agenti naturali siano animati da essenze spirituali o vitali, ha forse un esempio in un fatterello che potei osservare una volta: il mio cane, animale bene svilup-

(1) *The Worship of Animals and Plants*, nella *Fortnightly Review*, 1 ott. 1869, p. 422.

(2) TYLOR, *Early History of Mankind*, 1865, p. 6. Vedi parimente i tre notevoli capitoli sullo sviluppo della Religione nella *Origin of Civilisation*, 1870, di LARIBOCK. Nello stesso modo il signor HERBERT SPENCER, nel suo ingegnoso lavoro nella *Fortnightly Review* (1 maggio 1870, p. 535), ritiene che per le primitive forme di credenza religiosa per tutto il mondo, sia stato l'uomo condotto mercè i sogni, le ombre, ed altre cause, a considerarsi come fatto di una doppia essenza, corporea e spirituale. Siccome si suppone che l'essere spirituale esista dopo morte, e sia potente, si rende propizio con doni, e se ne invoca l'aiuto. Egli poi dimostra che i nomi e i soprannomi presi da qualche animale o da qualche altro oggetto, e dati ai primi progenitori o fondatori di una tribù, finivano per essere creduti dopo un lungo intervallo di tempo rappresentare realmente il progenitore della tribù, e quell'animale o quell'oggetto veniva poi naturalmente creduto esistere come spirito, e considerato sacro ed adorato come un Dio. Nondimeno io non posso a meno di sospettare che vi sia stato uno stadio ancor più primitivo e più rozzo, in cui ogni cosa che manifestasse potenza o movimento era creduta fornita di qualche forma di vita, e di facoltà mentali analoghe alle nostre.

pato e molto sensitivo, stava sdraiato sul terreno durante una calda e tranquilla giornata; ma poco lungi da esso una lieve brezzolina faceva muovere un ombrello aperto, al quale il cane non avrebbe certo badato, se qualcuno fosse stato vicino a quell'ombrello. Intanto, ogni volta che questo lentamente si moveva, il cane brontolava ed abbaiaava fieramente. Egli doveva, credo, aver fatto il ragionamento fra sè in un modo rapido ed inconsapevole, che il movimento senza nessuna causa apparente indicava la presenza di qualche estraneo agente vivo, e che nessun estraneo aveva diritto di stare sul suo territorio.

La credenza in agenti spirituali fa passaggio agevolmente alla credenza nell'esistenza di uno o più Dei: perchè i selvaggi attribuiranno naturalmente agli spiriti le stesse loro passioni, lo stesso amore della vendetta o la più semplice forma di giustizia, e le stesse affezioni che provano essi medesimi. Gli indigeni della Terra del fuoco sembrano essere per questo riguardo in una condizione intermedia, perchè quando il chirurgo della nave *Beagle* sparò il fucile ed uccise alcune giovani anatre per servirsene come esemplari, York Minster gli disse con piglio solenne: « Oh! signor Bynoe, molta pioggia, molta neve, molto vento »; e ciò era evidentemente una punizione per lo sciupare che egli faceva il nutrimento dell'uomo. Così di nuovo egli narrò, che quando suo fratello uccise un uomo selvaggio, vennero terribili uragani e cadde molta pioggia e molta neve. Tuttavia non abbiamo mai potuto accorgerci che gli indigeni della Terra del fuoco credano in ciò che noi chiamiamo Dio, o pratichino riti religiosi; e Jimmy Button, con giusto orgoglio, asseriva baldanzosamente che nel suo paese non vi era nessun demonio. Quest'ultima asserzione è la più notevole, perchè è più comune nei selvaggi la credenza negli spiriti cattivi che non nei buoni.

Il sentimento di divozione religiosa è sommamente complesso, perchè consta di amore, di compiuta sommissione ad un essere superiore elevato e misterioso, di un forte sentimento di dipendenza (1), di timore, di riverenza, di gratitudine, di speranza nell'avvenire, e forse di altri elementi. Nessuna creatura potrebbe provare un'emozione tanto complessa, senza che le sue facoltà morali e intellettuali abbiano raggiunto un certo grado di elevatezza. Nondimeno noi vediamo qualche lontano barlume di questo stato della mente nel profondo amore del cane pel suo padrone, unito ad una piena sommissione, un po' di timore, e forse altri sentimenti. Il contegno di un cane quando ritorna al suo padrone dopo un'assenza, e, posso anche aggiungere, quello di una scimmia verso il suo diletto custode, è molto differente da quello che mostrano al loro simile. In quest'ultimo caso le dimostrazioni di gioia sono

(1) Vedi un articolo assai ben fatto intorno agli elementi psichici della Religione del signor L. OWEN PIKE, nella *Anthropolog. Review*, aprile 1870, p. LXIII.

meno intense, ed ogni azione dimostra il sentimento della uguaglianza. Il professore Braubach (1) giunge al punto di asserire che il cane considera il suo padrone come un dio.

Le medesime alte facoltà mentali che hanno primamente indotto l'uomo a credere ad agenti spirituali invisibili, poi al feticismo, al politeismo ed infine al monoteismo, dovevano infallibilmente condurlo, finchè la sua potenza del ragionare era ancor poco sviluppata, a varie strane superstizioni e strani costumi. Molti di questi fanno orrore a pensarvi — il sacrificio di esseri umani ad un dio assetato di sangue; le prove col veleno o col fuoco su persone innocenti, per stregonerie, ecc. — tuttavia è utile riflettere talora a queste superstizioni perchè ci dimostrano quale immenso debito di gratitudine noi dobbiamo avere pel miglioramento della nostra ragione alla scienza ed allo accumulamento delle nostre cognizioni (2). Come ha osservato molto bene sir J. Lubbock, « non si può abbastanza deplorare l'orribile terrore d'ignoti mali che come una fitta nube gravano la mente del selvaggio, e gli amareggiano ogni godimento ». Queste miserabili ed indirette conseguenze delle nostre facoltà più elevate possono essere comparate cogli errori incidentali ed occasionali degli istinti degli animali sottostanti.

(1) *Religion, Moral, ecc., der Darwin'schen Art-Lehre*, 1869, p. 53.

(2) *Prehistoric Times*, 2ª ediz., p. 571. In quest'opera (a pag. 553) si troverà un'eccellente relazione dei molti e strani e capricciosi costumi dei selvaggi.

CAPITOLO III.

Paragone fra le facoltà mentali dell'uomo e quelle dei sottostanti animali.

Senso morale — Proposizione fondamentale — Qualità degli animali sociali — Origine della socievolezza — Lotta fra istinti opposti — L'uomo animale sociale — Gli istinti sociali più tenaci vincono quelli meno persistenti — Virtù sociali unicamente apprezzate dai selvaggi — Virtù particolari acquistate in un ulteriore periodo di sviluppo — Importanza del giudizio dei membri della stessa comunità sulla condotta — Trasmissione delle tendenze morali — Riassunto.

Io mi unisco pienamente al giudizio di quegli scrittori (1) i quali asseriscono che di tutte le differenze che esistono fra l'uomo e gli animali inferiori, la più importante è il senso morale o la coscienza. Questo senso, come dice Mackintosh, « ha una giusta supremazia sopra ogni altro principio di azione umana »; e si riassume in quel breve ma imperioso vocabolo *dovere*, tanto pieno di alto significato. È il più nobile di tutti gli attributi dell'uomo, quello che lo spinge senza esitare un momento a porre in pericolo la sua vita per salvare quella del suo simile; oppure, dopo debita deliberazione, a sacrificarla a qualche grande causa, spinto solamente da quel profondo sentimento del giusto o del dovere. Emmanuele Kant esclama: « Dovere! Meraviglioso pensiero, che non operi nè per amorevole insinuazione, nè per lusinga, nè per minaccia, ma solo per mantenere alta nell'anima la tua legge, acquistandoti così ognora il rispetto, se non sempre l'obbedienza; innanzi a te tutti gli appetiti rimangono muti, sebbene segretamente ribelli; d'onde la tua origine? » (2).

Questa grande questione è stata discussa da molti scrittori (3) di provata

(1) Vedi per esempio in proposito QUATREFAGES, *Unité de l'espèce humaine*, 1861, p. 21.

(2) Metafisica dell'Etica.

(3) Il signor BAIN dà la lista (*Mental and Moral Science*, 1868, p. 543-725) di ventisei autori inglesi che hanno scritto intorno a questo argomento, e di cui ogni lettore ha famigliare il nome; a questi si possono aggiungere il nome dello stesso signor Bain, e quelli dei signori Lecky, Shadworth, Holgson e Lubbock siccome d'altri ancora.

abilità; e la mia unica scusa nel parlarne è l'impossibilità di lasciarla in disparte, e il fatto che, per quanto mi sappia, nessuno l'ha toccata esclusivamente dal lato della storia naturale. Inoltre questa investigazione ha in sè qualche interesse indipendente; è un tentativo per vedere fin dove lo studio dei sottostanti animali possa spander luce sopra una delle più alte facoltà dell'uomo.

A me sembra un fatto probabilissimo questo asserto, che ogni animale fornito d'istinti sociali molto spiccati (1) debba inevitabilmente acquistare un senso morale o coscienza, appena le sue facoltà intellettuali siansi sviluppate tanto o almeno approssimativamente quanto nell'uomo. Perchè, in *primo luogo*, gli istinti sociali fanno sì che un animale prova piacere nella compagnia del suo simile, sente un certo grado di simpatia per esso, e fa per lui qualche servizio. Questi servizi possono essere di una natura definita ed evidentemente istintiva; o vi può essere solo un desiderio e una premura, come nella maggior parte degli animali superiori, ad aiutare i propri compagni in certi modi generali. Ma questi sentimenti e questi servizi non si estendono menomamente a tutti gli individui della medesima specie, ma solo a quelli della stessa associazione. In *secondo luogo*, appena le facoltà mentali si saranno molto sviluppate, le immagini di tutte le azioni e i moventi passati attraverseranno incessantemente il cervello di ogni individuo; e quel sentimento di scontento che risulta invariabilmente, come vedremo in seguito, da ogni istinto insoddisfatto, verrà in campo ogniquale volta apparirà che l'istinto sociale persistente e sempre presente abbia dovuto cedere il posto a qualche altro istinto, attualmente più forte ma non tenace nella sua natura, e non tale da lasciare dietro a sè nessuna impressione molto vivace. È bene evidente che molti desideri istintivi, come la fame, sono per loro stessi di breve durata; e, dopo essere stati soddisfatti, non lasciano vive e pronte rimembranze. In *terzo luogo*, dopo che è stata acquistata

(1) Il signor B. BROUË, dopo di avere osservato che l'uomo è un animale sociale (*Psychological Enquiries*, 1854, p. 192), fa questa grave domanda: « Non deve questo mettere un termine alla questione controversa intorno all'esistenza d'un senso morale? » Così hanno pensato probabilmente molte persone, come da lungo tempo Marco Aurelio. Il signor J. S. MILL, nella sua celebre opera *Utilitarianism* (1864, p. 46), parla degli istinti sociali come di un « potente sentimento naturale », e come « fondamento naturale del sentimento della morale utilitaria »; ma nella precedente pagina dice: « Se, siccome io credo, gli istinti morali non sono innati, ma acquisiti, non è questa una ragione perchè siano meno naturali ». Non è senza esitazione che io mi discosto da un così profondo pensatore, ma è cosa a un dipresso indiscutibile che nei sottostanti animali i sentimenti sociali sono istintivi o innati; e perchè non potrebbe essere lo stesso nell'uomo? Il signor BAIN (vedi per esempio *The Emotions and the Will*, 1865, p. 481) ed altri credono che il senso morale sia acquistato da ogni individuo durante la sua vita. Questo è per lo meno improbabilissimo secondo la teoria generale della evoluzione.

la facoltà del linguaggio ed i membri di una stessa società hanno potuto comunicarsi distintamente i loro desideri, deve essersi naturalmente estesa l'opinione che ogni membro doveva avere per scopo delle sue azioni il pubblico bene. Ma gli istinti sociali saranno ancora per dare l'impulso all'operare pel bene della comunità, quando questo impulso venga rinforzato, diretto, e talora anche deviato dalla pubblica opinione, la forza della quale riposa, come vedremo ora, sulla istintiva simpatia. *Infine*, l'abitudine nell'individuo avrà in ultimo luogo una parte importantissima nella condotta di ogni membro; perchè gli istinti e gli impulsi sociali, come ogni altro istinto, acquisteranno grande forza dall'abitudine, come sarebbe l'obbedienza ai desideri ed ai giudizi della comunità. Ora dobbiamo discutere intorno a queste varie proposizioni subordinate, e intorno ad alcune anche con una certa estensione.

Prima di tutto sarà bene premettere che non voglio asserire che qualunque animale puramente sociale, qualora le sue facoltà morali fossero per divenire attive ed elevate quanto quelle dell'uomo, potrebbe acquistare esattamente lo stesso senso morale che possediamo noi. Nello stesso modo che vari animali hanno un certo sentimento della bellezza, sebbene ammirino in complesso oggetti differenti, così possono avere un sentimento del bene e del male, sebbene li conduca poi a seguire una linea di condotta grandemente diversa. Se, per esempio, per prendere un caso estremo, gli uomini fossero allevati precisamente nelle stesse condizioni di un alveare di api, non c'è guari dubbio che le nostre femmine nubi crederrebbero essere loro sacro dovere, come le api operaie, quello di uccidere i loro fratelli, e le madri tenterebbero di trucidare le loro figliuole feconde; e nessuno penserebbe ad opporvisi. Nondimeno l'ape, o qualunque altro animale sociale, acquisterebbe, a me pare, nel nostro supposto caso, un certo senso del bene e del male, ossia una coscienza. Perchè ogni individuo avrebbe un senso intimo di possedere certi istinti più forti o più tenaci, ed altri meno forti o meno tenaci; cosicchè vi sarebbe sovente una lotta cui terrebbe dietro l'impulso; e si proverebbe soddisfazione o scontento, quando le impressioni del passato fossero messe in confronto durante il loro continuo passaggio attraverso la mente. In questo caso un interno ammonimento direbbe all'animale che sarebbe stato meglio seguire quell'impulso invece di quell'altro. Una linea di condotta doveva venire seguita; l'una sarebbe stata la buona, l'altra la cattiva: ma avrò da tornare su questo.

Socievolezza. — Molte sorta di animali sono sociali; troviamo anzi specie diverse che vivono insieme, come per esempio alcune scimmie americane con branchi di cornacchie, di gracchi, di storni. Anche l'uomo mostra lo stesso sentimento nel forte amore che nutre pel cane, amore che il cane gli rende con usura. Ognuno può avere notato quanto dolenti sono i cavalli, i cani, le pecore, ecc.,

allorchè vengono separati dai loro compagni; e quanto affetto, almeno i due primi generi, dimostrino quando sono nuovamente insieme. È curioso meditare intorno ai sentimenti di un cane, il quale per lunghe ore rimane tranquillo in una stanza col suo padrone o con qualcuno della famiglia, senza che nessuno ci badi; ma che quando vien poi lasciato solo per breve tempo si mette ad abbaiare od urlare desolatamente. Ci limiteremo ad osservare gli animali sociali più elevati, lasciando in disparte gli insetti, sebbene questi si aiutino scambievolmente in molti e importanti modi. Il servizio più comune che gli animali superiori si rendono fra loro è quello di avvertirsi scambievolmente del pericolo mercè i sensi riuniti di tutti. Tutti i cacciatori sanno, come osserva il dottor Jaeger (1), quanto sia difficile l'accostarsi agli animali che stanno in branchi o in strupi. Non credo che i cavalli o il bestiame selvatico facciano segnali di pericolo; ma l'atteggiamento di un individuo qualunque del branco che scopre per primo un nemico, avverte gli altri. I conigli battono fortemente colle zampe posteriori la terra, a mo' di segnale: le pecore ed i canosci fanno lo stesso, ma coi piedi anteriori, e mandano contemporaneamente un fischio. Molti uccelli e parecchi mammiferi postano sentinelle, le quali nelle foche si dice (2) siano femmine. Il duce di un branco di scimmie fa ufficio di sentinella e manda gridi che esprimono il pericolo o la sicurezza (3). Gli animali sociali si rendono fra loro scambievoli servigi: i cavalli si morsecchiano, e le vacche si leccano le une le altre in ogni punto ove sentono prurito o pizzicore: le scimmie si liberano scambievolmente dagli esterni parassiti; e Brehm asserisce che dopo che uno strupo di *Cercopithecus griseo-viridis* era sbucato fuori da una macchia piena di spine, ogni scimmia si stendeva sopra un ramo, mentre un'altra scimmia sedutaglisi accanto le esaminava *coscienziosamente* il pelo e le toglieva via ogni spina ed ogni stecco.

Gli animali si rendono anche fra loro servigi più importanti: così i lupi ed altre fiere fanno la caccia riuniti in branchi, e si aiutano a vicenda nell'aggreddire le loro vittime. I pellicani pescano d'accordo, i babbuini rovesciano i sassi per cercare insetti, ecc.; e quando trovano un sasso molto grosso, per cui ci si possono mettere molti intorno, lo rovesciano insieme e si spartono la preda. Gli animali sociali si difendono l'un l'altro. I maschi di alcuni ruminanti vanno ad allogarsi in fronte della mandra quando vi è pericolo e la difendono colle loro

(1) *Die Darwin'sche Theorie*, s. 101.

(2) Il signor BROWN nei *Proc. Zoolog. Soc.*, 1868, p. 409.

(3) BREHM, *La vita degli animali* (edizione italiana, Torino 1871). Pel caso delle scimmie che fra loro si estraggono le spine, vedi vol. 1, p. 90. Riguardo alle Amadriadi che rivoltano le pietre il fatto è citato (p. 102) secondo l'asserzione di Alvarez, che Brehm crede osservatore degno di fede. Pei casi dei vecchi babbuini maschi che aggreddiscono i cani, vedi p. 70; e per ciò che riguarda l'aquila, vedi p. 56, sempre del vol. 1.

corni. In un altro capitolo narrerò pure i casi di due giovani buoi selvatici che ne aggredivano di concerto uno vecchio, e di due stalloni che insieme cercavano di cacciar via da una mandra di cavalle un terzo stallone. Brehm incontrò in Abissinia un grande strupo di babbuini che stavano attraversando una valle: alcuni erano già saliti sul monte opposto, ed alcuni erano ancora nella valle: questi ultimi furono aggrediti dai cani, ma i vecchi maschi scesero immediatamente in tutta furia dalle roccie, e colla bocca spalancata mandavano urli così spaventosi, che i cani fecero una precipitosa ritirata. Questi furono nuovamente incoraggiati a ripetere l'attacco; ma in quel frattempo tutti i babbuini erano risaliti sulle alture, tranne un piccino di circa sei mesi, il quale, chiamando aiuto ad alta voce, era salito sopra una prominenza rocciosa, ove venne in breve circondato. Allora uno dei maschi più robusti, un vero eroe, discese di nuovo dal monte, andò lentamente verso il giovane, lo accarezzò, e lo portò via seco in trionfo, essendo i cani rimasti tanto meravigliati che non pensarono di rinnovare l'aggressione. Non posso resistere al desiderio di riferire un'altra scena di cui fu testimonia lo stesso naturalista: un'aquila aveva abbrancato un giovane cercopiteco, il quale tenendosi stretto ad un ramo non potè esser portato via subito; intanto egli colle grida pareva chiamasse aiuto, ed infatti altri membri del branco corsero con gran rumore alla riscossa, circondarono l'aquila e le strapparono tante penne che non pensò più alla preda, ma solo a mettersi in salvo. Quell'aquila, dice Brehm, non avrà certo mai più aggredito una scimmia in un branco.

È certo che gli animali che vivono in società hanno un sentimento di scambievolmente amore che non provano gli animali non socievoli. È molto dubbio il grado fino al quale possa in molti casi spingersi la simpatia degli animali pei dolori l'uno dell'altro, e pei piaceri; segnatamente ciò riguardo a questi ultimi. Il signor Buxton, tuttavia, il quale aveva eccellenti mezzi per osservare (1), asserisce che certi suoi grossi pappagalli del genere Ara, i quali vivono liberi in Norfolk, s'erano presi d'uno « strano interessamento » per una coppia di essi col nido, ed ogni volta che la femmina lasciava questo era circondata da un branco che « mandava strillanti acclamazioni in suo onore ». È spesso difficile giudicare se gli animali sentano dolore per le sofferenze dei loro compagni. Chi può dire che cosa pensano le vacche quando stanno intorno guardando fissamente una morta o morente compagna? È certo che talora gli animali son ben lontani dal provare simpatia di sorta; perchè mandan via dal loro branco un animale ferito, o lo tormentano tanto che finiscono per farlo morire. Questo fatto è quasi il più brutto che esista nella storia naturale, a meno che sia vera la spiegazione che ne fu data, cioè, che il loro istinto o la loro ragione non li induca ad espellere un

(1) *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, novembre 1868, p. 382.

compagno ferito onde gli animali rapaci, compreso l'uomo, non siano tentati a seguire il branco. In tal caso il loro modo di agire non è peggiore di quello degli indiani del nord d'America, che lasciano morire i loro compagni deboli nelle pianure; o degli indigeni della Terra del Fuoco, i quali, quando i loro genitori divengono vecchi o si ammalano, li seppelliscono vivi (1).

Tuttavia è cosa certa che molti animali sentono simpatia pel pericolo o pel male del loro simile. Questo fatto si osserva anche negli uccelli; il capitano Stansbury (2) trovò in un lago salato dell'Utah un pellicano vecchio e al tutto cieco, il quale era grassissimo, per cui doveva essere stato lungamente e abbondantemente nutrito dai suoi compagni. Il signor Blyth mi disse di aver veduto corvi indiani dar da mangiare a due o tre dei loro compagni ciechi; ed io ho udito parlare di un caso analogo in un gallo domestico. Possiamo, se così ci piace, dire che queste azioni sono istintive; ma fatti di questa sorta sono troppo rari per aver sviluppato un istinto speciale qualunque (3). Io stesso ho veduto un cane, il quale non passava mai accanto a un gatto suo intimo amico che giaceva ammalato in un cestino senza lambirlo colla lingua, segno certissimo della benevolenza di un cane.

Deve chiamarsi simpatia quella che spinge un cane coraggioso ad avventarsi contro chi colpisce il suo padrone, perchè è certo un atto della sua volontà. Io vidi una persona che faceva le viste di percuotere una signora che aveva in grembo un cagnolino timidissimo, e quella prova non era mai stata tentata. Il piccolo animale balzò sul momento in piedi, e quando le finte percosse furono terminate, era commovente vedere con quanta perseveranza egli leccava il volto della sua padrona, come se volesse confortarla. Brehm asserisce (4) che quando un babbuino in schiavitù veniva inseguito per esser punito, gli altri cercavano di proteggerlo. Nei casi narrati più sopra doveva essere la simpatia quella che spingeva i babbuini ed i cercopiteci a difendere i loro giovani compagni dai cani e dall'aquila. Riferirò solo un altro esempio della condotta eroica e piena di simpatia di una piccola scimmia americana. Parecchi anni or sono uno dei custodi del Giardino zoologico di Londra mi mostrò alcune ferite profonde e appena cicatrizzate che aveva sul collo, fattegli da un terribile babbuino mentre

(1) Sir J. LUBBOCK, *Prehistoric Times*, 2ª ediz., p. 446.

(2) Citato dal signor L. H. MORGAN, *The American Beaver*, 1868, p. 272. Il capitano Stansbury riferisce parimente il modo interessante in cui un giovane pellicano, trascinato da una forte corrente, veniva guidato e incoraggiato nei suoi sforzi per giungere alla sponda da una mezza dozzina di uccelli più vecchi.

(3) Come afferma il signor BAIN, « l'aiuto efficace a chi soffre deriva da propria simpatia », *Mental and Moral Science*, 1868, p. 245.

(4) Vita degli animali.

stava inginocchiato sul pavimento. La piccola scimmia americana, che amava molto il suo custode, viveva nello stesso vasto scompartimento, ed aveva un grande terrore di quel grosso habbuino. Nondimeno, appena vide in pericolo il custode suo amico, si lanciò alla riscossa, e a furia di urli e di morsicature distolse per un momento il habbuino, per cui l'uomo poté sfuggire, dopo aver corso grave pericolo della vita, come gli disse il chirurgo che lo ha curato.

Oltre l'amore e la simpatia, gli animali danno prova di altre qualità che in noi si chiamerebbero morali; ed io sono d'accordo con Agassiz (1) che i cani posseggono qualche cosa che rassomiglia molto alla coscienza. Certamente son forniti di una certa padronanza di se stessi che non può essere tutta attribuita al timore. Come osserva Braubach (2), un cane si asterrà dal rubare il cibo mentre il padrone è assente. In ogni tempo i cani sono stati considerati come il tipo della fedeltà e dell'obbedienza. Tutti gli animali che vivono in comune, che si difendono scambievolmente ed aggrediscono iusieme il loro nemico, debbono essere, fino ad un certo punto, fedeli l'uno all'altro; e quelli che seguono un capo debbono avere un certo grado di obbedienza. Quando in Abissinia (3) i habbuini vanno a saccheggiare un giardino essi tengon dietro in silenzio al loro duce, e se un imprudente giovane fa un po' di rumore, gli altri gli danno uno scappellotto per insegnarli il silenzio e l'obbedienza; ma appena hanno certezza che non v'ha pericolo di sorta, tutti mostrano clamorosamente la loro gioia.

Riguardo poi all'impulso che conduce certi animali ad associarsi insieme, e prestarsi in vario modo vicendevole aiuto, possiamo supporre che in moltissimi casi sono a ciò spinti dallo stesso senso di soddisfazione o di piacere che provano quando compiono altre azioni istintive; oppure dallo stesso senso di scontentezza che provano in altri casi di atti istintivi impediti. Noi vediamo questo in un numero sterminato di esempi, ed è dimostrato in modo evidentissimo dagli istinti acquistati dai nostri animali domestici; così un giovane cane da pastore si compiace nel correre intorno ad una greggia di pecore per tenerla raccolta, ma senza tormentarla; un cane da volpe ama dar caccia alla volpe, mentre ho veduto alcune altre specie di cani non badare affatto alle volpi. Deve essere un sentimento ben forte di intima soddisfazione quello che induce un uccello, per solito tanto attivo, a rimanere immobile per tanti giorni sulle sue uova. Gli uccelli migratori sono dolentissimi quando s'impedisce loro di migrare, e forse godono il piacere di viaggiare nel lungo loro volo. Son pochi gli istinti determinati sola-

(1) *De l'Espèce et de la Class.*, 1869, s. 97.

(2) *Der Darwin'schen Art-Lehre*, 1869, p. 54.

(3) БРЕНН, Vita degli animali.

mente da sentimenti penosi, come dal timore, il quale conduce alla propria conservazione, od è specialmente diretto contro certi nemici. Non credo che nessuno possa analizzare le sensazioni del piacere o del dolore. Tuttavia in molti casi è probabile che gli istinti provengono persistentemente dal semplice potere della eredità, senza lo stimolo del piacere o del dolore. Un *pointer* giovane, quando fiuta per la prima volta la selvaggina, pare che non possa trattenersi dal puntare. Non si può dire che uno scoiattolo chiuso in una gabbia, quando rompe le noci che non può mangiare come se volesse nasconderle sotterra, faccia così per piacere o per timore. Quindi l'asserzione comune che l'uomo in ogni sua azione sia spinto dal piacere o dal dolore, potrebbe essere erronea. Sebbene si possa seguire un'abitudine ciecamente ed implicitamente, senza che in quel momento si provi un senso di piacere o di dolore, tuttavia quando venga interrotta per forza e repentinamente, si prova in generale un senso indefinito di scontento; e ciò è particolarmente vero nel caso di persone dotate di debole intelletto.

Si è sovente asserito che gli animali furono in principio fatti per vivere in società e che in conseguenza di ciò si sentono scontenti quando vengono separati, e contenti se sono insieme; ma è molto più probabile che queste sensazioni sianzi primieramente sviluppate acciocchè quegli animali cui sarebbe stato vantaggioso vivere in società, s'inducessero a vivere insieme: nel modo stesso in cui il senso della fame ed il piacere di mangiare vennero, certamente, acquistati per i primi onde indurre gli animali a mangiare. Il sentimento del piacere derivante dalla società è probabilmente una estensione dell'affetto paterno e filiale; e questa estensione può venire attribuita in gran parte alla scelta naturale, ma forse in parte alla semplice abitudine. Perchè in quegli animali che godevano del beneficio nella vita sociale, gli individui che in società provavano maggior piacere potevano sfuggire meglio ai vari pericoli; mentre quelli che non si curavano gran fatto dei loro compagni e vivevano solitari dovevano perire in numero maggiore. Riguardo poi all'origine dell'affetto paterno e filiale, che per quanto pare sta alla base degli affetti sociali, non vi è speranza di rintracciarla; ma possiamo dedurre che provennero in gran parte dalla scelta naturale. Siccome quasi fuori d'ogni dubbio è avvenuto per ciò che riguarda il sentimento insolito ed opposto di odio fra i più prossimi parenti, come nel caso delle api operaie che uccidono i maschi loro fratelli e delle regine delle api che uccidono le loro figlie regine; qui il desiderio di distruggere invece di amare i loro più stretti parenti è stato pel bene della comunità.

L'importantissima emozione della simpatia è distinta da quella dell'amore. Una madre ama con passione il suo passivo ed inerte bambino, ma allora non si può dire che senta simpatia per esso. L'amore dell'uomo pel suo cane è distinto dalla simpatia, e tale pure è quello del cane pel suo padrone. Adamo Smith asseriva anticamente, ed oggi ciò conferma il sig. Bain, che la base della simpatia

sta nella nostra forte rimembranza di precedenti stati di dolore o di piacere. Quindi « la vista di un'altra persona che soffre la fame, il freddo, la stanchezza, risveglia in noi qualche ricordo di quei momenti, che sono dolorosi anche in idea ». In tal modo noi siamo indotti ad alleviare le pene altrui, onde mitigare contemporaneamente anche i nostri dolorosi sentimenti. Nello stesso modo noi partecipiamo ai piaceri degli altri (1). Ma non mi riesce di comprendere come questo modo di vedere possa spiegare il fatto, che la simpatia è in grado immensamente più forte eccitata da una persona amata che non da una indifferente. La sola vista del soffrire, indipendentemente dall'amore, basterebbe a svegliare in noi vivaci rimembranze e associazioni. È possibile che la simpatia sia stata primamente originata nel modo sopra esposto; ma sembra essere ora divenuta un istinto, che si volge in modo speciale verso gli oggetti amati, come il timore si dirige particolarmente contro certi nemici. Siccome la simpatia riceve così una direzione, l'amore scambievole dei membri della stessa comunità estenderà i suoi confini. Senza dubbio una tigre od un leone avranno simpatia per le sofferenze dei loro piccoli, ma questo sentimento non si estenderà agli altri animali. Come tutti sappiamo, questo sentimento negli animali strettamente sociali si deve estendere più o meno a tutti i membri della società. Nel genere umano è probabile che l'egoismo, l'esperienza e l'imitazione accrescano forza, come ha dimostrato il signor Bain, alla simpatia; perchè la speranza di ricevere un ricambio di buoni uffici ci induce a compiere verso gli altri atti di simpatia e di benevolenza; e non v'ha ombra di dubbio che questo sentimento di simpatia acquista molta forza dall'abitudine. Ma qualunque sia stata l'origine complessa di questo sentimento, siccome esso è della più alta importanza per tutti quegli animali che si prestano vicendevole aiuto e difesa, deve essere stato accresciuto mercè la scelta naturale; perchè quelle società ove il numero dei membri stretti da scambievole simpatia sarà stato maggiore avranno meglio prosperato, ed avranno allevato un numero più grande di prole.

È cosa impossibile, in alcuni casi, decidere se certi istinti sociali siano stati acquistati per via della scelta naturale, oppure siano l'indiretto risultamento di altri istinti e di altre facoltà, come la simpatia, la ragione, l'esperienza e la tendenza all'imitazione, o anche, se non sono altro che il frutto di una lunga e

(1) Vedi il primo e notevole capitolo della *Theory of Moral Sentiments*, di ADAMO SMITH. Anche la *Mental and Moral Science* del signor BAIN, 1868, p. 244 e 275-282. Il sig. Bain afferma che « la simpatia è indirettamente sorgente di piacere per quello che la prova »; ed egli calcola su questo per la reciprocità. Egli osserva che « la persona beneficata, o altra in sua vece, può essere compensata per la simpatia ed il ricambio di buoni uffici di tutti i sacrifici ». Ma se, come sembra, la simpatia non è altro che un istinto, il suo esercizio deve dare un piacere diretto, nel modo stesso come l'esercizio di quasi ogni altro istinto.

continua abitudine. Non si può quasi credere che un istinto tanto notevole quanto quello di porre sentinelle onde avvertire la comunità di un pericolo, sia il risultato indiretto di qualunque altra facoltà; quindi deve essere stato acquistato direttamente. Inoltre, l'uso che hanno molti maschi di certi animali sociali di difendere la comunità e di aggredire il nemico o la preda tutti insieme, può essere stato, forse, originato da reciproca simpatia; ma il coraggio, e in molti casi la forza, debbono essere venuti precedentemente, forse mercè la scelta naturale.

Fra i vari istinti e le varie abitudini, alcuni sono molto più forti degli altri, cioè, alcuni procurano maggior piacere nel loro compimento o maggior dolore per la loro privazione che non altri; oppure, ciò che probabilmente è in pari modo importante, essi sono, per via dell'eredità, seguiti con maggiore persistenza senza che sveglino un sentimento particolare di piacere o di dolore. Noi stessi sappiamo che sonvi alcune abitudini più difficili da correggere o da mutare che non altre. Quindi spesso si può osservare in un animale la lotta che segue fra i differenti istinti, o fra un istinto ed una abitudine; come per esempio quando un cane si lancia dietro una lepre, viene sgridato, si ferma, esita, poi ricomincia ad inseguire l'animale o torna tutto vergognoso al suo padrone; ovvero fra l'amore di una cagna pei suoi piccoli e pel suo padrone, perchè si vede spesso che se la svigna per andare a trovare i primi, come se provasse vergogna di non accompagnare il padrone. Ma il fatto più curioso che io mi conosca di un istinto che la vince sull'altro, è l'istinto migratore che supera l'istinto materno. Il primo è prodigiosamente potente; un uccello chiuso in gabbia nella stagione opportuna al migrare batte col petto nei ferri della sua gabbia, finchè divien spelato e sanguinolento. Questo istinto fa che i giovani salmoni saltano fuori dell'acqua dolce, ove potrebbero continuare a vivere, suicidandosi così senza volerlo. Tutti sanno quanto forte sia l'istinto materno, che induce timidi uccelli ad affrontare un gran pericolo, sebbene con esitazione e contro l'istinto della propria conservazione. Nondimeno l'istinto migratore è così potente che nel tardo autunno le rondini e i balestrucci abbandonano spesso i loro piccoli, lasciandoli perire miseramente nei loro nidi (1).

(1) Asserisce il Rev. L. JENYNS (vedi la sua edizione della *White's Nat. Hist. of Selborne*, 1853, p. 204) che questo fatto fu riferito pel primo dall'illustre JENNER nelle *Phil. Transact.*, 1824, ed è stato da quel tempo confermato da parecchi osservatori, specialmente dal signor Blackwall. Quest'ultimo, osservatore molto attento, esaminò per due anni, nel tardo autunno, trentasei nidi; trovò che dodici contenevano uccellini morti, cinque contenevano uova sul punto di schiudersi, e tre uova non prossime allo schiudimento. Molti uccelli in età non abbastanza matura per sopportare un lungo volo sono del pari abbandonati e lasciati indietro. Vedi BLACKWALL, *Researches in Zoology*, 1834, p. 108, 118. Per altri esempi, quantunque non necessari, vedi LEROY, *Lettres Phil.* 1802, p. 217.

Possiamo bene scorgere che un impulso istintivo, qualora sia più benefico ad una specie che non qualche altro od opposto istinto, diverrà più potente mercè la scelta naturale; perchè quegli individui in cui esso sarà più ampiamente sviluppato sopravviveranno in maggior numero. Si può mettere in dubbio se questo sia il caso per ciò che riguarda l'istinto migratore in confronto di quello materno. La grande persistenza o l'azione piena di fermezza del primo in certe date stagioni dell'anno durante tutto il giorno, può dargli temporaneamente una forza insuperabile.

L'uomo animale sociale. — La maggior parte delle persone ammettono che l'uomo è un essere sociale. Noi vediamo ciò nella sua ripugnanza per la solitudine e nel desiderio che ha della società al di fuori della sua stessa famiglia. La carcere solitaria è una delle più terribili punizioni che si possano applicare. Suppongono alcuni autori che l'uomo in principio abbia vissuto in famiglie isolate; ma oggi, sebbene famiglie isolate, o riunioni di due o tre insieme, scorrono le solitudini di certe contrade selvagge, esse sono sempre, per quanto mi sappia, in relazione amichevole con altre famiglie che vivono nello stesso distretto. Quelle famiglie si raccolgono occasionalmente in consiglio, e si uniscono per la difesa comune. Non è ragionevole dire che l'uomo selvaggio non è un animale sociale, perchè le tribù che abitano località adiacenti son quasi sempre in guerra fra loro; perchè gl'istinti sociali non si estendono mai a tutti gl'individui di una medesima specie. Giudicando dall'analogia che ci presentano il maggior numero dei quadrumani, è molto probabile che gli antichissimi antenati dell'uomo somiglianti alle scimmie fossero pur essi sociali; ma ciò non ha per noi grande importanza. Quantunque l'uomo, come è al presente, abbia pochi istinti speciali, avendo perduto quelli che potevano avere i suoi primi progenitori, non è una ragione perchè non abbia potuto conservare da un periodo sommamente remoto un certo grado di amore istintivo e di simpatia pel suo simile. Invero siamo tutti ben consci di possedere cosiffatti sensi di simpatia (1); ma non siamo consapevoli se siano istintivi, ed abbiano avuto origine molto tempo addietro nel modo stesso in cui si sono originati negli animali a noi inferiori, o se ognuno di noi li ha acquistati durante i nostri primi anni. Siccome l'uomo è un animale sociale, è anche probabile che egli abbia ereditato la tendenza ad esser fedele a' suoi compagni, perchè questa

(1) HUME osserva (*An Enquiry Concerning the Principles of Morals*, ediz. del 1751, p. 132) « doversi confessare che la felicità e la sventura degli altri non sono spettacolo al tutto indifferente per noi, ma che la vista della prima . . . ci dà una segreta gioia; l'aspetto dell'altra . . . stende un velo di malinconia sulla nostra immaginazione ».

qualità è comune alla maggior parte degli animali sociali. In tal modo egli potrebbe avere una qualche facoltà di padroneggiarsi, e forse di obbedienza al capo della comunità. Mercè una tendenza ereditaria, egli sarebbe sempre volenteroso a difendere, unitamente agli altri, i suoi confratelli, e li aiuterebbe in ogni modo che non compromettesse troppo il proprio buon essere o i suoi più forti desiderii.

Istinti speciali guidano quasi esclusivamente gli animali sociali che stanno in fondo alla scala ad aiutare i membri della stessa comunità, mentre gli animali collocati più in alto sono ancora da quegli istinti largamente guidati; ma essi sono pure in parte spinti a ciò fare dall'amore reciproco e dalla simpatia, aiutati apparentemente da una certa dose di ragione. Sebbene l'uomo, come abbiamo testè notato, non abbia istinti speciali che gli indichino il modo di aiutare il suo simile, egli ha tuttavia l'impulso, e colle sue qualità intellettuali più perfette sarà naturalmente guidato, per questo riguardo, dalla ragione e dall'esperienza. Parimente, la simpatia istintiva gli farà tenere in gran pregio l'approvazione de' suoi confratelli; perchè, come spiega chiaramente il signor Bain (1), « l'amore della lode, e il forte sentimento della gloria, e l'orrore ancor più forte del disprezzo e dell'infamia, sono opera della simpatia ». Quindi nell'uomo i desiderii, l'approvazione, il biasimo de' suoi confratelli, dimostrati coi gesti o colle parole, avranno sopra di esso una potente azione. Così gl'istinti sociali, che debbono essere stati acquistati dall'uomo quando era in uno stato molto rozzo, e forse anche da' suoi primi progenitori simili alle scimmie, lo spingono a compiere le sue migliori azioni; ma le sue azioni sono grandemente determinate dai desiderii e dai giudizi espressi da' suoi simili, e disgraziatamente anche più spesso dai suoi forti ed egoistici desiderii. Ma siccome l'abitudine rinvigorisce i sensi d'amore e di simpatia e il potere di padroneggiarsi, e siccome la forza della ragione diviene più chiara per modo che l'uomo può apprezzare quanto giusti siano i giudizi de' suoi confratelli, egli sarà indotto a seguire una data linea di condotta indipendentemente da ogni piacere o dolore che potrebbe provare in quel momento. Egli allora può dire: sono il giudice supremo della mia condotta; e colle parole di Kant: io non voglio violare nella mia persona la dignità del genere umano.

Gl'istinti sociali più durevoli vincono i meno persistenti. — Abbiamo tuttavia da considerare ancora il punto principale che è il pernio sul quale riposa tutta la questione del senso morale. Perchè un uomo si sente spinto ad obbedire ad un desiderio istintivo piuttosto che ad un altro? Perchè sente egli

(1) *Mental and Moral Science*, 1868, p. 254.

un amaro rincrescimento per aver ceduto al forte senso della propria conservazione, invece di arrischiare la vita per salvare quella di un suo simile, o perchè gli rincresce di aver rubato qualche alimento spinto da una fame crudele?

In primo luogo è evidente che gl'impulsi istintivi hanno nel genere umano differenti gradi di forza; una giovane e timida madre, spinta dall'istinto materno, si getterà, senza la menoma esitazione, incontro al maggior pericolo per amore del suo nato, ma non per salvare un suo simile. Molte volte un uomo, od anche un ragazzo, che non si erano mai esposti a perdere la vita per altri, ma nei quali erano bene sviluppati il coraggio e la simpatia, si sono slanciati, contro l'istinto della propria conservazione, di colpo in un torrente, per salvare un loro simile prossimo a perire annegato. In questo caso l'uomo è spinto dallo stesso istintivo movente che fece sì che quella eroica scimmietta americana di cui abbiamo parlato sopra aggredisse il temuto habbuino per salvare il suo custode. Azioni come quelle da noi menzionate sembrano essere il semplice effetto della maggior potenza degli istinti sociale e materno sopra qualunque altro istinto o movente; perchè vengono compiute troppo istantaneamente per essere opera della riflessione, o della sensazione di piacere o di pena; sebbene qualora non fossero state compiute sarebbero causa di dolore.

So benissimo che alcuni affermano che quelle azioni che si compiono per impulso, come nei casi sopra menzionati, non cadono sotto il dominio del senso morale, e non si possono dire morali. Essi limitano questo nome alle azioni fatte deliberatamente dopo una vittoria sopra opposti desiderii, o alle azioni suggerite da qualche movente elevato. Ma sembra difficilissimo segnare una linea ben distinta in questo genere, sebbene possa la distinzione essere vera. Per ciò che riguarda i moventi elevati, si sono riferiti esempi di barbari, privi di qualunque sentimento di amore per l'umanità, e non diretti da nessun movente religioso, i quali, prigionieri, hanno deliberatamente sacrificata la propria vita anzichè tradire i loro compagni (1); e certo la loro condotta deve essere considerata come morale. Per quello poi che riguarda la deliberazione e la vittoria sopra opposti moventi, possiamo vedere negli animali una certa esitazione fra gli istinti opposti, mentre stanno per correre a salvare la loro prole o i loro compagni; tuttavia le loro azioni, quantunque operate pel bene altrui, non sono chiamate morali. Inoltre, un'azione compiuta da noi ripetutamente finirà per esser fatta senza deliberazione o esitanza, ed allora si distinguerà appena da un istinto; tuttavia nessuno certamente pretenderà che un'azione compiuta per quel modo abbia cessato d'esser morale. Anzi noi tutti crediamo che un'azione non possa

(1) Io ho riferito un caso di questa sorta, dove tre Indiani Patagoni hanno preferito di essere fucilati l'uno dopo l'altro, piuttostochè tradire i piani dei loro compagni in guerra (*Journal of Researches*, 1845, p. 103).

esser considerata come perfetta o fatta nel più nobile modo quando non si compia per impulso, senza deliberazione o sforzo, nello stesso modo come da un uomo in cui le qualità richieste sono innate. Tuttavia colui che deve vincere il suo timore o la mancanza di simpatia prima di agire merita in certo modo maggior lode dell'uomo di cui l'innata disposizione lo induce ad una buona azione senza il menomo sforzo.

Siccome noi non possiamo distinguere fra i moventi, abbiamo dato il nome di morali a tutte le azioni di una certa classe, quando siano compiute da un essere morale. Un essere morale è quello che può comparare le sue azioni o i suoi moventi passati e futuri, e approvarli o disapprovarli. Non abbiamo nessuna ragione di supporre che qualche animale sottostante all'uomo abbia questa capacità; quindi allorchè una scimmia affronta un pericolo per soccorrere un compagno, o adotta una scimmia orfana, noi non diciamo che quella condotta è morale. Ma nel caso dell'uomo, che solo può essere con sicurezza considerato come un essere morale, una certa classe di azioni vengono chiamate morali, sia che si compiano con proposito deliberato dopo una lotta fra opposti sentimenti, o derivino dall'effetto di un'abitudine acquistata lentamente, oppure impulsivamente per opera dell'istinto.

Ma torniamo al nostro preciso argomento; quantunque alcuni istinti siano più preponderanti di altri, producendo così azioni corrispondenti, pure non si può sostenere che gli istinti sociali siano per solito più forti nell'uomo, o siano divenuti più forti mercè una lunga e continua abitudine, che non gli istinti, per-esempio, della propria conservazione, della fame, della concupiscenza, della vendetta, ecc. Perchè dunque l'uomo sente egli rincrescimento, anche se cerca di bandire ogni cosiffatto rincrescimento, per aver seguito un dato impulso naturale, anzichè un altro; e perchè sente ancora che deve provare rincrescimento per la sua condotta? Per questo riguardo l'uomo differisce grandemente dai sottostanti animali. Nondimeno noi possiamo, credo, scorgere con una certa chiarezza la ragione di questa differenza.

Per l'attività delle sue facoltà mentali l'uomo non può a meno di riflettere: le impressioni e le immagini del passato attraversano di continuo e distintamente la sua mente. Ora in quegli animali che vivono sempre in società gli istinti sociali son sempre presenti e durevoli. Questi animali son pronti ognora a dare il segnale del pericolo, a difendere la comunità, e ad aiutare i loro compagni secondo i loro costumi; provano in ogni tempo, senza essere a ciò spinti da una passione o da un desiderio speciale, un certo grado di amore e di simpatia per essi; sono infelici di esser da loro separati, e sempre lieti della loro compagnia. Ciò segue anche in noi. Un uomo che fosse privo di cosiffatti sentimenti sarebbe un mostro snaturato. Inoltre, il desiderio di saziare la fame o qualche altra passione, come sarebbe la vendetta, è per sua natura temporaneo, e per un certo

tempo può essere al tutto soddisfatto. E non è neppure cosa agevole, per non dire impossibile, svegliare in sè un sentimento vivace, come sarebbe quello della fame; e invero nemmeno, come è stato spesso notato, di nessun'altra sofferenza. L'istinto della propria conservazione non si prova che in faccia al pericolo; e più di un codardo si è creduto pieno di coraggio finchè non si è trovato al cospetto dell'inimico. Il desiderio di possedere la roba d'altri è forse uno fra i desideri più persistenti che si possano menzionare; ma anche in questo caso la soddisfazione della possessione attuale è in generale un sentimento più debole che non il desiderio: molti ladri, quando non siano già rotti al mestiere, dopo il successo si meravigliano e non sanno darsi ragione dell'aver rubato quell'oggetto.

Così, mentre l'uomo non può impedire che le antiche impressioni gli attraversino di continuo la mente, sarà spinto a comparare le impressioni affievolite, per esempio, della fame passata, o della vendetta soddisfatta, o del pericolo sfuggito alle spese di altri uomini, coll'istinto della simpatia e della benevolenza pel suo simile, che è sempre presente e sempre fino a un certo punto attivo nella sua mente. Allora egli sentirà nella sua immaginazione che un istinto più forte ha ceduto ad un altro che sembra ora comparativamente debole; e quindi proverà inevitabilmente quel senso di scontento di cui l'uomo è fornito, come ogni altro animale, acciò possa essere obbedito ogni suo istinto. Il caso menzionato sopra della rondine ci dà un esempio, sebbene di natura contraria, di un istinto temporaneo, quantunque in un dato tempo molto persistente, che vince un altro istinto che per solito domina tutti gli altri. Nella stagione opportuna questi uccelli sembrano essere tutto il giorno in preda al desiderio di migrare; il loro modo di vivere cambia; divengono inquieti, rumorosi, e si uniscono in stormi. Mentre la femmina sta sul suo nido cibando o covando i suoi piccoli, l'istinto materno è forse più potente di quello della migrazione; ma vince l'istinto più persistente, ed alla fine, nel momento in cui non vede più i suoi nati, prende il volo e li abbandona. Giunto che sia al termine del suo lungo viaggio, e cessata l'azione dell'istinto migratore, quale angoscioso rimorso sentirà ogni uccello, se, essendo come è dotato di grande attività mentale, non potrà impedire che l'immagine dei suoi piccoli, morenti dal freddo e dalla fame nel pallido Settentrione, non gli attraversi la mente!

L'uomo, nel momento dell'azione, sarà certamente spinto a seguire l'impulso più forte; e sebbene questo possa occasionalmente suggerirgli nobili gesta, tuttavia lo condurrà più comunemente a soddisfare i suoi proprii desideri alle spese di altri uomini. Ma dopo averli soddisfatti, quando le impressioni passate ed affievolite saranno in contrasto cogli istinti sociali sempre persistenti, verrà certamente un ritorno su se stesso. Allora l'uomo si sentirà scontento di sè, e prenderà la risoluzione di operare in avvenire in modo differente. Questa è la coscienza; perchè la coscienza guarda alle azioni passate e le giudica, produ-

cendo quella sorta di scontento, al quale se è debole diamo il nome di rammarico, e se è più forte, di rimorso.

Queste sensazioni sono, indubbiamente, differenti da quelle che si provano allorchè altri istinti o altri desideri rimangono insoddisfatti; ma ogni istinto insoddisfatto ha la sua propria sensazione, come vediamo colla fame, la sete, ecc. L'uomo così ammonito acquisterà da una lunga abitudine la piena padronanza di sè, per cui i suoi desideri e le sue passioni finiranno per cedere sul momento alle sue simpatie sociali, e allora non vi sarà più lotta fra loro. L'uomo ancora affamato, o ancora vendicativo, non penserà più a rubare il suo nutrimento, o a compiere la sua vendetta. È possibile, o anche, come vedremo in seguito, probabile che l'abito del padroneggiar se stesso possa, come altre abitudini, essere ereditato. Così alla fine l'uomo viene a sentire, mercè l'abitudine acquistata o forse ereditata, che il suo meglio è di obbedire ai suoi istinti più persistenti. L'imperiosa parola *dovere* sembra puramente rinchiudere in sè l'interna consapevolezza della esistenza di un istinto persistente, sia esso innato o acquisito in parte, che gli serve di guida, quantunque possa essere disobbedito. Noi usiamo appena il vocabolo *dovere* in un senso metaforico, dicendo che il cane da fermo posta, il *pointer* punta e il *cercatore* cerca la selvaggina. Se mancano in ciò, mancano al loro dovere ed agiscono male.

Se un desiderio o un istinto qualunque, che mena ad una azione contraria al bene altrui, si affaccia tuttavia all'uomo, ed egli lo tiene nella sua mente, o tanto forte, o più forte del suo istinto sociale, egli non sentirà un acuto rammarico di averlo seguito; ma sa benissimo che qualora la sua condotta fosse conosciuta dai suoi confratelli, sarebbe da essi disapprovata; e son pochi coloro tanto privi di simpatia da non sentire sconforto quando ciò segue. Se egli non sente questa simpatia, e se i suoi desideri che lo inducono a commettere cattive azioni sono nel tempo stesso potenti, e quando richiamati alla mente non sono soggiogati dal persistente istinto sociale, allora quell'uomo è essenzialmente cattivo (1); e l'unico motivo che lo trattiene è il timore del gastigo e la convinzione che a lungo andare sarà più vantaggioso ai suoi egoistici interessi considerare il bene degli altri anzichè il proprio.

È chiaro che chiunque non abbia difficile la coscienza può soddisfare i propri desideri, se non si mettono di mezzo coi suoi istinti sociali, cioè col bene degli altri; ma per poter essere al tutto esente dalla propria disapprovazione, o almeno da inquietudine, è quasi necessario che egli eviti ogni disapprovazione, ragionevole o no, de' suoi confratelli. Nè deve egli rompere colle abitudini

(1) Il dottor PROSPERO DESPINE, nella sua *Psychologie Naturelle* 1868 (vol. 1, p. 243; vol. 2º, p. 169) dà molti curiosi esempi di delinquenti perversissimi, i quali apparentemente mancavano affatto di coscienza.

più forti della sua vita, specialmente se sono sostenute dalla ragione; perchè ciò facendo sentirà certo scontento. Deve inoltre evitare la disapprovazione di un Dio o degli Dei, nei quali secondo la sua fede o la sua superstizione egli possa credere; ma in questo caso il timore addizionale della punizione divina si aggiunge sovente.

† *Le virtù strettamente sociali primitivamente sole considerate.* — Le considerazioni suddette intorno alla prima origine e natura del senso morale, che ci dice ciò che dobbiamo fare, e la coscienza che ci rimprovera quando disobbediamo ad esso, concordano bene con quello che vediamo nella primiera e non ancora sviluppata condizione di questa facoltà del genere umano. Le virtù che debbono essere praticate, almeno in generale, dagli uomini rozzi, acciò possano formare una corporazione, sono quelle che vengono sempre considerate come le più importanti. Ma esse sono praticate quasi esclusivamente in relazione agli uomini della stessa tribù; e i loro opposti non sono considerati come delitti rapporto agli uomini di altre tribù. Nessuna tribù può star riunita se vi sono comuni l'assassinio, il furto, il tradimento, ecc., in conseguenza entro i limiti di ogni tribù questi delitti sono *coperti di eterna infamia* (1), ma fuori di quei limiti non svegliano cosiffatti sentimenti. Un indigeno del nord America è contento di sè, ed è onorato dagli altri, quando strappa la pelle del capo ad un uomo di un'altra tribù, ed un Dyak mozza il capo di una persona innocua e lo fa seccare per tenerse lo come trofeo. L'uccisione dei bambini è stata praticata in grande in tutto il mondo (2), senza svegliare rimprovero; ma l'infanticidio, specialmente di femmine, è stato considerato come vantaggioso per una tribù, o almeno non certo dannoso. Nei tempi antichi il suicidio non era in generale tenuto in conto di delitto (3), ma anzi come un atto onorevole pel coraggio che dimostrava; e presso certe nazioni semi-civili è ancora grandemente praticato senza svegliare rimprovero, perchè non si sente in una nazione la perdita di un individuo: qualunque sia la spiegazione che se ne possa dare, il suicidio è raro presso i barbari; tuttavia i neri della costa occidentale dell'Africa offrono, come ho udito dire dal signor Reade, una eccezione per questo riguardo. È stato riferito che un Thug indiano

(1) Vedi un bell'articolo nella *North British Review*, 1867, p. 395. Vedi pure gli articoli del signor W. BAGEHOT sulla *Importance of Obedience and Coherence to Primitive Man*, nella *Fortnightly Review*, 1867, p. 529 e 1868, p. 457, ecc.

(2) Ho trovato nell'opera del dottor GERLAND, *Ueber das Aussterben der Naturvölker*, 1868, una particolareggiata relazione in proposito, ma nel futuro capitolo avrò occasione di parlare dell'infanticidio.

(3) Vedi l'interessantissima discussione sul suicidio nella *History of European Morals* di LECKY, 1869, p. 223.

sentiva un coscienzioso rammarico di non avere strangolato e derubato tanti viaggiatori come aveva fatto suo padre. In uno stato di rozza civiltà derubare i forestieri è, invero, considerato generalmente come cosa onorevole.

Il grande delitto della schiavitù è stato quasi universale, e gli schiavi sono spesso stati trattati in modo infame. Siccome i barbari non tengon conto dell'opinione delle loro donne, così le mogli sono comunemente trattate come schiave. La maggior parte dei selvaggi vedono con indifferenza i patimenti degli stranieri, o anche ne provano piacere. È cosa nota come le donne e i bimbi degli indigeni del nord-America aiutassero a torturare i loro nemici. Alcuni selvaggi si prendono il barbaro piacere d'incrudelire contro gli animali, e in essi l'umanità (1) è una virtù ignota. Nondimeno sono comuni i sentimenti di simpatia e di benevolenza, specialmente nel caso di malattia, fra i membri di una stessa tribù, e talora si estendono anche oltre i confini di essa. È generalmente noto il commovente racconto che fa Mungo Park della benevolenza dimostratagli dalle donne nere dell'interno dell'Africa. Vi sono molti esempi della nobile fedeltà dei selvaggi fra loro stessi, ma non verso gli estranei; la più comune esperienza mostra la giustezza di quella massima degli spagnuoli: « Non ti fidar mai di un indiano ». Non vi può essere fedeltà senza la verità; e questa virtù fondamentale non è rara fra i membri di una medesima tribù: così Mungo Park ha sentito le donne nere insegnare ai loro bambini ad amare la verità. Inoltre, questa è una di quelle virtù che mette così profonde radici nella mente, che talora viene messa in pratica dai selvaggi anche con proprio danno verso gli stranieri; ma il mentire al vostro inimico è stato raramente considerato come un male, come del resto dimostra troppo chiaramente la moderna diplomazia. Appena una tribù ha riconosciuto un capo, la disobbedienza diviene un delitto, ed anche la più abietta sommissione è considerata come una virtù sacra. Siccome nei tempi più rozzi nessun uomo può rendersi utile ed essere fedele alla propria tribù, se manca di coraggio, così questa qualità è stata universalmente messa al più alto posto; e quantunque nei paesi civili un uomo buono, ma timido, possa rendere maggiori servigi alla comunità che non uno valoroso, non possiamo a meno di onorare istintivamente quest'ultimo più di quello senza coraggio, per quanto sia buono. Inoltre, la prudenza, la quale non ha che fare colla prosperità degli altri, per quanto sia una virtù utile, non è mai stata molto apprezzata. Siccome nessun uomo può, senza sacrificio, padronanza di sé e forza nel sopportare, mettere in pratica le virtù necessarie al bene della sua tribù, queste qualità sono state in ogni tempo tenute molto giustamente in altissimo concetto. Il selvaggio Americano si sottomette senza un

(1) Vedi, come esempio, la relazione del signor HAMILTON intorno ai Kaffiri, *Anthropological Review*, 1870, p. xv.

lamento alle più orribili torture per dimostrare ed afforzare la sua forza ed il suo coraggio; e noi non possiamo a meno di ammirarlo, come anche un Fakiro indiano, il quale per un assurdo principio religioso si dondola sospeso ad un gancio infilzato nelle sue carni.

Le altre virtù riguardanti gl'individui che non hanno un effetto evidente, sebbene possano talora avere un effetto reale sulla prosperità di una tribù, non furono mai tenute in gran conto dai selvaggi, quantunque ora presso le nazioni civili siano altamente apprezzate. Presso i selvaggi la più grande intemperanza non è cosa riprovevole. La loro sfrenata dissolutezza, per non parlare dei delitti snaturati, è qualche cosa che fa trasecolare (1). Tuttavia, appena il matrimonio diventa comune, sia esso poligamo o monogamo, la gelosia trarrà con sé l'inculcare la virtù femminile; e questa virtù essendo onorata, tenderà ad estendersi in tutte le donne nubili. Quanto lentamente questa virtù vada estendendosi nel sesso maschile vediamo ai nostri giorni. La castità richiede in sommo grado il dominio di sé; perciò è stata onorata fino dal più antico periodo della storia morale dell'uomo civile. In conseguenza di ciò la sragionevole pratica del celibato è stata considerata fino da tempi antichissimi come una virtù (2). L'odio per l'indecenza, il quale ci sembra tanto naturale da considerarsi come cosa innata, e che è un così valido sostegno della castità, è una virtù moderna, che appartiene esclusivamente, come osserva sir G. Staunton (3), alla vita civile. Ciò è dimostrato dagli antichi riti religiosi delle varie nazioni che si osservano nei dipinti di Pompei, e dalle pratiche di molti selvaggi.

Abbiamo ora veduto che i selvaggi tengono per buone o cattive, e questo probabilmente era il modo di vedere dell'uomo primitivo, soltanto quelle azioni che non sono nocive ostensibilmente al benessere della tribù — non quello della specie, e neppure quello dell'uomo come membro individuale della tribù. Questa conclusione concorda bene colla credenza che il così detto senso morale deriva originariamente dagli istinti sociali, perchè entrambi si riferiscono dapprima esclusivamente alla comunità. Dal nostro punto di vista, le principali cagioni della poca moralità dei selvaggi sono principalmente la simpatia limitata alla stessa tribù. In secondo luogo la insufficiente potenza di ragionamento, per cui non si può riconoscere la parte che hanno molte virtù, specialmente le virtù riguardanti l'individuo, al benessere della tribù. Per esempio i selvaggi non sanno comprendere i molti mali che derivano dalla mancanza di temperanza, di castità, ecc. E, in terzo luogo, la scarsa potenza del padroneggiarsi; perchè questa potenza non si

(1) Il signor M. LENNAN ha riferito (*Primitive Marriage*, 1865, p. 176) una buona raccolta di fatti intorno a questo argomento.

(2) LECKY, *History of European Morals*, vol. 1, 1869, p. 109.

(3) *Embassy to China*, vol. 2, p. 348.

è accresciuta per lunga e continua e forse ereditata abitudine, per l'istruzione e per la religione.

• Mi sono esteso un tantino intorno alla immoralità dei selvaggi (1), perchè certi autori si son fatto recentemente un alto concetto della loro natura morale, o hanno attribuito la maggior parte dei loro delitti ad una mal compresa benevolenza (2). Questi autori sembrano appoggiare la loro conclusione a ciò che i selvaggi posseggono, cosa del resto certissima, e spesso in alto grado, quelle virtù che sono vantaggiose, o anche necessarie per l'esistenza di una comunità.

Osservazioni conclusive. — I filosofi della scuola derivativa (3) di morale sostenevano dapprima che la base della moralità consiste in una forma di egoismo; ma più recentemente nel gran *principio della massima felicità*. Secondo il modo di vedere summenzionato, il senso morale è fondamentalmente identico agli istinti sociali; e per ciò che riguarda gli animali sottostanti sarebbe assurdo considerare questi istinti come derivanti dall'egoismo, o dalla felicità della colonia. Tuttavia, sono certamente stati sviluppati dal bene generale della comunità. Questo modo di dire, bene generale, può venire definito siccome il mezzo per cui il maggior numero possibile di individui possono essere venuti su sani e vigorosi, con tutte le loro facoltà bene sviluppate nelle condizioni in cui si trovano. Siccome gli istinti sociali tanto dell'uomo come degli animali a lui inferiori sono stati senza dubbio sviluppati colla stessa gradazione, sarebbe convenevole, se fosse praticabile, adoperare in ambi i casi la stessa definizione, e prendere per prova di moralità il bene e la prosperità della comunità, piuttostochè non la generale felicità; ma questa definizione richiederebbe forse qualche restrizione a cagione della morale politica.

Quando un uomo mette a repentaglio la propria vita per salvare quella di un suo simile, sembra più giusto dire che opera pel bene o per la prosperità generale, piuttostochè per la felicità generale di tutto il genere umano. Non v'ha dubbio che la prosperità e la felicità individuale consuetamente si collegano; ed una tribù contenta e felice sarà più prospera che non quella che è scontenta ed infelice. Abbiamo veduto che nei primi periodi della storia dell'uomo, i desideri evidenti della comunità hanno dovuto avere naturalmente molta azione sulla condotta di ogni membro; e siccome tutti desiderano la felicità, il *principio della più grande felicità*, doveva divenire una importantissima secondaria guida e

(1) Vedi su questo argomento molti esempi nel cap. VII di sir J. LUBBOCK, *Origin of Civilisation*, 1870.

(2) Per esempio LECKY, *Hist. European Morals*, vol. 1, p. 124.

(3) Questo vocabolo è adoperato in un pregevole articolo nella *Westminster Review*, ottobre 1869, p. 498. Pel « principio della maggiore felicità » vedi J. S. MILL, *Utilitarianism*, p. 17.

scopo; gl'istinti sociali, includendo simpatia, fanno sempre opera di principali impulsi, e di guida. Così vien tolto il rimprovero di dar fondamento alla più nobile parte della nostra natura sul basso principio dell'egoismo; a meno che, invero, si possano chiamare egoismo la soddisfazione che ogni animale sente nel seguire i propri istinti, e lo scontento che prova quando non sono soddisfatti.

L'espressione dei desideri e quello dei giudizi dei membri della medesima comunità, dapprima col linguaggio orale e poi collo scritto, serve, come fu giustamente osservato, di importantissima secondaria guida di condotta in appoggio degli istinti sociali, ma talora si oppone ad essi. Quest'ultimo fatto vien bene dimostrato dalla *Legge dell'Onore*, che è la legge dell'opinione dei nostri uguali, e non quella di tutti i nostri compatriotti. La violazione di questa legge, anche quando è riconosciuto che questa violazione non intacca per nulla la vera moralità, ha cagionato a molti uomini maggiori angosce che non un vero delitto. Noi riconosciamo la stessa azione nel vivo senso di vergogna che la maggior parte di noi abbiamo risentito anche dopo un intervallo di parecchi anni, quando ci si presentava alla mente alcuna accidentale violazione di qualche futile ma salda regola di etichetta. Il giudizio della comunità, in generale, avrà per guida qualche rozza esperienza di ciò che a lungo andare è il meglio per tutti i membri; ma questo giudizio non di rado sbaglierà per l'ignoranza e per la poca forza di ragionamento. Quindi, gli usi più strani e le superstizioni più singolari, che sono al tutto opposte alla vera prosperità e felicità del genere umano, sono divenuti onnipotenti per tutto il mondo. Ciò noi vediamo nell'orrore che prova l'indiano che viola le leggi della sua casta, nella vergogna della donna musulmana che mostra scoperto il suo volto, ed un numero infinito di altri ceti. Sarebbe difficile fare la distinzione fra il rimorso che prova un indiano che ha mangiato cibo immondo, da quello che sente dopo aver rubato; ma è probabile che il primo sia più forte.

Non sappiamo quale origine abbiano avuto certe assurde regole di condotta, e certe sciocche credenze religiose; nè in qual modo abbiano posto, in tutte le parti del mondo, si salde radici nelle menti degli uomini; ma è cosa degna di nota che una credenza inculcata costantemente durante i primi anni della vita, quando il cervello è più impressionabile, sembra acquistare quasi la natura di un istinto; e la vera essenza di un istinto è che vien seguito indipendentemente dalla ragione. E neppure possiamo dare la ragione del fatto che alcune mirabili virtù, come l'amor della verità, siano apprezzate molto di più da certe tribù selvagge che non da altre (1); e neppure perchè così fatte differenze prevalgano

(1) Il signor WALLACE nella *Scientific Opinion*, 15 settembre 1869, ce ne dà buoni esempi, che sono ancora più ampiamente svolti nelle sue *Contributions to the Theory of Natural Selection*, 1870. p. 353.

anche presso nazioni civili. Sapendo noi quanto inveterate siano divenute molte strane leggi e superstizioni, non dobbiamo sorprenderci che le virtù particolari ci debbano ora sembrare così naturali, mentre sono rette dalla ragione, tanto da sembrare innate, quantunque l'uomo nella sua primiera condizione non ne tenesse conto.

L'uomo, malgrado molte cause di dubbio, può in generale e prontamente fare la distinzione fra le più elevate e le più basse regole morali. Le più alte si appoggiano agli istinti sociali, ed hanno relazione colla prosperità degli altri. Sono sostenute dalla approvazione del nostro simile e dalla ragione. Le più basse, sebbene alcune di esse, esigendo il sacrificio personale, non possano più meritare quel nome di basse, si riferiscono principalmente all'individuo, e debbono la loro origine alla opinione pubblica, quando sia divenuta matura per la esperienza e per l'educazione; perchè esse non sono praticate da tribù rozze.

Man mano che l'uomo progredisce nello incivilimento, e le tribù poco numerose si uniscono per formare comunità più grandi, la più semplice ragione insegnerà ad ogni individuo che egli deve estendere i suoi istinti sociali e le sue simpatie a tutti i membri della medesima nazione, sebbene non li conosca personalmente. Giunto una volta a questo punto, non vi è più che un ostacolo artificiale a ciò che le sue simpatie non si estendano agli uomini di tutte le nazioni e di tutte le razze. Invero, se siamo separati da questi uomini da grandi differenze nell'aspetto e nei costumi, l'esperienza dimostra sfortunatamente quanto tempo ci vuole perchè possiamo venire a considerarli come nostri simili. La simpatia oltre i confini umani, che vuol dire l'umanità verso le bestie, sembra essere fra gli acquisti morali più tardivi. Non sembra che i selvaggi la provino tranne che per quegli animali che prediligono. Le orribili lotte di gladiatori ci dimostrano quanto poco gli antichi Romani conoscessero questa facoltà morale. L'idea stessa dell'umanità, per quanto ho potuto osservare, era nuova per la maggior parte dei Gauchos dei Pampas. Questa virtù, una delle più nobili di cui l'uomo sia fornito, sembra derivare per incidente da ciò che le nostre simpatie facendosi più tenere e più espansive e diffuse, vengono a riversarsi su tutti gli esseri senzienti. Appena questa virtù viene onorata e praticata da alcuni uomini, si diffonde mercè l'istruzione e l'esempio ai giovani, ed eventualmente tende a radicarsi nella pubblica opinione.

Il punto più alto cui possiamo giungere nella coltura morale, è quello di poter riconoscere che dobbiamo dominare i nostri pensieri, e « non ripensare neppure nel più interno della mente ai peccati che ci resero piacevole il passato » (1). Chiunque rende famigliare il suo pensiero con una cattiva azione, ne

(1) TENNYSSON, *Idylls of the King*, p. 244.

agevola di molto il compimento. Siccome disse anticamente Marco Aurelio: « Come sono i tuoi abituali pensieri, così sarà l'indole della tua mente; perchè l'anima prende le impressioni del pensiero » (1).

Il nostro grande filosofo, Erberto Spencer, ha recentemente espresso il suo modo di vedere intorno al senso morale. Egli dice (2): « Io credo che gli esperimenti di utilità organizzati e consolidati lungo le passate generazioni della razza umana siano andati producendo corrispondenti modificazioni, le quali venendo di continuo trasmesse ed accumulate, sono divenute in noi certe facoltà di intuizione morale, certe emozioni corrispondenti alla retta ed alla cattiva condotta, che non hanno base apparente nelle individuali sperienze di utilità ». A me non pare che possa esservi la minima improbabilità inerente, acciocchè le tendenze virtuose siano più o meno fortemente ereditate; perchè, senza parlare delle varie disposizioni ed abitudini che si vanno trasmettendo in molti dei nostri animali domestici, ho sentito dire di casi in cui la voglia di rubare e la tendenza al mentire sembravano trasmettersi in certe famiglie agiatissime; e siccome il rubare è un delitto rarissimo nelle classi ricche, noi non possiamo guari attribuire a mero caso tendenze che si manifestano in due o tre membri della stessa famiglia. Se si possono trasmettere le cattive tendenze, è possibile che anche le buone siano trasmissibili. Togliendo il principio della trasmissione delle tendenze morali, non possiamo darci ragione delle differenze che esistono per questo riguardo fra le varie razze del genere umano. Tuttavia fino ad oggi non abbiamo guari sufficienti prove in proposito.

Anche la trasmissione parziale delle tendenze virtuose deve essere di un immenso aiuto ai principali impulsi che derivano direttamente dagli istinti sociali, e indirettamente dalla approvazione del nostro simile. Ammettiamo pel momento che si ereditino le tendenze virtuose, sembra probabile, almeno nei casi come della castità, della temperanza, della umanità verso gli animali, ecc., che vengano impresse nella mente mercè l'abitudine, l'istruzione e l'esempio, continuate per parecchie generazioni nella stessa famiglia, e in un grado molto subordinato, o nullo, da individui forniti di quelle virtù, che sono meglio riusciti nella lotta per la vita. La principale sorgente di dubbio che io abbia intorno ad ogni cosiffatto retaggio viene da quegli usi insensati, da quelle superstizioni e da quei gusti, come sarebbe l'orrore dell'Indo pel cibo immondo, dovuto allo stesso principio della trasmissione. Quantunque ciò per se stesso forse non sia meno probabile che non quello che alcuni animali ereditino un gusto particolare per certe sorta di cibo, o il timore per certi nemici, non ho mai incontrato nessun esempio per sostenere la trasmissione di usi superstiziosi o di sciocche abitudini.

(1) *I pensieri dell'imperatore Marco Aurelio Antonino*. Marco Aurelio era nato A. D. 121.

(2) Lettera al signor Mill nella *Mental and Moral Science* di BAIN, 1868, p. 722.

Infine, gli istinti sociali, i quali certamente furono acquistati dall'uomo e dagli animali sottostanti pel bene della comunità, debbono avergli dato fin dal principio un certo desiderio di imitare i suoi compagni, e un certo senso di simpatia. Costali impulsi saranno stati per lui, in un periodo molto primitivo, come una rozza guida per discernere il giusto dall'ingiusto. Ma mentre l'uomo andava progredendo man mano in potenza intellettuale e poteva riconoscere le più remote conseguenze delle sue azioni; mentre acquistava sufficienti cognizioni per respingere da sè le superstizioni e gli usi nocevoli; mentre considerava e cercava sempre più non solo la prosperità ma la felicità del suo simile; mentre le sue simpatie, mercè l'abitudine, la benefica esperienza, l'istruzione e l'esempio, si facevano sempre maggiori e più diffuse, tanto da estendersi agli uomini di tutte le razze, agli idioti, agli storpi ed agli altri membri inutili della società, e finalmente agli animali sottostanti, in tal modo si andava sempre più e più elevando il livello della sua moralità. E tutti i moralisti della scuola derivativa ed alcuni intuizionisti ammettono che il livello della moralità è andato crescendo da un antichissimo periodo della storia dell'uomo (1).

Siccome possiamo talvolta osservare la lotta che in alcuni animali a noi inferiori segue fra i loro vari istinti, così non vi sarebbe da far le meraviglie che vi fosse pure una lotta nell'uomo fra i suoi istinti sociali, le virtù che da quelli derivano, e i suoi più bassi sebbene momentaneamente più potenti impulsi o desideri. Ciò, come osserva il signor Galton (2), è tanto meno sorprendente, in quanto che l'uomo è uscito da uno stato di barbarie da un tempo comparativamente recente. Dopo aver ceduto a qualche tentazione noi sentiamo un certo senso di scontento, analogo a quello che fanno provare gli istinti insoddisfatti, e allora si chiama coscienza; perchè non possiamo impedire alle immagini ed impressioni del passato di attraversare continuamente la nostra mente, e noi le pariamo, affievolite come sono, cogli istinti sociali sempre presenti, o colle abitudini che abbiamo contratto nella prima giovinezza e che son divenute più forti col progredire degli anni, e forse anche per via dell'eredità, per cui si son fatte alla fine quasi tanto potenti quanto gli istinti. Pensando alle future generazioni, non v'è ragione per temere che gl'istinti sociali si vadano facendo più deboli, e possiamo prevedere che gli abiti virtuosi si faranno più forti, e mercè l'eredità forse diverranno stabili. In questo caso la lotta fra

(1) Uno scrittore nella *North British Review* (luglio 1869, p. 531), ben degno di dare un assennato giudizio, si esprime molto fortemente su questo particolare. Il signor LECKY (*Hist. of Morals*, vol. 1, p. 143) sembra fino a un certo punto essere d'accordo con lui.

(2) Vedi il pregevole lavoro sul *Hereditary Genius*, 1869, p. 319. Il *Primeval Man*, 1869, p. 188, del duca di ARGYLL, contiene alcune buone osservazioni intorno alla lotta della natura umana fra il bene ed il male.

i nostri migliori impulsi contro i cattivi sarà meno forte e la virtù finirà per trionfare.

Sommario dei due ultimi capitoli. — Non vi può essere ombra di dubbio che fra l'intelligenza dell'uomo più basso e quella dell'animale più perfetto siavi una immensa differenza. Se una scimmia antropomorfa potesse dare un giudizio passionato del suo proprio caso, dovrebbe riconoscere che, quantunque possa fare un progetto artificioso per depredare un giardino, sebbene possa adoperare i sassi per difendersi o per rompere le noci, tuttavia il pensiero di foggare un sasso per modo da farne un utensile è al tutto superiore ai suoi mezzi. E tanto meno poi, come dovrebbe pure riconoscere, potrebbe tener dietro ad un ragionamento metafisico, o risolvere un problema di matematica, o riflettere sulla esistenza di Dio, o ammirare una grande scena naturale. Tuttavia alcune scimmie probabilmente dichiarerebbero di esser sensibili alla bellezza della pelle colorita e della pelliccia dei loro sposi. Riconoscerebbero che sebbene possano far comprendere coi loro gridi ad altre scimmie alcune delle loro percezioni, o anche dei loro più semplici bisogni, la nozione dello esprimere idee definite con suoni definiti non è mai passata loro per la mente. Potrebbero insistere sul loro essere sempre pronte a correre ad aiutare in vari modi le scimmie loro compagne della stessa schiera, a porre a repentaglio la propria vita per esse, a prender cura degli orfani; ma dovrebbero per forza riconoscere che l'amore disinteressato per tutte le creature viventi, che è il più bell'attributo dell'uomo, è loro affatto incomprendibile.

Nondimeno, per quanto grande sia la differenza che passa fra la mente dell'uomo e quella degli animali più elevati, è differenza solo di grado e non di qualità. Abbiamo veduto che i sensi e le intuizioni, le varie emozioni e facoltà, come l'amore, la memoria, l'attenzione, la curiosità, l'imitazione, la ragione, ecc., di cui l'uomo va altiero, si possono trovare in una condizione incipiente, o talora anche bene sviluppata negli animali sottostanti. Inoltre essi sono anche soggetti ad un miglioramento ereditario, come vediamo nel caso del cane domestico comparato col lupo o collo sciacallo. Se si può affermare che certe potenze, come la consapevolezza di sè, l'astrazione, ecc., sono particolari all'uomo, può benissimo essere che questi non siano altro che effetti incidentali di altre facoltà intellettuali molto inoltrate; e queste di nuovo non siano altro che l'effetto dell'uso continuo di un linguaggio altamente sviluppato. In quale età il bambino comincia egli a possedere la potenza di astrazione o divenir conscio di sè e riflettere sulla propria esistenza? Non possiamo rispondere, nè possiamo neppure rispondere per ciò che riguarda la scala organica ascendente. La semi-arte ed il semi-istinto del linguaggio conservano ancora l'impronta della loro graduata evoluzione. Il nobile sentimento della fede in Dio non è universale nell'uomo; e la credenza negli agenti spirituali attivi viene naturalmente dalle altre sue potenze mentali. Il senso morale

forse fornisce la migliore e la più grande distinzione fra l'uomo e gli animali sottostanti; ma non fa d'uopo dire altro su questo particolare, avendo io più sopra cercato di dimostrare che gl'istinti sociali, principio primo della costituzione morale dell'uomo (1), aiutati dalle forze attive intellettuali e dagli effetti dell'abitudine, conducono naturalmente a quella legge aurea: *Fa agli altri quello che tu vorresti fatto a te*; e questo sta alla base della morale.

In un capitolo avvenire farò alcune poche osservazioni intorno al probabile andamento ed ai mezzi per cui parecchie facoltà mentali e morali dell'uomo sono venute gradatamente svolgendosi. Che questo almeno sia possibile non deve essere negato, quando noi ne vediamo giornalmente lo sviluppo in ogni bambino; e quando possiamo segnare una perfetta graduazione tra la mente di un uomo al tutto idiota, più basso dell'animale più basso, e la mente di Newton.

(1) I pensieri di Marco Aurelio.

CAPITOLO IV.

Del modo di sviluppo dell'uomo da qualche forma inferiore.

Variabilità del corpo e della mente nell'uomo — Eredità — Cause della variabilità — Leggi di variazione uguali nell'uomo come negli animali sottostanti — Azione diretta delle condizioni della vita — Effetti del maggiore esercizio o del difetto di esercizio delle parti — Arresto di sviluppo — Reversione o regresso — Variazione correlativa — Proporzione dello accrescimento — Freno allo accrescimento — Scelta naturale — L'uomo l'animale più dominatore del mondo — Importanza della sua struttura corporea — Cagioni che hanno prodotto il suo portamento eretto — Mutamenti di struttura che ne sono derivati — Diminuzione nella mole dei denti canini — Forma e mole del cranio accresciuta ed alterata — Nudità — Mancanza di coda — Condizione inerme dell'uomo.

Nel primo capitolo abbiamo veduto che la struttura omologica dell'uomo, il suo sviluppo embriologico ed i rudimenti che conserva ancora, tutto dimostra colla maggiore evidenza che egli ebbe origine da qualche forma inferiore. A questa conclusione, l'esser egli fornito di alte facoltà mentali non è obbiezione insuperabile. Onde un essere somigliante alle scimmie potesse venir trasformato in uomo, è necessario che questa primitiva forma, come pure molte successive forme intermedie, abbiano tutte sopportato mutamenti nella mente e nel corpo. È impossibile avere prove evidenti intorno a questo particolare; ma se si può dimostrare che l'uomo varia oggi, che i suoi mutamenti sono indotti dalle stesse cause generali, ed obbedisce alle stesse leggi generali come nel caso degli animali sottostanti, non vi è guari dubbio che gli anelli intermedi precedenti non abbiano sopportato consimili mutamenti. Le variazioni debbono essere state parimente, in ogni successivo stadio di provenienza, in qualche modo accumulate e determinate.

I fatti e le conclusioni che esporremo in questo capitolo si riferiscono quasi interamente ai mezzi probabili coi quali si è compiuta la trasformazione dell'uomo, almeno per ciò che riguarda la struttura del suo corpo. Il capitolo seguente sarà consacrato allo sviluppo delle sue facoltà intellettuali e morali. Ma la discussione presente si riferisce pure all'origine delle varie razze o specie del genere umano, qualunque possa essere il vocabolo che si preferisce.

Evidentemente è cosa manifesta che oggi l'uomo è soggetto a molto variare. Non si trovano due individui della medesima razza che siano perfettamente uguali. Possiamo prendere milioni di faccie e compararle fra loro, ed ognuna sarà distinta. Parimente vi è una grandissima diversità nelle proporzioni e nelle dimensioni delle varie parti del corpo; la lunghezza delle gambe è uno dei punti più variabili (1). Sebbene in certe parti del mondo predomini il cranio allungato e in altre parti prevalga il cranio corto, pure havvi una gran diversità di forma anche entro i confini di una stessa razza, come negli indigeni dell'America e dell'Australia del Sud, quest'ultima razza essendo « probabilmente tanto pura ed omogenea nella genealogia, nei costumi e nel linguaggio, quanto qualunque altra che esista »; ed anche come negli abitanti delle isole Sandwich che hanno un'area tanto limitata (2). Un distinto dentista mi ha assicurato che vi è quasi tanta diversità nei denti quanta ve n'è nelle fattezze. Le arterie principali scorrono così spesso anormalmente, che è stato giudicato utile per la chirurgia calcolare sopra 12000 corpi quanto sovente s'incontri una data disposizione (3). I muscoli variano eminentemente: per esempio, nel caso dei muscoli del piede, il professore Turner (4) ha trovato che sopra cinquanta corpi non ve ne erano due ove quei muscoli fossero perfettamente uguali; ed in alcuni le deviazioni erano notevoli. Il professore Turner aggiunge che la facoltà di compiere gli acconci movimenti deve essersi modificata in rapporto con parecchie deviazioni. Il signor J. Wood ha riferito (5) il caso di 295 variazioni muscolari sopra trentasei soggetti, e in una serie dello stesso numero non meno di 558 variazioni, calcolando i due lati del corpo come uno. Nell'ultima serie, non un corpo dei trentasei « che non si dipartisse al tutto dalle regole descritte del sistema muscolare che si trovano in tutti i trattati di anatomia ». Un solo corpo presentava lo straordinario numero di venticinque distinte anomalie. Talora lo stesso muscolo varia in molti modi: così il professore Macalister (6) descrive non meno di venti distinte variazioni nel *palmaris accessorius*.

(1) *Investigations in Military and Anthropolog. Statistics of American Soldiers*, di B. A. GOULD, 1869, pag. 256.

(2) Per ciò che riguarda le *Cranial forms of the American aborigines*, vedi il dott. AITKEN MEIGS nei *Proc. Acad. Nat. Sci.* Filadelfia, maggio 1866. Intorno agli abitanti dell'Australia vedi HUXLEY in *Lyell's Antiquity of Man*, 1863, pag. 87. Intorno agli isolani delle Sandwich, il prof. J. WYMAN, *Observations on Crania*, Boston, 1868, p. 18.

(3) *Anatomy of the Arteries*, di R. QUAIN.

(4) *Transact. Royal Soc.* Edimburgo, vol. XXIV, pag. 175, 189.

(5) *Proc. Royal Soc.*, 1867, pag. 544; parimente 1868, pag. 482, 524. Vi è uno scritto precedente, 1866, pag. 229.

(6) *Proc. R. Irish Academy*, vol. x, 1868, p. 141.

Wolff (1), famoso e antico anatomico, afferma che i visceri interni sono più variabili che non le parti esterne: *Nulla particula est quae non aliter et aliter in aliis se habeat hominibus*. Egli ha inoltre scritto un trattato sulla scelta degli esemplari tipici dei visceri per dimostrazione. Suona stranamente al nostro orecchio una discussione intorno alla bellezza ideale del fegato, dei polmoni, dei reni, ecc., come della faccia divina dell'uomo.

La variabilità o la diversità delle facoltà mentali fra gli uomini della stessa razza, per non parlare delle maggiori differenze che esistono fra gli uomini di razze distinte, è tanto nota che non vale la pena spenderci intorno ulteriori parole. Ciò segue pure negli animali sottostanti, come è stato dimostrato con alcuni esempi nel precedente capitolo. Tutti quelli che hanno avuto cura di animali racchiusi nei serragli ammettono questo fatto, e noi lo vediamo evidentemente nei nostri cani ed in altri animali domestici. Brehm in particolare afferma che ogni individuo delle scimmie che egli teneva in schiavitù in Africa aveva una propria particolare tempra e disposizione: egli fa menzione di un babbuino dotato di grande intelligenza; ed i custodi del Giardino zoologico di Londra mi mostrarono una scimmia appartenente alla divisione di quelle del continente nuovo, pure notevolissima per la sua intelligenza. Anche Rengger insiste sulla diversità dei vari caratteri della mente delle scimmie della medesima specie che egli teneva presso di sé al Paraguay; e questa diversità, aggiunge egli, è in parte innata, in parte l'effetto del modo con cui sono state trattate o educate (2).

Ho già pienamente discusso altrove (3) l'argomento della eredità, per cui non credo di aggiungere qui altri particolari. Sono stati raccolti un numero maggiore di fatti intorno alla trasmissione tanto dei lievi come dei più importanti caratteri nell'uomo che non in qualsiasi degli animali sottostanti; sebbene intorno a questi ultimi i fatti siano pure numerosi. Così nei nostri cani, nei nostri cavalli ed altri animali domestici, la trasmissione per ciò che riguarda le facoltà mentali è evidente. Inoltre certi particolari gusti e costumi, l'intelligenza generale, il coraggio, l'indole buona o cattiva, ecc., si trasmettono certamente. Codesti simili fatti noi vediamo nell'uomo in quasi tutte le famiglie; ed oggi, dai bellissimi lavori del signor Galton (4) sappiamo che il genio, che richiede un così meraviglioso complesso di alte facoltà, tende ad essere ereditato; e, inoltre, è pur troppo certo che la pazzia ed il deterioramento delle facoltà mentali si trasmettono parimente nelle stesse famiglie.

(1) *Act. Acad. Pietroburgo*, 1778, part. 2^a, pag. 217.

(2) BREHM, *Vita degli animali*, traduzione italiana, vol. I, pag. 121. — RENGGER, *Säugethiere von Paraguay*, s. 57.

(3) *Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. II, cap. XII.

(4) *Hereditary Genius: an Inquiry into its Laws and Consequences*, 1869.

Intorno alle cagioni della variabilità noi siamo in tutti i casi affatto all'oscuro; ma possiamo vedere che tanto nell'uomo quanto negli animali sottostanti sono in relazione colle condizioni a cui ogni specie è stata sottoposta pel corso di parecchie generazioni. Gli animali domestici variano più di quelli che sono allo stato di natura; e ciò sembra dover essere attribuito al fatto che il complesso delle loro condizioni è stato modificato o mutato. Le varie razze umane somigliano, per questo riguardo, agli animali domestici, e così pure segue negli individui di una stessa razza che vivono in una vastissima area, come sarebbe l'America. Questa azione delle condizioni diversificate la vediamo nelle nazioni più civili, i membri delle quali appartenendo a differenti classi sociali seguono occupazioni diverse, e presentano quindi maggiori varietà di caratteri che non i membri delle nazioni barbare. Ma l'uniformità dei selvaggi è stata sovente esagerata, ed in alcuni casi si può appena dire che esista (1). Nondimeno è un errore parlare dell'uomo, anche guardando solo alle condizioni a cui è stato assoggettato, come di un essere « molto più addomesticato » (2) che non qualunque altro animale. Alcune razze selvagge, come gli indigeni dell'Australia, non sono più esposti a condizioni diverse che non molte altre specie che hanno cerchi molto spaziosi. Inoltre l'uomo, per un altro e importantissimo riguardo, differisce grandemente da qualunque animale strettamente addomesticato; perchè il suo allevamento non è stato governato da una scelta metodica od inconsapevole. Nessuna razza o corporazione di uomini è mai stata tanto compiutamente soggiogata da altri uomini, che certi individui siano stati conservati e in tal modo scelti senza volere, da essere poi per qualche verso utili ai loro padroni. E neppure sono stati scelti ed accoppiati a bella posta certi maschi e certe femmine, tranne il caso ben noto dei granatieri prussiani; e in questo caso l'uomo ha obbedito, come si poteva bene aspettarselo, alla legge della scelta metodica; perchè si asserisce che molti uomini di alta statura erano stati allevati nei villaggi abitati dai granatieri e dalle loro alte mogli.

Se consideriamo tutte le razze umane come formanti una sola specie, la cerchia di questa è enorme; ma alcune razze separate, come gli Americani e quelli della Polinesia, hanno una cerchia molto vasta. È una legge bene riconosciuta questa che le specie che hanno una vasta cerchia sono molto più variabili che non le specie che l'hanno più ristretta; e la variabilità dell'uomo può venire, con molta

(1) Il sig. BATES osserva (*The Naturalist on the Amazons*, 1863, vol. II, p. 159), riguardo agli Indiani della stessa tribù del Sud America, che « non ne aveva incontrato due che fossero al tutto simili nella forma del capo; un uomo aveva un volto ovale con fattezze fine, e un altro aveva al tutto apparenza di un Mongolo per la larghezza e prominenza dei zigomi, la larghezza delle narici, e la obliquità degli occhi ».

(2) BLUMENBACH, *Trattato di antropologia*.

maggior verità, comparata con quella delle specie che hanno una vasta cerchia, che non con quella degli animali addomesticati.

Non solo la variabilità sembra prodursi nell'uomo e nei sottostanti animali mercè le stesse cause generali, ma negli uni e negli altri si vedono modificati gli stessi caratteri in un modo strettamente analogo. Godron e Quatrefages hanno dimostrato questo con grande evidenza, per cui non ho bisogno qui che di riferirmi alle loro opere (1). Certe mostruosità che vanno gradatamente mutandosi in leggere variazioni sono parimente tanto simili nell'uomo e negli animali sottostanti, che si adoperano nei due casi la stessa classificazione e gli stessi nomi, come si può vedere nel grande lavoro di Isidoro Geoffroy St-Hilaire (2). Questa è una conseguenza necessaria di ciò che le stesse leggi di mutamento prevalgono per tutto il regno animale. Nella mia opera intorno alla variabilità degli animali domestici ho cercato di disporre alla meglio le leggi di variazioni nei seguenti modi: — L'azione diretta e definita del mutamento di condizioni, come è dimostrato da tutti o quasi tutti gli individui delle medesime specie che variano nello stesso modo nelle stesse circostanze. Gli effetti del lungo e continuo esercizio di certe parti, o del difetto di esercizio di queste. La coesione di parti omologhe. La variabilità di parti multiple. Compenso di accrescimento; ma di questa legge non ho trovato esempi efficaci nel caso dell'uomo. Gli effetti della pressione meccanica di una parte sull'altra; come della pelvi sul cranio del feto nell'utero. Arresto di sviluppo, producente il rimpicciolimento o la soppressione delle parti. Il ritorno di caratteri da lungo tempo scomparsi mercè un regresso o reversione. E finalmente la variazione correlativa. — Tutte queste così dette leggi si applicano ugualmente all'uomo ed agli animali sottostanti; e la maggior parte di esse anche alle piante. Sarebbe superfluo discuterle qui tutte (3); ma parecchie hanno per noi tanta importanza, che debbono essere trattate alquanto distesamente.

Azione diretta e definita delle mutate condizioni. — Questo è un argomento molto incerto. Non si può negare che il mutamento di condizioni non produca qualche effetto, e certe volte anche un effetto notevole sopra ogni sorta di organismi; e a prima vista pare probabile che dato un tempo sufficiente questo effetto non possa a meno di seguire. Ma non ho potuto ottenere fatti abbastanza

(1) GODRON, *De l'Espèce*, 1859, t. II, lib. 3. QUATREFAGES, *Unité de l'Espèce Humaine*, 1861. Parimente *Lecture sulla Antropologia*, date nella *Revue des Cours Scientifiques*, 1866-1868.

(2) *Hist. Gen. et Part. des Anomalies de l'Organisation*, in tre volumi, tom. I, 1832.

(3) Ho discusso molto ampiamente queste leggi nella mia opera *Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. II, cap. XII e XIII. Il sig. J. P. DERAND ha ultimamente (1868) pubblicato uno scritto molto pregevole, *De l'influence des Milieux*, ecc. Egli dà molta importanza alla natura del terreno.

evidenti in favore di questa conclusione; e si possono trovare buone ragioni d'altra parte, almeno per quel che riguarda innumerevoli strutture, le quali sono adattate a fini speciali. Tuttavia, non vi può essere dubbio che il mutamento di condizioni non induca una somma quasi indefinita di variabilità fluttuante, per cui tutto il complesso dell'organizzazione diviene in certo modo plastico.

Negli Stati Uniti oltre 1,000,000 di soldati che servivano nell'ultima guerra vennero misurati, e si notarono gli Stati ove erano nati e cresciuti (1). Quella sterminata raccolta di osservazioni dimostra che certe sorta di azioni locali operano direttamente sulla statura; e sappiamo inoltre che « lo Stato ove si è compiuto più ampiamente l'accrescimento fisico, e lo Stato dove si ebbe il nascimento, che indica gli antenati, sembrano avere una evidente azione sulla statura ». Per esempio è riconosciuto « che la residenza negli Stati dell'ovest durante gli anni dello accrescimento tende a produrre un aumento di statura ». D'altra parte è certo che nel caso dei naviganti, il loro modo di vivere ritarda l'accrescimento, come è dimostrato « dalla grande differenza fra la statura dei soldati e dei marinai all'età di 17 e 18 anni ». Il signor B. A. Gould ha cercato di riconoscere la natura delle azioni che operano in tal modo sulla statura; ma non ha potuto ottenere che risultamenti negativi, cioè che non hanno relazione nè col clima, nè coll'altezza dal livello del mare, nè col suolo, e neppure « in un grado riconoscibile », coll'abbondanza o colla mancanza dei comodi della vita. Quest'ultima conclusione è al tutto opposta a quella ottenuta da Villermé colle statistiche della statura dei coscritti nelle differenti parti della Francia. Se noi paragoniamo le differenze della statura tra i capi della Polinesia e gli ordini inferiori del popolo delle stesse isole; le differenze fra gli abitanti delle isole fertili, vulcaniche, e quelli delle nude e basse isole coralline dello stesso Oceano (2); oppure anche le differenze fra gli abitatori della terra del Fuoco, delle spiagge orientali ed occidentali dello stesso paese, ove i mezzi di sussistenza sono molto differenti, non si può non riconoscere che il migliore nutrimento e i maggiori comodi hanno azione sulla statura. Ma i fatti fermati sopra dimostrano quanto sia difficile giungere ad un preciso risultamento. Il dottor Beddoe ha ultimamente dimostrato che, per gli abitanti dell'Inghilterra, la residenza nelle città e certe occupazioni hanno un'azione deteriorante sulla statura; e ne deduce che quest'effetto è fino a un certo punto ereditato, come

(1) *Investigations in Military and Anthropol. Statistics*, ecc., 1869, da B. A. GOULD, p. 93, 107, 126, 131, 134.

(2) Per gli abitanti della Polinesia, vedi la *Physical Hist. of Mankind* di PRICHARD, volume v, 1847, p. 145, 283. Per lo stesso argomento GODRON, *De l'Espèce*, tom. II, p. 289. Vi sono pure differenze notevoli nell'aspetto fra gli affinissimi Indi che abitano il Gange Superiore ed il Bengal; vedi la *History of India*, vol. 1, p. 324, di ELPHINSTONE.

è pure nel caso degli Stati Uniti. Il dottor Beddoe crede inoltre che in ogni luogo ove una « razza raggiunge il massimo del suo sviluppo fisico, aumenta di molto in energia e vigore morale (1) ».

Non si conosce se le condizioni esterne producano qualche altro effetto diretto sull'uomo. Si sarebbe potuto credere che le differenze di clima fossero per avere un'azione ben distinta, perchè i polmoni ed i reni sono resi molto più attivi da una bassa temperatura, e il fegato e la pelle da una temperatura elevata (2). Si credeva dapprima che il colore della pelle ed il carattere dei capelli fosse determinato dalla luce e dal calore; e quantunque non si possa guari negare che un certo effetto venga da ciò prodotto, nondimeno quasi tutti gli osservatori sono d'accordo ora per dire che quest'effetto è stato ben piccolo, anche dopo molti secoli. Ma discuteremo più ampiamente quest'argomento quando parleremo delle differenti razze umane. Per quello che riguarda i nostri animali domestici, vi è ogni ragione per credere che il freddo e l'umidità operino direttamente sull'accrescimento dei peli; ma non ho mai trovato intorno a ciò nessuna prova per quello che concerne l'uomo.

Effetti dell'aumentato esercizio delle parti, o del difetto di esercizio di esse. — È cosa notissima che l'esercizio accresce nell'individuo la robustezza dei muscoli, e l'assoluto difetto di esercizio, o la distruzione del nervo proprio, fa l'effetto opposto. Quando l'occhio è distrutto il nervo ottico si atrofizza. Quando un'arteria è tagliata, i vasi laterali crescono non solo in diametro, ma in spessezza e robustezza di pareti. Quando un rene cessa di funzionare per malattia, l'altro cresce di mole e fa doppio ufficio. Col portare grandi pesi le ossa crescono non solo in spessezza, ma anche in lunghezza (3). Le varie occupazioni abitualmente proseguite producono un mutamento nelle proporzioni delle differenti parti del corpo. Così venne riconosciuto con certezza dalla Commissione degli Stati Uniti (4), che le gambe dei marinai che hanno servito nell'ultima guerra, erano più lunghe della 0,217 parte di un pollice (25 millimetri formano il pollice), che non quelle dei soldati, sebbene i marinai fossero misurati e trovati di statura più bassa; mentre le loro braccia erano più corte di 1,09 di un pollice e quindi sproporzionatamente più corte in confronto della loro minore statura. Questa maggior cortezza delle braccia deriva appa-

(1) *Memoirs, Anthropolog. Soc.*, vol. III, 1867-69, p. 561, 565, 567.

(2) Dottor BRAKENRIDGE, *Theory of Diathesis, Medical Times*, 19 giugno e 17 luglio, 1869.

(3) Ho citato per questi vari asserti l'autorità di parecchi autori nella mia *Variation of Animals under Domestication*, vol. II, p. 297-300. Il dottor JAEGER, *Ueber das Längenwachstum der Knochen, Jenaischen Zeitschrift*, B. v. Heft. 1.

(4) *Investigations, ecc.*, di B. A. GOULD, 1869, p. 288.

rentemente dal maggior esercizio di esse, ed è un effetto impreveduto; ma i marinai adoperano principalmente le braccia per spingere e non per portar pesi. La circonferenza del collo e l'altezza del collo del piede sono maggiori, mentre la circonferenza del petto, della cintura e delle anche, è minore nei marinai che non nei soldati.

Non sappiamo se le varie modificazioni sopraindicate diverrebbero ereditarie qualora lo stesso genere di vita fosse continuato per molte generazioni, ma ciò è probabile. Rengger (1) attribuisce la sottigliezza delle gambe e la grossezza delle braccia degli Indiani Payaguas a ciò che successive generazioni hanno passato tutta la loro vita entro barche, tenendo quasi immobili le estremità inferiori. Altri scrittori sono venuti alla stessa conclusione in altri casi analoghi. Secondo Cranz (2), che ha vissuto molto tempo presso gli Esquimali, « gli indigeni credono che l'ingegno e la destrezza necessari per impadronirsi delle foche (loro più grande arte e valore) siano ereditari; in ciò havvi realmente alcunchè di vero, perchè il figlio di un celebre pescatore di foche era divenuto abilissimo, sebbene avesse perduto il padre mentre era ancora bambino ». Ma in questo caso sembra essere l'attitudine mentale, tanto quanto la struttura corporale, quella che viene ereditata. Si asserisce che i contadini inglesi hanno, nascendo, le mani più grosse di quelle dei signori (3). Per la relazione che esiste, almeno in alcuni casi (4), fra lo sviluppo delle estremità e quello delle mascelle, è possibile che in quelle classi che non lavorano molto colle mani nè coi piedi la mole delle mascelle sia minore per questo motivo. È certo che in generale sono più piccole negli uomini più raffinati e civili che non negli uomini rotti al lavoro o selvaggi. Ma per ciò che riguarda i selvaggi, come ha fatto notare il signor Erberto Spencer (5), il maggior esercizio delle mascelle nel masticare cibo grossolano e crudo dovrebbe operare in modo diretto sui muscoli masticatori e sulle ossa alle quali essi s'inseriscono. Nei bambini prima di nascere la pelle della pianta del piede è più spessa che non in qualunque altra parte del corpo (6); e non si può dubitare che ciò non derivi dagli effetti ereditati della pressione per una lunga serie di generazioni.

È cosa famigliare a tutti il fatto che gli oriuloi e gli incisori sono soggetti ad aver la vista corta, mentre gli uomini che vivono molto all'aperto, e specialmente i selvaggi, sono in generale forniti di acutissima vista. Certamente la

(1) *Säugethiere von Paraguay*, 1830, s. 4.

(2) *History of Greenland*.

(3) *Intermarriage*, di ALES. WALKER, 1838, p. 377.

(4) *The Variation of Animals under Domestication*, vol. I, p. 173.

(5) *Principles of Biology*, vol. I, p. 455.

(6) PAGET, *Lectures on Surgical Pathology*, vol. II, 1853, p. 209.

vista corta e la vista lunga tendono ad ereditarsi (1). L'inferiorità degli europei, in confronto dei selvaggi, nella vista ed in altri sensi, è senza dubbio l'effetto del minore esercizio accumulato e trasmesso per lo spazio di molte generazioni; perchè Rengger (2) asserisce di aver ripetutamente osservato alcuni europei che erano cresciuti ed avevano passato tutta la loro vita fra gli Indiani selvaggi, essere nondimeno inferiori a questi nella finezza dei sensi. Osserva lo stesso naturalista che quelle cavità nel cranio le quali accolgono parecchi organi dei sensi sono più larghe negl'indigeni d'America che non negli Europei; e senza dubbio questo indica una corrispondente differenza nelle dimensioni degli organi stessi.

Blumenbach ha pure osservato la grande dimensione delle cavità nasali nei crani degl'indigeni Americani, e fa coincidere questo fatto colla notevolissima acutezza del loro odorato. I Mongoli delle pianure dell'Asia settentrionale hanno, secondo Pallas, sensi meravigliosamente perfetti; e Prichard crede che la maggior larghezza che si osserva nei loro crani fra gli zigomi provenga dallo straordinario sviluppo degli organi dei sensi (3).

Gli indiani Quechua abitano gli altipiani elevati del Perù, e Alcide d'Orbigny asserisce (4) che per cagione della necessità di respirare un'atmosfera rarefattissima essi hanno acquistato petto e polmoni di straordinarie dimensioni. Anche le cellule dei polmoni sono più larghe e più numerose che non negli europei. Si son messe in dubbio queste osservazioni; ma il dottor D. Forbes ha accuratamente misurato molti Aymari, razza affine, che vive all'altezza di dieci a quindici mila piedi (da 3000 a 4500 metri) sul livello del mare; ed egli mi ha detto (5) che essi differiscono grandemente nella circonferenza e nella lunghezza del loro corpo dagli uomini di tutte le altre razze da lui vedute. Nella sua tavola delle misure la statura di ogni uomo è presa a 1000 e le altre misure sono ridotte a questo termine. Da essa si vede che le braccia distese degli Aymari son più corte di quelle degli europei, e molto più corte di quelle dei neri. Anche le gambe son più corte e presentano questa notevole particolarità che

(1) *The Variation of Animals under Domestication*, vol. 1, p. 8.

(2) *Säugethiere von Paraguay*, s. 8, 10. Io ebbi acconcie opportunità di osservare la forza straordinaria della vista degli abitanti della Terra del Fuoco. Vedi anche LAWRENCE (*Lectures on Physiology*, ecc., 1822, p. 404) sullo stesso argomento. Il signor GIRAUD-TEULON ha raccolto recentemente (*Revue des Cours Scientifiques*, 1870, p. 625) un gran numero di esempi molto evidenti che dimostrano le cagioni della vista corta: « *C'est le travail assidu, de près* ».

(3) PRICHARD, *Phys. Hist. of Mankind*, sulla autorità di Blumenbach, vol. 1, 1851, p. 314; per le asserzioni di Pallas, vol. IV, 1844, p. 407.

(4) Citato da PRICHARD, *Researches into the Phys. Hist. of Mankind*, vol. V, p. 463.

(5) È stato testè pubblicato un importante scritto del signor FORBES nel *Journal of the Ethnological Soc. of London*, nuova serie, vol. II, 1870, 193.

in ogni Aymara misurato il femore è attualmente più corto della tibia. A calcolo fatto la lunghezza del femore sta alla tibia come 211 a 252; mentre in due europei misurati nello stesso tempo i femori stavano alle tibie come 244 a 230; e in tre neri come 258 a 241. Anche l'omero è relativamente più corto dell'antibraccio. Questo scorciarsi della parte dell'estremità che è più vicina al corpo mi sembra essere, secondo ciò che mi fu suggerito dal signor Forbes, un caso di compenso in relazione alla lunghezza tanto accresciuta del tronco. Gli Aymari presentano alcune altre particolari singolarità di struttura, per es. la piccolissima sporgenza del calcagno.

Quegli uomini si sono tanto bene acclimati alla loro fredda ed alta dimora, che quando vennero dapprima portati dagli Spagnuoli nelle basse pianure orientali, e quando poi vi tornarono spontaneamente attirati dai forti salari pei lavori nella produzione dell'oro, ebbero da soffrire una mortalità ben grave. Nondimeno il signor Forbes ne trovò alcune poche famiglie che sole erano sopravvissute per due generazioni; ed egli osservò che conservavano ancora ereditariamente i loro particolari caratteri. Ma era ben evidente, anche senza misurare, che quei caratteri erano tutti andati scemando; e quando li ebbe misurati egli trovò che il loro corpo non era più tanto allungato quanto quello degli uomini dell'alto altipiano; mentre i femori erano divenuti in certo modo più lunghi come anche le tibie, ma in un grado minore. Si possono consultare nella memoria del signor Forbes le attuali misure. Dopo queste notevoli osservazioni non vi può essere più dubbio, credo, che la dimora per lo spazio di molte generazioni a grandi altezze tende tanto direttamente che indirettamente a produrre modificazioni ereditarie nelle proporzioni del corpo (1).

Sebbene l'uomo possa non essersi modificato molto nell'ultimo periodo della sua esistenza mercè il maggiore esercizio o il difetto di esercizio delle parti, i fatti più sopra riferiti mostrano che per questo riguardo non ha perduto la sua suscettività; e sappiamo con certezza che la medesima legge vige ancora per gli animali sottostanti. In conseguenza possiamo da ciò dedurre, che quando in un'epoca remota i progenitori dell'uomo si trovavano in uno stato di transizione, e stavano mutandosi di quadrupedi in bipedi, è probabile che la scelta naturale sia stata grandemente aiutata dagli effetti trasmessi per l'eredità del maggiore esercizio o del difetto di esso nelle varie parti del corpo.

Arresti di sviluppo. — L'arrestarsi dello sviluppo è cosa diversa dallo arrestarsi dello accrescimento, perchè le parti nel primo caso continuano a crescere

(1) Il dottor WILKENS (*Landwirthschaft. Wochenblatt*, N° 10, 1869) ha pubblicato ultimamente uno scritto interessante, ove dimostra come gli animali domestici che vivono nelle regioni montuose hanno modificata la loro ossea impalcatura.

mentre conservano ancora la loro primiera condizione. Varie mostruosità si presentano per questo caso, e si sa che alcune di esse provengono da una casuale eredità, come il palato fesso. Pel nostro argomento basterà riferire l'arresto di sviluppo del cervello negli idioti microcefali, come è descritto nella grande memoria di Vogt (1). Il loro cranio è più piccolo, e le circonvoluzioni del cervello sono meno complesse che non nell'uomo normale. La sinuosità frontale, o la sporgenza sopra la ciglia, è molto sviluppata, e le mascelle sono prognate in un grado *effrayant*; cosicchè questi idioti rassomigliano in certo modo ai tipi più bassi dell'umanità. La loro intelligenza e le loro facoltà mentali sono debolissime. Non possono acquistare la facoltà di parlare e sono al tutto inetti ad una prolungata attenzione, ma sono più propensi allo imitare. Son forti e notevolmente attivi, saltano e sgambettano di continuo tutto intorno facendo smorfie. Salgono spesso le scale a quattro gambe, ed hanno un gusto particolare per arrampicarsi sui mobili o sugli alberi. Questo ci fa tornare alla mente il piacere che quasi tutti i fanciulli mostrano dello arrampicarsi sugli alberi; e ciò di nuovo ci ricorda quanto piacere provano gli agnelli ed i capretti, in origine animali alpini, a saltellare sopra ogni eminenzza per quanto piccola sia.

Reversione o Regresso. — Molti dei casi che stiamo ora per riferire avrebbero potuto esser messi nell'ultima intestazione. Ogniquivolta una struttura viene arrestata nel suo sviluppo, ma continua a crescere finchè rassomiglia ad una corrispondente struttura di qualche membro più basso ed adulto dello stesso gruppo, possiamo considerare questo fatto in un certo senso come un caso di reversione o regresso. I membri più bassi di un gruppo ci danno una qualche idea del modo in cui era probabilmente costruito il progenitore comune del gruppo stesso; e non si può quasi supporre che una parte arrestata in una primitiva fase di sviluppo embrionale avrebbe potuto continuare a crescere tanto da compiere in fine la sua propria funzione, a meno di avere acquistato questo potere di continuo accrescimento durante un qualche primiero stato di esistenza, quando la struttura attualmente eccezionale od arrestata era normale. Il cervello semplice di un idiota microcefalo, per ciò che rassomiglia a quello di una scimmia, può essere, in questo senso, chiamato un caso di regresso. Sonvi altri casi che molto più strettamente possono considerarsi come casi di regresso. Certe strutture, che compaiono regolarmente nei membri più bassi dello scompartimento cui l'uomo appartiene, si mostrano occasionalmente in lui, sebbene non si trovino nell'embrione umano normale; oppure se appaiono nell'embrione umano normale si sviluppano in modo anormale, quantunque questo modo di sviluppo sia proprio ai membri più bassi dello

(1) *Mémoire sur les Microcéphales*, 1867, p. 50, 125, 169, 171, 184, 198.

stesso gruppo. Queste osservazioni si comprenderanno più chiaramente coi seguenti esempi.

In vari mammiferi l'utero va gradatamente trasformandosi da un organo doppio munito di due distinti orifizi e due passaggi, come nei marsupiali, in un organo unico, che non dà segno di essere doppio tranne che per una lieve ripiegatura interna, come nel caso delle scimmie più elevate e dell'uomo. I rosicanti presentano una serie perfetta di graduazioni fra questi due stati estremi. In tutti i mammiferi l'utero è sviluppato da due semplici tubi primitivi, le parti inferiori dei quali formano le corna; e per ripetere le parole del dottor Farre « si è per la coalescenza delle due corna nelle loro estremità inferiori che si forma nell'uomo il corpo dell'utero, mentre in quegli animali ove non esiste la parte mezzana o corpo, le corna rimangono disunite. Mentre procede lo sviluppo dell'utero, le due corna vanno divenendo gradatamente più corte, finchè alla fine si perdono, o, per così dire, vengono assorbite nel corpo dell'utero. Gli angoli dell'utero si allungano ancora in corna in animali elevati nella serie, come sono le scimmie più basse ed i loro affini i lemuri.

Ora non son tanto rari nelle donne casi di anomalie, nelle quali l'utero perfettamente sviluppato è fornito di corna, oppure è parzialmente diviso in due organi; e cosiffatti casi, secondo Owen, ripetono un grado di sviluppo concentrativo, raggiunto da certi rosicanti. Forse qui abbiamo un caso di semplice arresto di sviluppo embrionale con susseguente accrescimento e sviluppo perfetto funzionale, perchè ogni lato dell'utero parzialmente doppio è atto a compiere il proprio ufficio di gestazione. In altri casi più rari si formano due cavità uterine distinte, ognuna delle quali ha il suo proprio orifizio e passaggio (1). Durante lo sviluppo ordinario dell'embrione non si attraversa mai un cosiffatto stadio, ed è difficile, sebbene forse non impossibile supporre, che i due tubi primitivi, semplici, minuti, possano sapere in qual modo (se si può adoperare questa maniera di dire) crescere in due distinti uteri, ognuno dei quali fornito di un orifizio e passaggio bene costruito di numerosi muscoli, di nervi, di glandole e di vene, se non avessero primieramente attraversato un simile corso di sviluppo, come nel caso dei marsupiali che esistono oggi. Nessuno pretenderà che una struttura tanto perfetta come l'utero doppio anormale della donna sia l'effetto del semplice caso. Ma il principio di regresso, mercè il quale strutture da lungo tempo sopite sono richiamate a nuova vita, può servir di guida pel pieno sviluppo dell'organo, anche dopo un grandissimo intervallo di tempo.

(1) Vedi il notissimo articolo della *Cyclop. of Anat. and Phys.*, vol. v, 1859, p. 642, del dottor A. FARRE. OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, 1868, p. 687. Il prof. TURNER nel *Edinburgh Medical Journal*, febbraio 1865.

Il professore Canestrini (1) dopo aver discorso il caso su riferito ed altri analoghi, viene alla stessa conclusione data qui sopra. Come altro esempio, egli cita l'osso-malare, il quale in alcuni quadrumani ed altri mammiferi normalmente è fatto di due parti. Questa è la sua condizione nel feto umano di due mesi di età; e talora rimane anche così per arresto di sviluppo nell'uomo adulto, e più particolarmente nelle razze prognate più basse. Quindi Canestrini deduce da ciò che qualche antico progenitore dell'uomo deve avere avuto normalmente quest'osso diviso in due parti, che in seguito si fusero insieme. L'osso frontale è nell'uomo fatto di un pezzo solo, ma nell'embrione e nel bambino, e in quasi tutti i mammiferi inferiori, è fatto di due pezzi, separati da una distinta sutura. Questa sutura persiste accidentalmente più o meno distinta anche nell'uomo adulto, e più frequentemente nei crani antichi che non nei recenti, in particolare, come ha osservato Canestrini, in quelli scavati nella terramara di Gorzano, e che appartengono al tipo brachicefalo. Egli qui trae la stessa conseguenza come nel caso analogo delle ossa malari. In questo come in altri esempi dati testè, sembra che la cagione per cui le razze antiche si avvicinano più di frequente agli animali sottostanti che non le razze moderne venga da che queste ultime sono a qualche maggior distanza mercè una lunga serie di generazioni dai loro primieri semi-umani progenitori.

Varie altre anomalie nell'uomo, più o meno analoghe alle precedenti, sono state riferite da differenti autori (2), come casi di regresso; ma questi non presentano ombra di dubbio, perchè dobbiamo scendere molto basso nella serie dei mammiferi prima di trovare cosiffatte strutture normalmente presenti (3).

(1) *Annuario della Società dei naturalisti in Modena*, 1867, p. 83. Il professore Canestrini su questo argomento reca esempi tratti da varie autorità. Laurillard osserva, che avendo trovato una piena somiglianza nella forma, nelle proporzioni e nella connessione dei due ossi malari in parecchi soggetti umani ed in certe scimmie, non può considerare questa disposizione delle parti come puramente accidentale.

(2) Una serie intera di casi è riferita da ISID. GEOFFROY ST-HILAIRE nella sua *Hist. des Anomalies*, tom. III, p. 437.

(3) Nella mia *Variation of Animals under Domestication* (vol. II, p. 57) ho attribuito il caso non tanto raro di mammelle soprannumerarie nelle donne al regresso. Fui indotto a fare questa probabile conclusione da ciò che le mammelle addizionali erano in generale collocate simmetricamente sul petto, e specialmente per un caso in cui la sola mammella operante si trovava nella regione inguinale di una donna, figlia di un'altra donna fornita di mammelle soprannumerarie. Ma il professore PREYER (*Der Kampf um das Dasein*, 1869, s. 45) asserisce che si sono incontrate *mammæ erraticæ* in altri punti, anche sul dorso; per cui la forza del mio argomento è molto affievolita, o quasi anche distrutta.

Io esitava molto, nella stessa opera (vol. II, p. 12) ad attribuire i casi frequenti di polidattilismo nell'uomo al regresso. Io fui in parte tratto a questa deduzione dagli asserti del professore Owen, che alcuni degli Ittioterigi possedevano più di cinque dita, e perciò, come io

I denti canini sono nell'uomo istrumenti perfettamente efficaci per la masticazione. Ma il loro vero carattere canino, come osserva Owen (1) « è indicato dalla forma conica della corona, che terminando in una punta ottusa è convessa di fuori e piatta o semi-concava internamente, ed alla base della quale v'ha una lieve sporgenza. La forma conica è più evidente nelle razze melaniche, soprattutto le australiane. I canini son più profondamente piantati ed hanno una radice più forte che non gli incisivi ». Nondimeno questo dente non serve più all'uomo come arma speciale per dilaniare i nemici o la preda, quindi può essere, per ciò che riguarda la sua propria funzione, considerato come rudimentale. In ogni ricca collezione di crani umani se ne possono trovare alcuni, come osserva Häckel (2), coi denti canini che sporgono notevolmente oltre gli altri nel modo stesso, ma in minor grado, di quelli che vediamo nelle scimmie antropomorfe. In questi casi si osservano spazi vuoti fra i denti di una mascella per ricevere i denti canini della mascella opposta. Uno spazio di questa sorta, in un cranio di Kaffir disegnato da Wagner, è sorprendentemente largo (3). Considerando quanto pochi siano i crani antichi esaminati in confronto dei crani recenti, è un fatto interessante che almeno in tre casi i denti canini sporgono grandemente; e nella mascella di Naulette si dice che siano enormi (4).

I maschi soli delle scimmie antropomorfe hanno i denti canini molto sviluppati; ma nella femmina del gorilla, ed in grado minore in quella dell'urango, questi denti sporgono notevolmente oltre gli altri; perciò il fatto che certe donne hanno talora, come mi fu assicurato, i denti canini molto sporgenti, non è una grave obbiezione alla opinione che l'occasionale loro grande sviluppo nell'uomo sia un caso di regresso verso un progenitore semi-scimmia. Colui che respinge

supponeva, avevano conservato una condizione primordiale; ma dopo di aver letto lo scritto del professore GEGENBAUR (*Jenaischen Zeitschrift*, B. v. Heft. 3, s. 341), il quale per questo riguardo è la più grande autorità europea, e che discute la conclusione di Owen, mi accorgo che è molto dubbio se un numero eccedente di dita possa essere attribuito a quelle cause. Il fatto che tali dita non solo s'incontrano di frequente, ed anche si acquistano molto per l'eredità, ma hanno anche il potere di tornare a crescere dopo amputati, come i diti normali dei vertebrati inferiori, fu quello che m'indusse a trarre la conseguenza sopraesposta. Questo fatto straordinario di tornare a crescere rimane inesplicabile, se si deve respingere il principio del regresso verso qualche remotissimo progenitore. Tuttavia non posso essere del parere del professore Gegenbaur, il quale suppone che le dita addizionali non possano comparire mercè il regresso, senza che altre parti dello scheletro siano contemporaneamente e simultaneamente modificate; perchè sovente si veggono apparire mercè il regresso caratteri isolati.

(1) *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, 1868, p. 323.

(2) *Generelle Morphologie*, 1866, B. II, s. clv.

(3) *Lectures on Man* di CARLO VOGT. Traduzione inglese, 1864, p. 151.

(4) C. CARTER BLAKE, intorno ad una mascella da La Naulette, *Anthropolog. Review*, 1867, p. 295. Schaffusa, *ibid.* 1868, p. 426.

con disprezzo l'opinione che la forma dei suoi denti canini, e l'accidentale loro grande sviluppo in altri uomini, provenga dacche i nostri primi progenitori siano stati forniti di quelle armi formidabili, svelerà forse con quel suo sogghigno la linea d'onde scende. Perchè sebbene egli non abbia più la volontà nè il potere di adoperare quei denti come armi, senza saperlo « farà contrarre i suoi muscoli ringhianti » (così chiamati da sir C. Bell) (1) mostrandoli pronti all'azione, come un cane che si prepara per la battaglia.

Molti muscoli sono sviluppati accidentalmente nell'uomo, che sono propri dei quadrumani o di altri mammiferi. Il professore Vlacovich (2) esaminò quaranta soggetti maschi, e trovò in diciannove un muscolo, chiamato da lui ischiopubico; in altri tre quel muscolo era rappresentato da un legamento; e negli altri diciotto non ve n'era traccia. Sopra trenta soggetti femmine, soltanto in due quel muscolo era sviluppato d'ambo i lati, ma in altri tre il legamento rudimentale era presente. Quindi sembra che questo muscolo sia molto più comune nel sesso maschile che non nel femminile; e col principio dell'origine dell'uomo da qualche forma inferiore si può comprendere la sua presenza; perchè è stato ritrovato in parecchi animali inferiori, ed in tutti questi serve esclusivamente ad aiutare il maschio nell'atto della riproduzione.

Il signor J. Wood, nella pregevole serie dei suoi scritti (3), ha descritto minutamente un gran numero di variazioni muscolari nell'uomo, che rassomigliano alle strutture normali degli animali sottostanti: guardando solo ai muscoli che rassomigliano strettamente a quelli che sono regolarmente presenti, negli animali a noi più affini, i quadrumani, esse sono troppo numerose per essere anche soltanto specificate. In un solo individuo maschio, fornito di forte impalcatura corporea e di un cranio ben conformato, si osservarono non meno di sette variazioni muscolari, le quali tutte rappresentavano chiaramente muscoli propri a varie specie di scimmie. Per esempio, quell'uomo aveva ai due lati del collo un forte e vero *levator claviculae*, come s'incontra in ogni sorta di scimmie, e che vien

(1) *The Anatomy of Expression*, 1844, p. 110, 131.

(2) Citato dal professore Canestrini nell'*Annuario*, 1867, p. 90.

(3) Questi scritti meritano di essere accuratamente studiati da chiunque voglia imparare quanto spesso variano i muscoli, e come vengano, mercè quelle variazioni, a rassomigliare a quelli dei Quadrumani. Le seguenti citazioni si riferiscono ai pochi punti da me toccati nel testo: *Proc. Royal Soc.*, vol. XIV, 1865, p. 379-384; vol. XV, 1866, p. 241, 242; vol. XV, 1867, p. 544; vol. XVI, 1868, p. 524. Posso aggiungere che il dottor MURIE ed il signor ST-GEORGE MIVART, hanno dimostrato nella loro memoria sui Lemuridi (*Transact. Zoolog. Soc.*, volume VII, 1869, p. 96) come siano straordinariamente variabili alcuni muscoli in questi animali, membri infimi dell'ordine dei Primati. Parimente, le gradazioni nei muscoli che conducono a strutture che s'incontrano in animali ancor più bassi nella scala, sono numerose nei Lemuridi.

detto incontrarsi in uno ogni sessanta soggetti umani (1). Inoltre quell'uomo aveva un adduttore speciale dell'osso metatarsale del quinto dito, uguale, come hanno dimostrato il professor Huxley ed il signor Flower, a quello che esiste uniformemente nelle scimmie più elevate e nelle più basse ». Le mani e le braccia dell'uomo hanno conformazione eminentemente caratteristica, ma i loro muscoli van soggetti a moltissime variazioni, tanto da rassomigliare ai muscoli corrispondenti dei sottostanti animali (2). Cosiffatte rassomiglianze sono talora compiute e perfette, oppure imperfette; tuttavia in quest'ultimo caso sono evidentemente di natura transitoria. Certe variazioni son più comuni nell'uomo, e certe altre nella donna, senza che se ne possa dare la ragione. Il signor Wood, dopo aver descritto un gran numero di casi, fa la seguente grave osservazione: « Alcune notevoli deviazioni dal tipo ordinario delle strutture muscolari corrono per certi solchi o direzioni che possono esser considerate come indicanti un qualche ignoto fattore di molta importanza per un comprensivo conoscimento dell'anatomia generale e scientifica » (3).

Si può ammettere come probabilissimo che questo ignoto fattore sia il ritorno o regresso ad un primiero stato di esistenza. È al tutto incredibile che un uomo pel fatto del semplice caso possa rassomigliare in non meno di sette muscoli a certe scimmie, se non vi fosse stato qualche connessione genetica fra loro. D'altra parte se l'uomo è disceso da qualche creatura somigliante alle scimmie, non vi può essere nessuna buona ragione perchè certi muscoli non ricompaiano ad un tratto dopo un intervallo di molte migliaia di generazioni, nello stesso modo come si veggono nei cavalli, negli asini e nei muli, ricomparire ad un tratto le striscie di colore oscuro sulle gambe e sulle spalle, dopo un intervallo di centinaia o più probabilmente migliaia di generazioni.

Questi vari casi di regresso hanno tanta relazione con quelli degli organi

(1) Il professore MACALISTER, *Proc. R. Irish Academy*, vol. x, 1868, p. 124.

(2) Il professore MACALISTER, nei *Proc. R. Irish Academy*, vol. x, 1868, p. 121, ha classificato le sue osservazioni, e trova che le anomalie muscolari sono più frequenti nell'antibraccio, in secondo luogo nella faccia, terzo nel piede, ecc.

(3) Il Rev. dottor HAUGHTON, dopo aver riferito (*Proc. R. Irish Academy*, 27 giugno, 1864, p. 715) un caso notevole di variazione nel *flexor pollicis longus* umano, aggiunge: « Questo notevole esempio dimostra che l'uomo può talora possedere la disposizione dei tendini del pollice e delle dita caratteristica del macaco; ma non mi posso indurre a dire se un caso cosiffatto possa essere considerato come il fatto di un macaco che si trasforma in uomo, o di un uomo che retrocede fino a ritornare macaco, o come un congenito scherzo di natura ». Fa piacere sentire un anatomico così eminente, ed un oppositore così accanito della teoria dell'evoluzione, ammettere anche la possibilità delle sue prime proposizioni. Il professore MACALISTER ha pure descritto (*Proc. Irish Acad.*, vol. x, 1864, p. 138) certe variazioni nel *flexor pollicis longus*, notevoli per le loro relazioni collo stesso muscolo nei Quadrumani.

rudimentali riferiti nel primo capitolo, che molti di essi avrebbero potuto essere stati introdotti indifferentemente in quello od in questo. Così un utero umano fornito di corna si può dire che rappresenti, in istato rudimentale, lo stesso organo nel suo stato normale in certi mammiferi. Alcune parti che sono nell'uomo rudimentali, come l'osso coccige in ambo i sessi e le mammelle nel sesso mascolino, sono sempre presenti; mentre altre, come il forame sopracondiloideo, appaiono solo occasionalmente, e perciò possono essere messe sul conto del regresso. Queste varie strutture di regresso, come pure quelle puramente rudimentali, dimostrano in modo indiscutibile essere l'uomo originato da una qualche forma inferiore.

Variazione correlativa. — Molte strutture hanno, nell'uomo come negli animali sottostanti, tanta intima correlazione, che quando varia una parte così segue nell'altra, senza che noi possiamo, in molti casi, darne una ragione. Non possiamo dire se una parte governi l'altra, o se entrambe siano governate da qualche parte primitivamente sviluppata. Varie mostruosità, come asserisce ripetutamente J. Geoffroy, sono per tal modo intimamente connesse. Le strutture analoghe van soggette particolarmente a mutare insieme, come vediamo nei lati opposti del corpo, e nelle estremità superiori ed inferiori. Da molto tempo Mekel faceva notare che quando i muscoli del braccio si discostano dal loro proprio tipo, quasi sempre imitano quelli della gamba, e così all'incontro segue nei muscoli delle gambe. Gli organi della vista e dell'udito, i denti e i capelli, il colore della pelle e dei capelli, il colorito e la costituzione, hanno più o meno relazione fra loro (1). Il professor Schaaffausen fermò pel primo l'attenzione sulla relazione che apparentemente esiste fra una forma muscolare e le prominente sopraorbitali fortemente pronunciate, che sono caratteristiche delle razze umane inferiori.

Oltre alle variazioni che possono venire collocate con maggiore o minore probabilità nelle intestazioni precedenti, vi è una grandissima classe di variazioni che provvisoriamente possono essere chiamate spontanee, perchè appaiono, per colpa della nostra ignoranza, venire senza una qualche cagione. Tuttavia si può dimostrare che tali variazioni, sia che consistano soltanto di lievi differenze individuali, o di repentine e fortemente spiccate deviazioni di struttura, dipendono molto più dalla costituzione dell'organismo che non dalla natura delle condizioni cui è stato sottoposto (2).

Proporzione dell'accrescimento. — È stato riconosciuto che i popoli civili

(1) Ho dato le autorità di queste varie asserzioni nella mia *Variation of Animals under Domestication*, vol. II, p. 320, 335.

(2) Tutto questo argomento è stato discusso nel cap. XXIII, vol. II della mia *Variation of Animals and Plants under Domestication*.

quando sono in condizioni favorevoli, come negli Stati Uniti, raddoppiano il loro numero in venticinque anni; e secondo un calcolo di Euler, questo può seguire anche in poco più di dodici anni (1). Col primo calcolo la popolazione presente degli Stati Uniti, cioè trenta milioni, in 657 anni coprirebbe tutto il globo terraqueo così fittamente che sopra ogni metro quadrato dovrebbero stare ritti quattro uomini. L'ostacolo principale o fondamentale del continuo aumento dell'uomo è la difficoltà di guadagnarsi la sussistenza e di vivere un po' comodamente. Che questa ne sia la ragione lo possiamo dedurre da ciò che vediamo, per esempio, negli Stati Uniti, ove la sussistenza è facile e lo spazio è grande. Se in Inghilterra questi mezzi fossero raddoppiati, il numero degli abitanti raddoppierebbe in poco tempo. Presso i popoli civili l'impedimento principale sopra menzionato opera soprattutto diminuendo i matrimoni. Il numero più grande dei bambini che muoiono nelle classi povere è pure importantissimo; come anche il maggior numero delle morti ad ogni età, e per varie malattie, negli abitatori di case ristrette e miserabili. Gli effetti delle gravi epidemie e delle guerre sono, nelle nazioni in favorevoli condizioni, ben presto compensati e più che compensati. Anche l'emigrazione produce un temporaneo arresto, ma nelle classi poverissime questo arresto non è mai molto importante.

Vi è qualche ragione per supporre, come ha osservato Malthus, che la facoltà riproduttrice è ora minore nelle classi barbare che non nelle incivilite. Intorno a ciò non sappiamo nulla di bene esatto, perchè non è mai stato fatto un censimento dei selvaggi; ma dalla testimonianza concorde dei missionari e di altri che hanno dimorato lungamente presso quei popoli, sembra che le loro famiglie siano poco numerose, e rare quelle che hanno molti figli. Questo fatto può essere in parte attribuito a ciò che le donne allattano i loro piccoli per lungo tempo; ma è anche molto probabile che i selvaggi, i quali spesso menano una vita dura e non si nutrono tanto bene quanto gli uomini inciviliti, siano ora meno prolifici. In un precedente lavoro ho dimostrato (2) che tutti i nostri quadrupedi ed uccelli domestici, e tutte le nostre piante coltivate, superano in fecondità le specie corrispondenti allo stato di natura. Non è una valida obbiezione contro questo asserto quella che gli animali che sono stati ad un tratto troppo copiosamente nutriti o sonosi molto impinguati, e la maggior parte delle piante che vengono repentinamente trapiantate da un terreno magro in uno ben concimato, divengono più o meno sterili. Perciò possiamo aspettarci che gli uomini civili, che in un senso sono grandemente addomesticati, saranno più prolifici degli uomini selvaggi. È anche probabile che la maggior fecondità delle nazioni

(1) Vedi anche il memorabile *Essay on the Principle of Population* del Rev. T. MALTHUS, vol. I, 1826, p. 6, 517.

(2) *Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. II, p. 111, 113, 163.

civili sia divenuta, come nel caso dei nostri animali domestici, un carattere ereditario: almeno si sa che havvi in certe famiglie umane una tendenza a produrre gemelli (1).

Tuttavia, malgrado che i selvaggi sembrino essere meno prolifici dei popoli inciviliti, essi crescerebbero senza dubbio rapidamente se non fossero in qualche modo tenuti strettamente indietro. I Santali, tribù dei paesi montuosi dell'India, hanno recentemente dato un buon esempio di questo fatto; perchè, come dimostra il signor Hunter (2), il loro numero si è straordinariamente accresciuto dacchè è stato introdotto il vaccino, dacchè si sono mitigate altre pestilenze, e la guerra è stata repressa. Tuttavia questo accrescimento non sarebbe stato possibile se quel popolo rozzo non si fosse esteso nel paese vicino e non avesse lavorato per mercede. I selvaggi si sposano quasi sempre; tuttavia havvi a ciò un certo limite prudenziale, perchè, comunemente, non si sposano mai molto presto. Sovente i giovani debbono dimostrare che possono mantenere una moglie, e per lo più hanno da guadagnarsi prima il prezzo che ci vuole per comprare la sposa dai suoi genitori. La difficoltà che hanno i selvaggi di procurarsi la sussistenza pone accidentalmente un argine al loro accrescimento maggiore di quello che può accadere nei popoli civili, perchè tutte le tribù vanno periodicamente soggette a grandi carestie. Allora i selvaggi sono obbligati a nutrirsi male, e ciò non può a meno di cagionar danno alla loro salute. Sono stati pubblicati molti ragguagli intorno allo sporgere del loro stomaco ed alla emaciazione delle loro membra dopo e durante le carestie. Inoltre sono anche obbligati ad andare molto vagando qua e là, e un gran numero dei loro bambini, come mi fu assicurato in Australia, periscono in quei casi. Siccome le carestie sono periodiche, perchè dipendono principalmente dalle stagioni estreme, tutte quelle tribù devono oscillare nel loro numero. Non possono crescere continuamente e con regolarità, non essendovi aumento artificiale nella provvista del nutrimento. Quando i selvaggi sono un po' allo stretto invadono reciprocamente i loro territori, e allora ne viene la guerra; ma invero essi sono quasi sempre in guerra coi loro vicini. Van soggetti a vari accidenti in terra e sull'acqua quando sono in cerca di cibo; ed in alcuni paesi soffrono molto dalle maggiori belve. Anche nell'India, intere contrade sono state spopolate dalle tigri.

Malthus ha discusso queste varie cause di arresto nell'aumento delle popolazioni, ma non ha dato molta importanza a quella che è forse la più grave di tutte, l'infanticidio, specialmente delle femmine, e l'uso di procurare gli aborti. Queste pratiche vengon seguite oggi in molte parti del mondo, e il si-

(1) Il signor SEDGWICK, *British and Foreign Medico-Chirurg. Review*, luglio 1863, p. 170.

(2) *The Annals of Rural Bengal*, per W. W. HUNTER, 1868, p. 259.

gnor M'Lennan (1) ha dimostrato che vi è ogni ragione per credere che l'infanticidio sia stato nei tempi passati praticato anche più estesamente. Sembra che l'origine di queste pratiche sia derivata nei selvaggi dalla difficoltà, o meglio l'impossibilità, che trovavano nel mantenere tutti i bambini che nascevano. Alle sopradette cause di arresto si può anche aggiungere la licenziosità; ma questa non è venuta per la mancanza dei mezzi di sussistenza; sebbene vi sia ragione per credere che in alcuni casi (come al Giappone) sia stata incoraggiata a bella posta come un mezzo per frenare l'aumento della popolazione. Se guardiamo indietro ad un'epoca remotissima, prima che l'uomo avesse acquistata la dignità umana, egli deve essere stato guidato molto più dall'istinto e molto meno dalla ragione che non i selvaggi dei nostri tempi. I nostri primieri progenitori semi-umani non avranno praticato l'infanticidio, perchè gli istinti degli animali sottostanti non son mai tanto pervertiti da indurli a distruggere regolarmente la loro prole. Non vi sarà stato freno prudenziale al matrimonio, ed i sessi si saranno liberamente uniti in età giovanile. Quindi i progenitori dell'uomo avranno avuto molta tendenza a moltiplicarsi rapidamente, ma ostacoli di qualche sorta o periodici o costanti debbono averne limitato il numero anche molto di più che non sia per gli attuali selvaggi. Non possiamo dire quale sia stata la precisa natura di questi ostacoli, non più di quello che possiamo fare per molti altri animali. Sappiamo che i cavalli e le bovine, che non sono animali soverchiamente prolifici, quando furono dapprima lasciati liberi nel Sud America, si moltiplicarono enormemente. Il produttore più lento di tutti gli animali conosciuti, l'elefante, potrebbe in poche migliaia d'anni ricoprire tutta la terra. La moltiplicazione soverchia di ogni specie di scimmie deve essere impedita da qualche ostacolo, ma non già, come osserva Brehm, dalle aggressioni degli animali da preda. Nessuno vorrà affermare che l'attuale potenza riproduttiva dei cavalli selvatici e delle bovine selvatiche dell'America fosse dapprima maggiore in grado sensibile; o che, quando ogni distretto fu al tutto popolato, quella stessa potenza sia diminuita. Senza dubbio, in questo e in tutti gli altri casi concorrono molte cause di arresto, e differenti cause secondo le differenti circostanze; è molto probabile che la scarsità periodica di nutrimento, per causa delle stagioni sfavorevoli, sia la più importante di tutte. Così sarà stato anche per ciò che riguarda i primieri progenitori dell'uomo.

Scelta naturale. — Abbiamo testè veduto che l'uomo è variabile tanto nel corpo come nella mente; e che le sue variazioni sono prodotte, direttamente o indirettamente, dalle stesse leggi generali, come degli animali sottostanti. L'uomo

(1) *Primitive Marriage*, 1865.

si è sparso ampiamente sulla faccia della terra, e durante le sue continue migrazioni (1), deve essere stato esposto alle condizioni più svariate. Gli abitanti della Terra del Fuoco del Capo di Buona Speranza e della Tasmania in un emisfero, e quelli delle regioni Artiche nell'altro, debbono avere attraversato molti climi e mutato molte volte il loro genere di vita, prima di giungere alla loro presente dimora (2). I primi progenitori dell'uomo debbono, come tutti gli altri animali, avere avuto una forte tendenza a moltiplicarsi molto al di là dei loro mezzi di sussistenza, perciò debbono essere stati occasionalmente esposti alla lotta per l'esistenza, e quindi a seguire la rigida legge della scelta naturale. In tal guisa si devono essere conservate le variazioni benefiche di tutte le sorta, sia abitualmente come occasionalmente, e devono essere state eliminate quelle nocive. Non voglio parlare delle grandi e spiccate deviazioni di forma, che seguono solo a lunghi intervalli di tempo, ma di semplici differenze individuali. Sappiamo, per esempio, che i muscoli delle nostre mani e dei nostri piedi, che promuovono i nostri movimenti, van soggetti, come quelli degli animali sottostanti, ad incessanti variazioni (3). Quindi se i progenitori dell'uomo somiglianti alle scimmie che abitavano una data contrada, e specialmente una che portasse qualche mutamento nelle loro condizioni, si fossero divisi in due parti uguali, una delle quali avesse racchiuso in sé tutti gli individui meglio acconci, per le loro facoltà di movimento, a guadagnarsi la sussistenza e a meglio difendersi, quella parte a conti fatti avrebbe conservato maggior numero d'individui e avrebbe procreato maggior prole che non l'altra parte meno bene dotata.

L'uomo anche allo stato più rozzo in cui si trovi presentemente è l'animale più dominatore che sia mai comparso sulla terra. Egli si è sparso molto più estesamente di qualunque altra forma di elevata struttura; e tutti gli altri hanno dovuto cedergli il campo. Evidentemente, egli va debitore di questa immensa superiorità alle sue facoltà intellettuali, ai suoi costumi socievoli che lo inducono ad aiutare e difendere i suoi compagni, ed alla struttura del suo corpo. L'importanza suprema di questi caratteri è stata dimostrata dall'arbitrato finale della lotta per la esistenza. Mercè le potenze del suo intelletto, si è sviluppato il linguaggio articolato; ed è stato soprattutto questa la causa principale del suo

(1) Vedi intorno a ciò alcune buone osservazioni di W. STANLEY JEVONS, *A Deduction from Darwin's Theory Nature*, 1869, p. 231.

(2) LATHAM, *Man and his Migrations*, 1851, p. 135.

(3) I signori MURIE e MIVART nella loro *Anatomy of the Lemuroidea* (*Transact. Zoolog. Soc.*, vol. VII, 1869, p. 96, 98) dicono: « Alcuni muscoli sono così irregolari nella loro distribuzione che non possono classificarsi bene in nissuno degli scompartimenti sopra notati ». Questi muscoli differiscono anche nei lati opposti dello stesso individuo.

meraviglioso progresso. Egli ha inventato e sa adoperare varie armi, ordigni, trappole, ecc., con cui si difende, uccide e s'impadronisce della preda, o si procura altrimenti il nutrimento. Egli ha costruito zattere o barchette sulle quali pesca o attraversa bracci di acqua per andare sopra le fertili isole vicine. Ha scoperto l'arte di far accendere il fuoco, per cui le dure e fibrose radici possono divenire digeribili, e le erbe e le radici velenose sono rese innocue. Quest'ultimo trovato, forse il più grande, dopo la parola, che l'uomo abbia mai fatto, data fino dal primo albore della istoria. Queste varie invenzioni, per cui l'uomo nello stato più rozzo è divenuto così eminente, sono il diretto risultamento dello sviluppo delle sue facoltà di osservazione, di memoria, di curiosità, di immaginazione e di ragione. Io non posso quindi comprendere come vada che il signor Wallace (1) asserisca, che « la scelta naturale non avrebbe dato al selvaggio che un cervello poco superiore a quello di una scimmia ».

Quantunque le facoltà intellettuali ed i costumi socievoli abbiano per l'uomo una suprema importanza, non dobbiamo diminuire la importanza della sua struttura corporea, a cui dedicheremo il resto del presente capitolo. Nel seguente capitolo discuteremo lo sviluppo delle sue facoltà intellettuali, sociali e morali.

Non è agevole cosa adoperare a dovere anche solo il martello, e ciò riconoscerà chiunque abbia provato ad imparar l'arte del legnaiuolo. Scagliare un sasso con precisione come può fare un abitante della Terra del fuoco per difendersi od uccidere un uccello, richiede la più consumata perfezione nell'azione concorde dei muscoli della mano, del braccio e della spalla, senza parlare di un finissimo senso di tatto. Un uomo, quando scaglia un sasso o scocca una freccia, o compie molte altre azioni, deve esser ben saldo in piedi, e ciò richiede pure un perfetto accordo fra i numerosi muscoli. Foggiare una selce a mo' di rozzo utensile, o fare con un osso una freccia dentata o un gancio, richiede l'uso

(1) *Quarterly Review*, aprile, 1869, p. 392. Questo argomento è molto più ampiamente discusso nelle *Contributions to the Theory of Natural Selection*, 1870, del signor WALLACE, nelle quali sono ripubblicati tutti gli scritti riferiti in questa opera. L'*Essay on Man*, è stato criticato con molta abilità dal prof. CLAPARÈDE, uno dei zoologi più distinti di Europa, in un articolo pubblicato nella *Bibliothèque Universelle*, giugno, 1870. L'osservazione citata nel mio testo meraviglierà ognuno che abbia letto il notevole lavoro del signor WALLACE intorno alla *The Origin of Human Races, deduced from the Theory of Natural Selection*, pubblicato in origine nella *Anthropological Review*, maggio, 1864, p. CLVIII. Non posso tenermi dal citare qui una giustissima osservazione di sir J. LUBBOCK (*Prehistoric Times*, 1865, p. 479) che ha relazione con quello scritto, cioè « che il signor Wallace, con un caratteristico disinteresse l'ascrive (l'idea della scelta naturale) unicamente al signor Darwin, quantunque, siccome è ben noto, egli abbia esposta quell'idea indipendentemente, e l'abbia pubblicata, se non colla stessa diligenza, nello stesso tempo ».

di una mano perfetta; perchè, come osserva il signor Schoolcraft (1), giudice competentissimo, i frammenti di pietra che hanno forma di coltelli, di lame, o di punte di frecce, mostrano « una abilità straordinaria ed una lunga pratica ». Abbiamo la prova di questo fatto in ciò che gli uomini primitivi solevano praticare la divisione del lavoro; ogni uomo non si fabbricava i propri utensili di selce o le proprie rozze stoviglie; ma sembra che certi individui siansi applicati a cosiffatti lavori, ricevendo senza dubbio in ricambio il prodotto della caccia. Gli archeologi sono convinti che deve essere passato un'enorme intervallo di tempo prima che i nostri antenati abbiano pensato a foggare utensili levigati colle scheggie delle selci. Un animale somigliante all'uomo fornito di una mano e di un braccio tanto perfetti da permettergli di scagliare un sasso con precisione o di foggare con una selce un grossolano utensile, potrebbe fare, senza dubbio, con una pratica sufficiente, quasi ogni cosa, per quello che riguarda la abilità meccanica, che può fare un uomo incivilito. La struttura della mano può essere per questo riguardo comparata a quella degli organi vocali, che nelle scimmie sono adoperati per mandar fuori varie grida di segnali, o, in una specie, cadenze musicali; ma nell'uomo organi vocali strettamente simili sono divenuti atti per via degli effetti dell'uso ereditario a far udire un linguaggio articolato.

Venendo ora ai più prossimi affini dell'uomo, e quindi ai migliori rappresentanti dei nostri primieri progenitori, troviamo che le mani dei quadrumani sono costrutte sullo stesso stampo generale come le nostre, ma sono molto meno perfettamente acconcie pei vari uffici. Le loro mani non servono tanto bene come i piedi del cane per la locomozione; come si può vedere in quelle scimmie che camminano sui margini esterni della palma, o sulla parte inferiore delle loro dita ripiegate, come il scimpanzè e l'urango (2). Tuttavia le loro mani sono meravigliosamente costrutte per arrampicarsi sugli alberi. Le scimmie afferrano rami sottili o corde, col pollice da un lato e le dita e la palma dall'altro lato, nel modo stesso come facciamo noi. Possono anche portarsi alla bocca oggetti più grossi, come il collo di una bottiglia. I babuini rivoltano le pietre, e sradicano le radici colle mani. S'impadroniscono di noci, insetti, o di altri piccoli oggetti col pollice opposto alle altre dita, e senza dubbio estraggono dai nidi uova ed uccellini. Le scimmie americane battono gli aranci selvatici sopra i rami affinchè la scorza si spacchi, poi li sbucciano colle dita delle due mani. Colle dita si tolgono via le spine e gli stecchi, e si liberano reciprocamente dei parassiti. In istato di natura spaccano colle pietre le frutta molto dure. Fanno rotolare sassi sui propri nemici

(1) Citato del signor LAWSON TAIT nella sua *Law of Natural Selection, Dublin Quarterly Journal of Medical Science*, febbraio 1869. Anche il dottor Keller è della stessa opinione.

(2) OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 71.

per difendersi; nondimeno, compiono tutte queste varie azioni goffamente, e sono al tutto incapaci, come ho veduto io stesso, di scagliare con precisione un sasso.

Mi sembra molto lungi dal vero quella obbiezione che poichè le scimmie « afferrano goffamente gli oggetti, un organo di prensione molto meno speciale di quello che hanno ora avrebbe fatto ad esse lo stesso ufficio come le loro mani attuali » (1). Al contrario, non veggio ragione per dubitare che una mano più perfettamente costrutta sarebbe stata loro molto vantaggiosa, purchè, e ciò è molto importante da notare, le loro mani non fossero per divenire così meno atte allo arrampicarsi sugli alberi. Possiamo benissimo supporre che una mano od un piede perfetti sarebbero stati meno adatti allo arrampicare; perchè le scimmie più arboree del mondo, gli ateli dell'America e gli ilobati dell'Asia, hanno talora il pollice molto rimpicciolito ed anche rudimentale, e talora le dita parzialmente saldate, cosicchè le loro mani non son più che ganci buoni per abbrancare (2).

Quando qualche antico membro della grande serie dei primati venne indotto, pel mutamento nel modo di procurarsi la sussistenza, o per le mutate condizioni del suo paese nativo; a vivere un po' meno sugli alberi e un po' più sul terreno, e deve essersi modificato il suo modo di camminare; e in questo caso deve esser divenuto molto più particolarmente quadrupede o bipede. I habbuini frequentano i luoghi montuosi e rocciosi, e solo per necessità si arrampicano sugli alberi (3); ed essi hanno ora acquistato l'andatura quasi di un cane. L'uomo solo è divenuto bipede; e noi possiamo, credo, riconoscere in parte come sia giunto ad acquistare il suo portamento eretto, che è una delle più cospicue differenze che lo distinguono dai suoi più stretti affini. L'uomo non avrebbe mai potuto acquistare la sua attuale posizione di dominatore del mondo senza l'uso delle sue mani che sono così meravigliosamente acconce ad operare obbedendo alla sua volontà. Come asserisce con insistenza sir C. Bell (4), « la mano supplisce tutti gli strumenti, e colla sua corrispondenza coll'intelletto gli dà il dominio universale ». Ma le mani e le braccia non possono guari esser divenute tanto perfette da costruire armi, o da scagliare sassi e giavellotti ad una data mira, finchè furono adoperate abitualmente per uso di locomozione e per sopportare tutto il peso del

(1) *Quarterly Review*, aprile, 1869, p. 392.

(2) Nello *Hylobates syndactylus*, due dita dei piedi posteriori, come dice il loro nome, son saldate regolarmente; e questo, come mi ha informato il signor Blyth, è accidentalmente il caso colle dita dell'*H. agilis*, *lar*, e *leuciscus*. Nel Colobo il pollice è pure deficiente; queste scimmie sono strettamente arboree e straordinariamente attive (BREHM, *Vita degli animali*, traduzione italiana, vol. 1, p. 83), ma non so se sappiano meglio arrampicarsi o aggrapparsi che non le specie dei generi affini. I piedi dei più arborei fra tutti gli animali, vale a dire dei bradipi (*Bradypus*), sono meravigliosamente fatti a mo' di ganci o rampini.

(3) BREHM, *Vita degli animali*, vol. 1, 108.

(4) *The Hand*, ecc.; *Bridgewater Treatise*, 1833, p. 38.

corpo, o finchè erano specialmente acconce, come abbiamo osservato prima, allo arrampicarsi sugli alberi. Un modo di vivere così rozzo avrebbe anche spento il senso del tatto, dal quale dipende principalmente il loro uso delicato. Per queste sole ragioni doveva essere un vantaggio per l'uomo divenire bipede; ma per molte azioni è quasi necessario che le braccia e tutta la parte superiore del corpo sian liberi; e perciò egli deve star ritto sui piedi. Ad ottenere questo grande vantaggio i piedi sono divenuti piatti, e il dito pollice si è particolarmente modificato, sebbene ciò abbia avuto per conseguenza la perdita della facoltà di preensione. Ciò concorda col principio della divisione del lavoro fisiologico, prevalente in tutto il regno animale, che mentre le mani divengono perfette per la presa, i piedi si perfezionano e divengono più acconci per sostenere il corpo e per camminare. Tuttavia, in certi selvaggi il piede non ha al tutto perduto la facoltà di preensione, come dimostrano il modo in cui si arrampicano sugli alberi e lo adoperano in altri vari usi (1).

Se lo stare saldamente ritto sui piedi ed avere le mani e le braccia libere è un vantaggio per l'uomo, cosa di cui non si può affatto dubitare vedendo la sua splendida vittoria nella battaglia per la vita, non veggo ragione perchè non sarebbe stato utile pei progenitori dell'uomo di venire sempre più ad acquistare un portamento eretto, o divenire bipedi. In tal modo avrebbero potuto meglio riuscire a difendersi con sassi o clave, o ad aggredire la preda, in altre parole a procurarsi il nutrimento. Se il gorilla ed alcune poche forme affini si fossero spente, si sarebbe potuto sostenere con molti buoni argomenti e con una certa apparenza di verità che un animale non poteva convertirsi gradatamente da quadrupede in bipede; perchè tutti gli individui posti in condizione intermedia sarebbero stati molto poveramente fatti per l'incasso. Ma sappiamo (e ciò merita grandemente di esser notato) che parecchie sorta di scimmie si trovano ora in questa condizione intermedia; e nessuno mette in dubbio che non siano nel complesso bene adattate alle loro condizioni di vita. Così il gorilla va con andatura obliqua e goffa, ma per lo più cammina appoggiandosi sulle mani ripiegate. Le scimmie dalle lunghe braccia sogliono comunemente adoperar queste a mo' di gruocce, movendo il corpo in mezzo di esse, e certe specie di ilobati, senza che ciò sia stato loro mai insegnato, possono camminare e correre ritte con sufficiente sveltezza; tuttavia hanno un'andatura sgarbata, e molto meno sicura che non

(1) HÄCKEL ha un'ottima discussione intorno agli stadi percorsi dall'uomo per divenire bipede: *Natürliche Schöpfungsgeschichte*, 1868, p. 507. Il dottor BUCHNER (*Conférences sur la Théorie Darwinienne*, 1869, p. 135) ha dato buoni esempi dell'uso del piede come organo di preensione nell'uomo; anche sul modo di incasso delle scimmie più elevate, al quale faccio allusione nel paragrafo seguente; vedi pure OWEN (*Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 71), intorno a quest'ultimo argomento.

l'uomo. Infine, noi vediamo nelle scimmie oggi esistenti certe gradazioni fra un modo di incesso simile al tutto a quello di un quadrupede e a quello di un bipede od uomo.

Mentre i progenitori dell'uomo andavano man mano acquistando una posizione sempre più eretta, e le mani e le braccia loro si modificavano per modo da divenire acconci allo afferrare e ad altri usi, e i piedi e le gambe sopportavano nello stesso tempo i mutamenti necessari per essere più forti sostegni e migliori mezzi per l'incesso, si facevano necessari un numero infinito di altri mutamenti di forma. La pelvi doveva divenire più larga, la spina incurvarsi in ispecial modo, ed il capo mettersi in altra posizione, e tutti questi mutamenti l'uomo li ha raggiunti. Il professore Schaaffhausen (1) asserisce che, « i forti processi mastoidei del cranio umano sono l'effetto della posizione eretta »; e questi processi mancano nell'urango, nel scimpanzè, ecc., e nel gorilla sono più piccoli che non nell'uomo. Si potrebbero qui citare parecchie altre strutture che sembrano aver relazione colla posizione eretta dell'uomo. È difficilissimo decidere fino a qual punto queste relative modificazioni siano l'effetto della scelta naturale, oppure degli effetti ereditati pel maggiore esercizio di certe parti, o dell'azione di una parte sopra un'altra. Senza dubbio questi mezzi di mutamento agiscono e reagiscono fra loro, quindi quando certi muscoli, e le prominente ossee cui s'inseriscono, divengono più grandi per ragione dell'esercizio usuale, ciò dimostra che certe azioni si compiono abitualmente e debbono essere utili. In conseguenza quegli individui che le compievano meglio dovevano essere in migliori condizioni e sopravvivere in numero maggiore.

L'uso libero delle mani e delle braccia, causa ed effetto della posizione eretta dell'uomo, sembrano aver dovuto produrre, indirettamente, altre modificazioni di struttura. È molto probabile che i primi progenitori maschi dell'uomo fossero forniti, come abbiamo detto più sopra, di grandi denti canini; ma per l'abito gradatamente acquistato di adoperare sassi, clave o altre armi per combattere i loro nemici, essi debbono aver sempre meno adoperato le mascelle ed i denti. In tal caso le mascelle ed i denti saranno diminuiti di volume, come ce ne danno certezza molti altri casi analoghi. Vedremo in un altro capitolo un caso strettamente consimile nella riduzione o assoluta scomparsa dei denti canini nei maschi dei ruminanti apparentemente in relazione collo sviluppo delle loro corna; e nei cavalli in relazione coll'uso che hanno di combattere coi denti incisivi e colle zampe.

(1) *On the Primitive Form of the Skull*, tradotto nella *Anthropological Review*, ottob. 1868, p. 428. OWEN (*Anatomy of Vertebrates*, vol. II, 1866, p. 551) intorno ai processi mastoidei delle scimmie più elevate.

Nei maschi adulti delle scimmie antropomorfe, come Rüttimeyer (1) ed altri asseriscono, è precisamente l'effetto che è stato prodotto sul cranio dall'enorme sviluppo dei muscoli mascellari, il quale è la causa che questo cranio differisce tanto per molti riguardi da quello dell'uomo, e dà loro « una fisionomia invero spaventevole ». Perciò, mentre le mascelle e i denti dei progenitori dell'uomo sono andati man mano riducendosi in volume, il cranio dell'adulto deve avere presentato quasi gli stessi caratteri che offre nelle scimmie antropomorfe giovani, e quindi esser venuto a rassomigliare sempre più a quello dell'uomo attuale. Una grande riduzione nella mole dei denti canini deve quasi certamente avere alterato, come vedremo in seguito, per via della eredità, anche i denti delle femmine.

Mentre le varie facoltà intellettuali si sono andate sviluppando a gradi a gradi, è quasi certo che il cervello deve essere divenuto più grande. Non credo che nessuno possa dubitare che la grande mole del cervello dell'uomo, relativamente al suo corpo, in confronto di quello del gorilla o dell'urango, non abbia una intima relazione colle sue più elevate potenze mentali. Noi vediamo fatti strettamente analoghi negli insetti, nei quali i gangli cerebrali sono di dimensioni straordinarie nelle formiche; questi gangli sono in tutti gli imenotteri parecchie volte più grandi che non negli ordini meno intelligenti, come gli scarafaggi (2). D'altra parte nessuno può supporre che l'intelletto di due dati animali o di due dati uomini possa venire misurato accuratamente dal contenuto cubico del loro cranio. È certo che può esservi una straordinaria attività mentale unita ad una piccolissima massa assoluta di materia nervosa: così, son notissimi gl'istinti meravigliosamente vari, le potenze mentali e gli affetti delle formiche, e tuttavia i loro gangli cerebrali non sono grossi quanto il quarto della capocchia di una piccola spilla. Da questo punto di vista, il cervello della formica è uno fra i più meravigliosi atomi di materia del mondo, forse ancor più meraviglioso del cervello dell'uomo.

La credenza che esista nell'uomo una intima relazione fra il volume del cervello e lo sviluppo delle facoltà intellettuali si appoggia sul paragone dei crani delle razze selvagge e delle incivilite dei popoli antichi e dei moderni e sulla analogia di tutta la serie dei vertebrati. Il dottor J. Bernardo Davis ha dimostrato (3) dopo molte accurate misure, che la capacità interna media del cranio è negli Europei di 92,3 pollici cubi (22 centimetri e 90 millimetri 6 decimil-

(1) *Die Grenzen der Thierwelt, eine Betrachtung zu Darwin's Lehre*, 1868, p. 51.

(2) DUJARDIN, *Annales des Sciences Nat.*, 3^a serie, Zool., tom. xic, 1850, p. 203. Vedi pure il signor LOWNE, *Anatomy and Phys. of the Musca vomitoria*, 1870, p. 14. Mio figlio, F. Darwin, ha fatto per me la preparazione anatomica dei gangli cerebrali della *Formica rufa*.

(3) *Philosophical Transactions*, 1869, p. 513.

limetri); negli Americani di 87,5 (21 cent. e 81 mill.); negli Asiatici di 87,1 (21 cent., 75 mill. e 2 decimill.); e negli Australiani di 81,9 pollici (20 centimetri, 26 mill. e 8 decimill.). Il professor Broca (1) ha trovato che i crani presi dalle sepolture di Parigi del secolo decimono erano più grandi che non quelli presi nei sepolcri del secolo decimosecondo, nella proporzione di 1484 a 1426; e Prichard è persuaso che gli abitanti presenti dell'Inghilterra hanno « la scatola del cranio molto più spaziosa » che non gli antichi abitanti. Nondimeno dobbiamo riconoscere che alcuni crani di remotissima antichità, come quello famoso di Neanderthal, sono ben sviluppati e spaziosi. Per ciò che riguarda gli animali sottostanti, il sig. Lartet (2) avendo comparato i crani dei mammiferi terziari coi recenti appartenenti agli stessi gruppi, è giunto a questa notevole conclusione, che il cervello è in generale molto più grande e con circonvoluzioni più complicate in quelli di forma recente. D'altra parte io ho dimostrato (3) che il cervello dei conigli domestici ha diminuito notevolmente di volume in confronto di quello del coniglio selvatico e della lepre; e questo fatto può essere attribuito a ciò che essendo stati tenuti racchiusi per molte generazioni, hanno esercitato poco l'intelletto, gli istinti, i sensi ed i movimenti volontari.

L'accrescimento graduato di peso del cervello e del cranio nell'uomo deve avere avuto una azione nello sviluppo della colonna vertebrale che gli serve di sostegno, e più specialmente mentre stava divenendo eretta. Mentre seguiva questo mutamento di posizione, la pressione interna del cervello avrà avuto anche una certa azione nella forma del cranio; perchè molti fatti dimostrano quanto agevolmente il cranio possa venire in tal modo modificato. Gli etnologi credono che esso si modifichi anche per la qualità della culla ove dormono i bambini. Certi spasmi abituali dei muscoli e una cicatrice venuta da una grave scottatura hanno modificato permanentemente le ossa facciali. In quelle persone giovani nelle quali il capo, in seguito ad una qualche malattia, è rimasto piegato lateralmente o all'indietro, uno degli occhi ha mutato posizione, e le ossa del cranio si sono modificate, e questo è derivato apparentemente da ciò che il cervello ha fatto pressione in una nuova direzione (4). Io ho dimostrato che nei

(1) Citato nelle *Léçons sur l'Homme* di VOGT. PRICHARD, *Phys. Hist. of Mankind*, vol. 1, 1838, p. 305.

(2) *Comptes Rendus des Séances*, ecc., 1 giugno 1868.

(3) *The Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. 1, p. 124-129.

(4) SCHAAUFFHAUSEN cita da Blumenbach e Busch casi di spasimi e di cicatrici, nella *Anthropolog. Review*, ottobre 1868, p. 420. Il dottor JARROLD (*Anthropologia*, 1808, p. 115, 116) riferisce da Camper e dalle sue proprie osservazioni casi di modificazione del cranio, perchè il capo si era atteggiato in una posizione non naturale. Egli crede che certi mestieri, come quello del calzolaio, facendo tenere il capo abitualmente piegato in avanti, possano rendere la fronte più rotonda e più prominente.

conigli dalle lunghe orecchie basta una lieve cagione, come il taglio in avanti di un orecchio, per far sporgere da quel lato quasi tutte le ossa del cranio; per cui le ossa del lato opposto non corrispondono più per l'appunto. Infine, se un animale qualunque cresce o diminuisce molto nella mole generale senza che avvenga qualche mutamento nelle sue potenze mentali, o se le potenze mentali crescono o diminuiscono molto senza qualche grande mutamento nel volume del corpo, è quasi certo che la forma del cranio sarà alterata. Io deduco questo dalle mie osservazioni sui conigli domestici, alcune sorta dei quali sono venuti molto più grandi che non i selvatici, mentre altri sono rimasti a un dipresso della stessa grossezza, ma nei due casi il cervello si è molto rimpicciolito rispetto alla mole del corpo. Ora mi recò dapprima molta sorpresa vedere che in tutti questi conigli il cranio era divenuto più lungo, o dolicocefalo: pe esempio, di due crani di quasi pari larghezza, uno di un coniglio selvatico e l'altro di una grossa specie domestica, il primo era lungo solo 3,15 pollici (78 millimetri); ed il secondo 4,3 pollici (1 cent. e 6 decimillimetri) (1). Uno dei caratteri più spiccati che distinguono le varie razze umane è quello che in alcune il cranio è allungato, e in altre rotondo; e qui la spiegazione suggerita dal caso dei conigli può in parte essere applicata, perchè Welcher trova che gli uomini piccoli inclinano più a divenire brachicefali, e gli uomini alti a divenire dolicocefali (2); quindi gli uomini alti si possono comparare ai conigli dal corpo più grande e più lungo, i quali tutti hanno il cranio allungato, o sono dolicocefali.

Da tutti questi fatti noi possiamo fino a un certo punto comprendere i modi mercè i quali l'uomo ha acquistato la maggiore mole del suo cranio e la sua forma più o meno allungata; e questi sono caratteri che lo distinguono eminentemente in comparazione dei sottostanti animali.

Un'altra molto spiccata differenza fra l'uomo e gli animali sottostanti è la nudità della pelle. Le balene e i delfini (Cetacea), i dugonghi (Sirenia) e l'ippopotamo sono nudi; e ciò può essere loro utile per guizzare nell'acqua: nè potrebbero per questo soffrire per la perdita del calore, perchè le specie che abitano le regioni più fredde sono protette da un fitto strato di adipe, che serve allo stesso uso come il pelo delle foche e delle lontre. Gli elefanti ed i rinoceronti sono quasi senza pelo; e siccome certe specie estinte che vivevano anticamente in un clima artico erano coperte di lunga lana o pelo, sembrerebbe quasi che le specie dei due generi che esistono oggi abbiano perduto la loro pelle villosa per essere esposte al caldo. Questo sembra tanto più probabile

(1) *Variation of Animals*, ecc., vol. 1, p. 117 intorno allo allungamento del cranio: p. 119 sull'effetto del taglio di un orecchio.

(2) Citato da SCHIAFFHAUSEN nella *Anthropolog. Review*, ottobre 1868, p. 419.

dacchè gli elefanti dell'India che vivono nei paesi freschi ed elevati sono più pelosi (1) che non quelli che vivono nelle pianure. Dobbiamo noi dedurre da ciò che l'uomo si sia spogliato dei peli per avere dimorato in origine in qualche terra tropicale? Il fatto che il sesso mascolino ha conservato principalmente sul petto e sul volto il pelo, ed ambo i sessi lo hanno conservato nel punto di giunzione dei quattro membri col tronco, appoggia questa deduzione, aggiungendosi che l'uomo perdette il suo pelo prima che avesse acquistato una posizione eretta; perchè le parti che conservano ora la maggior copia di pelo erano allora molto protette contro il calore del sole. Tuttavia la parte superiore del corpo offre una curiosa eccezione, perchè in ogni tempo deve essere stata una fra le parti più esposte, e ciononostante è fittamente ricoperta di capelli. Per questo rispetto l'uomo somiglia alla maggior parte dei quadrupedi, che in generale hanno la loro superficie superiore ed esposta molto più ricoperta che non la inferiore. Nondimeno, il fatto che altri membri dell'ordine dei Primati, a cui l'uomo appartiene, quantunque abitino varie regioni calde, sono bene rivestiti di peli, in generale più fitti alla superficie superiore (2), si oppone fortemente alla supposizione che l'uomo sia divenuto nudo mercè l'azione del sole. Sono inclinato a credere, come vedremo nella scelta sessuale, che l'uomo, o meglio la donna primitiva, sia divenuta priva di pelo per motivo di ornamento; e secondo questa credenza non è sorprendente che l'uomo differisca tanto in fatto di pelosità da tutti i suoi più bassi congiunti, perchè spesso i caratteri acquistati mercè la scelta sessuale differiscono in un grado straordinario in forme intimamente congiunte.

Secondo il sentimento popolare, la mancanza di coda è un carattere eminentemente distintivo dell'uomo; ma siccome quelle scimmie che sono più affini all'uomo mancano di quest'organo, la sua assenza non ci concerne in modo speciale. Nondimeno può tornar utile riconoscere che, per quanto io sappia, non è stata data nessuna spiegazione intorno alla perdita della coda di certe scimmie e dell'uomo. Tuttavia questa perdita non sorprende, perchè talvolta in specie dello stesso genere la coda differisce notevolmente nella lunghezza: così in alcune specie di macachi la coda è più lunga di tutto il corpo, consiste di ventiquattro vertebre; in altre è un moncone appena visibile, fatto soltanto di tre

(1) OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 619.

(2) ISIDORO GEOFFROY SAINT-HILAIRE osserva (*Hist. Nat. Générale*, tom. II, 1859, p. 215-217) intorno a ciò che l'uomo ha il capo coperto di lunghi peli; parimente le superficie superiori delle scimmie e di altri mammiferi essendo coperte più fittamente che non le superficie inferiori. Questo fatto è stato pure osservato da varii autori. Il prof. P. GERVAIS (*Hist. Nat. des Mammifères*, tom. I, 1854, p. 28), tuttavia asserisce che nel Gorilla il pelo è più scarso sul dorso, dove è in parte tolto via, che non nelle superficie inferiori.

o quattro vertebre. In alcune specie di babbuini ve ne sono venticinque, mentre nel mandrillo vi sono dieci piccolissime vertebre caudali molto ridotte, o, secondo Cuvier (1), talvolta solo cinque. Questa grande diversità nella lunghezza e nella struttura della coda in animali che appartengono agli stessi generi, ed hanno quasi lo stesso modo di vivere, fa pensare che probabilmente la coda non è per essi di molta importanza; e se ciò è, potevamo aspettarci che sarebbe divenuta talora più o meno rudimentale, concordemente a ciò che vediamo di continuo in altre strutture. La coda quasi sempre termina in punta all'apice sia essa lunga o corta; e, secondo me, questo dipende dalla atrofia che, pel difetto di esercizio, segue nei muscoli terminali e nelle loro arterie e nei nervi, che producono poi l'atrofia delle ossa terminali. Per ciò che riguarda l'osso coccige, che nell'uomo e nelle scimmie più elevate evidentemente è fatto dei pochi e appuntati segmenti basali di una coda ordinaria, ho inteso domandare come abbiano potuto quelle ossa al tutto incastrarsi nel corpo; ma in ciò non v'ha alcuna difficoltà, perchè in molte scimmie i segmenti basali della vera coda sono per tal modo incorporati. Per esempio, il signor Murie mi ha informato che nello scheletro di un *Macacus inornatus* non pienamente adulto egli ha contato nove o dieci vertebre caudali, che tutte insieme erano lunghe solo 1,8 pollice (26 millimetri). Di queste le tre che formavano la base sembravano essere state sole incorporate; il resto formava la parte libera della coda, che era lunga soltanto un pollice (25 mill.), ed aveva il diametro di un mezzo pollice (12 millimetri e mezzo). In questo caso dunque, le tre vertebre caudali incorporate corrispondono chiaramente alle quattro vertebre saldate dell'osso coccige dell'uomo.

Io ho finora cercato di dimostrare come alcuni dei caratteri più spiccati dell'uomo siano stati secondo ogni probabilità acquistati, sia direttamente o più comunemente in via indiretta, mercè la scelta naturale. Noi dobbiamo porci in mente che le modificazioni della struttura o della costituzione, che non sono di nessuna utilità ad un organismo per renderlo adatto al suo modo di vivere, al nutrimento che consuma, o passivamente alle condizioni circostanti, non possono essere state in tal modo acquistate. Tuttavia, noi non dobbiamo con troppa sicurezza decidere quali modificazioni siano di maggior utilità ad ogni individuo: dobbiamo rammentarci quanto poco sappiamo intorno all'uso di molte parti, o quali mutamenti nel sangue o nei tessuti possono servire a rendere atto un

(1) Il signor S. GIORGIO MIVART, *Proc. Zoolog. Soc.*, 1865, p. 502, 583. D. J. E. GRAY, *Cat. Brit. Mus., Skeletons*. OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. II, p. 517. ISIDORO GEOFFROY, *Hist. Nat. Gén.*, tom. III, p. 244.

organismo ad un nuovo clima o a qualche nuova sorta di cibo. Nè dobbiamo noi dimenticare il principio di correlazione, col quale, come ha dimostrato Isidoro Geoffroy nel caso dell'uomo, molte strane deviazioni di strutture sono collegate insieme. Indipendentemente dalla correlazione, un mutamento che segue in una parte produce per via dell'aumentato o scemato esercizio di altre parti altri mutamenti di natura al tutto inaspettata. Giova anche riflettere a quei tali fatti, come la meravigliosa crescita delle galle sulle piante, cagionate dal veleno di un insetto, e sui notevoli mutamenti di colore che hanno luogo nelle piume dei pappagalli quando mangiano certi pesci, o loro s'inocula il veleno dei rospi (1), perchè possiamo da ciò scorgere che i fluidi del sistema, se vengono alterati per qualche speciale proposito, possono indurre altri strani mutamenti. Noi dobbiamo particolarmente metterci in capo essere cosa molto probabile che le modificazioni acquistate e continuamente adoperate durante i secoli trascorsi per qualche utile proposito siano divenute fermamente permanenti, e possano essere alla lunga ereditate.

Così si può con una certa sicurezza dare una grandissima quantunque indefinita estensione ai risultamenti diretti ed indiretti della scelta naturale; ma ora riconosco, dopo aver letto il saggio di Nägeli sulle piante e le osservazioni di vari autori rispetto agli animali, e più specialmente quelle fatte di fresco dal prof. Broca, che, nelle prime edizioni della mia *Origine delle specie*, ho forse attribuita una troppo larga azione alla scelta naturale o alla sopravvivenza dei meglio provveduti. Ho corretto la quinta edizione dell'*Origine*, limitando le mie osservazioni ai mutamenti nella disposizione della struttura. Io non aveva dapprima considerato sufficientemente l'esistenza di molte strutture che non sembrano essere, per quanto possiamo giudicare, nè benefiche nè dannose; e questo io credo sia uno dei più grandi errori che io abbia finora trovato in quel mio lavoro. Mi sia permesso di addurre come scusa che io aveva due distinti oggetti in vista: primo, dimostrare che le specie non erano state create separatamente; secondo, che la scelta naturale è stata il principale agente di mutamento, sebbene sia stata efficacemente aiutata dagli effetti ereditati dell'abitudine, e lievemente dall'azione diretta delle condizioni circostanti. Nondimeno non mi riuscì di abbattere l'azione della mia primiera credenza, allora molto prevalente, che ogni specie fosse stata creata a bella posta; e questo mi condusse tacitamente a ciò, che ogni particolarità della struttura, tranne i rudimenti, fosse di qualche speciale sebbene non riconosciuta utilità. Chiunque abbia ciò nella mente deve naturalmente estendere troppo l'azione della scelta naturale, sia nei tempi passati come nei presenti. Alcuni di quelli che ammettono il principio dell'evoluzione, ma respingono la

(1) *The Vartation of Animals and Plants under Domestication*, vol. II, p. 280, 282.

scelta naturale, sembrano dimenticare, quando criticano il mio libro, che io aveva in vista i due oggetti sopra menzionati; quindi se ho sbagliato dando alla scelta naturale una soverchia importanza, che ora son lontano dall'ammettere, o se ne ho esagerata la potenza, ciò che è in se stesso probabile, almeno ho reso, spero, un buon servizio, cercando di rovesciare il dogma delle creazioni separate.

È probabile, per quanto oggi io posso scorgere, che si osservino in tutti gli esseri organici, compreso l'uomo, molte modificazioni nella struttura che non sono loro presentemente e non sono state in passato di qualche utilità. Noi non sappiamo che cosa sia quello che produce le innumerevoli piccole differenze tra individui della stessa specie, perchè il regresso non fa che portare il problema qualche passo addietro; ma ogni particolarità deve avere avuto la sua propria causa efficiente. Se queste cause, qualunque possano essere, venissero ad operare con maggiore uniformità ed energia durante un lungo periodo (e non si può dare una ragione perchè ciò non possa talvolta accadere), l'effetto non sarebbe probabilmente di semplici differenze individuali, ma di modificazioni costanti e bene evidenti. Quelle modificazioni che non sono per nulla benefiche non possono essere state mantenute uniformi dalla scelta naturale, sebbene tutte quelle che erano nocive debbano essere state così eliminate. Tuttavia dalla assunta uniformità delle cause eccitanti avrebbe dovuto venire naturalmente l'uniformità di caratteri, e ciò anche pel libero incrocio di molti individui. Lo stesso organismo poteva in tal modo, durante i successivi periodi, acquistare successive modificazioni, e queste sarebbero state trasmesse in uno stato quasi uniforme, finchè le cause eccitanti fossero rimaste le stesse e vi fosse stato libero incrocio. Per quello che riguarda le cause eccitanti possiamo solo dire, come quando si parla delle cosiddette variazioni spontanee, che hanno una più stretta relazione colla costituzione dell'organismo variante, che non colla natura delle condizioni a cui esso è stato soggetto.

Conclusione. — Abbiamo in questo capitolo veduto che siccome l'uomo oggi è soggetto, come ogni altro animale, a moltiformi differenze individuali o leggere variazioni, così senza dubbio erano i primieri progenitori dell'uomo; essendo quelle variazioni allora come oggi prodotte dalle stesse cause generali, e governate dalle medesime leggi generali e complesse. Siccome tutti gli animali hanno una tendenza a moltiplicarsi al di là dei loro mezzi di sussistenza, così deve essere seguito nel caso dei progenitori dell'uomo; e questo avrà inevitabilmente condotto ad una lotta per l'esistenza ed alla scelta naturale. Quest'ultima sarà stata grandemente aiutata dagli effetti ereditati del maggiore esercizio delle parti; mentre questi due processi reagiscono incessantemente l'uno sull'altro. Sembra anche, come vedremo in seguito, che diversi caratteri poco importanti siano stati acquistati dall'uomo mercè la scelta sessuale. Bisogna lasciare un residuo di mutamento

inesplicato, e forse anche grande, all'assunta uniforme azione di quegli ignoti agenti che accidentalmente producono spiccate e repentine deviazioni di struttura nei nostri prodotti domestici.

Se giudichiamo dai costumi dei selvaggi e del maggior numero dei quadrupedi, l'uomo primitivo, ed anche i progenitori dell'uomo somiglianti alle scimmie, dovevano vivere in società. Negli animali strettamente socievoli la scelta naturale opera talora indirettamente sull'individuo, mercè la conservazione delle variazioni che sono benefiche soltanto alla comunità. Una comunità che racchiude un gran numero d'individui bene dotati cresce di numero, e vince le altre comunità meno bene dotate; quantunque ogni membro separato non possa vantaggiarsi sugli altri membri della stessa comunità. Negli insetti socievoli molte notevoli strutture, che sono poco o nulla utili all'individuo o alla sua prole, come l'apparato per raccogliere il polline e l'aculeo dell'ape operaia, e le grandi mascelle delle formiche soldati, sono state in quella guisa acquistate. Non mi sono mai accorto che negli animali socievoli più elevati si sia modificata una qualche struttura pel bene solo della comunità, sebbene alcune abbiano una qualche secondaria importanza per essa. Per esempio, sembra che le corna dei ruminanti e i grossi denti canini dei babbuini siano stati acquistati dai maschi come armi per la lotta sessuale, ma vengono adoperati per la difesa del branco o dello strupo. Il caso, tuttavia, è al tutto differente per ciò che riguarda certe facoltà mentali, come vedremo nel seguente capitolo; perchè queste facoltà sono state principalmente, o anche esclusivamente, acquistate pel beneficio della comunità; mentre gli individui che la componevano venivano a trarne nel tempo stesso un indiretto beneficio.

Spesso si è mossa al modo di vedere sopra esposto questa obbiezione che l'uomo è una delle creature di questo mondo più inermi e senza difesa; e che durante la sua primiera e meno sviluppata condizione egli doveva essere stato ancora più inerme. Per esempio, il duca di Argyll (1) insiste su ciò che « la forma umana ha deviato dalla struttura dei bruti nella direzione di una maggiore fisica inettezza e debolezza. Vale a dire, è una divergenza che fra tutte le altre è quella che meno si possa attribuire alla pura scelta naturale ». Egli adduce lo stato del corpo nudo e senza protezione, la mancanza di grossi denti od artigli per difendersi, la poca forza dell'uomo, la poca sua abilità a correre, la scarsa facoltà dell'odorato onde scoprire il cibo o scansare il pericolo. A queste mancanze si potrebbe anche aggiungere la perdita molto più importante della facoltà di arrampicarsi speditamente sugli alberi, tanto da sfuggire ai nemici. Quando si scorge che gli indigeni nudi della Terra del fuoco possono vivere in quel clima così crudo, non sembra che la perdita del pelo debba essere stata molto dannosa per

(1) *Primeval Man*, 1833, p. 66.

l'uomo primitivo, se abitava un paese caldo. Quando noi compariamo l'uomo inerme colle scimmie, molte delle quali son provvedute di formidabili denti canini, dobbiamo ricordarci che i soli maschi li posseggono così pienamente sviluppati, e vengono principalmente adoperati da essi per battersi coi rivali; tuttavia le femmine che non ne sono fornite possono campare.

Per ciò che riguarda la mole o la forza corporea, non sappiamo se l'uomo discenda da qualche specie comparativamente piccola, come il scimpanzè, o da una vigorosa come il gorilla; e perciò non possiamo dire se l'uomo sia divenuto più grande e più forte, o più piccolo e più debole in confronto dei suoi progenitori. Dobbiamo tuttavia tener presente alla mente che un animale dotato di grande mole, forza e ferocia, e che, come il gorilla, avesse potuto difendersi da tutti i suoi nemici, probabilmente, se non necessariamente, non sarebbe divenuto socievole; e questo sarebbe stato un grande impedimento per l'acquisto per parte dell'uomo delle sue più elevate qualità mentali, come la simpatia e l'amore dei suoi simili. Quindi potrebbe essere stato un immenso vantaggio per l'uomo l'averne origine da qualche essere comparativamente debole.

La scarsa forza corporale dell'uomo, la sua poca speditezza, la mancanza in lui di armi naturali, ecc., sono più che compensate, primo dalle sue potenze intellettuali, mercè le quali, mentre ancora si trovava in istato di barbarie, egli si fabbricava armi, utensili, ecc., secondo, dalle sue qualità socievoli che lo hanno indotto a prestare aiuto ai suoi simili ed a riceverne il ricambio. Nessun paese al mondo ha tanta copia di animali pericolosi come l'Africa meridionale; nessun paese presenta più spaventose condizioni di clima delle regioni Artiche; tuttavia una delle più piccole razze, cioè i Bushmen, si mantengono nell'Africa meridionale, come gli Esquimali, uomini quasi nani, stanno nelle regioni Artiche. I primieri progenitori dell'uomo erano, non v'ha dubbio, inferiori nell'intelletto, e probabilmente nella disposizione sociale, ai selvaggi più bassi dei nostri giorni; ma si comprende benissimo che essi abbiano potuto esistere, o anche prosperare, se, mentre andavano gradatamente perdendo le loro potenze brutali, come l'arrampicarsi sugli alberi, ecc., essi nel tempo stesso progredivano in intelligenza. Ma, dato che i progenitori dell'uomo fossero ancora più inermi e privi di difesa che qualunque altro selvaggio esistente, se essi avessero abitato qualche continente caldo o qualche grande isola, come l'Australia o la Nuova Guinea, o Borneo, (quest'ultima isola è ora abitata dall'urango) essi non sarebbero stati esposti a nessun pericolo speciale. In una area grande come una di quelle isole, le gare fra tribù e tribù avrebbero dovuto bastare, in condizioni favorevoli, a portar su l'uomo, mercè il sopravvivere dei più acconci, combinato cogli effetti ereditati dall'abitudine, alla sua presente elevata posizione nella scala organica.

CAPITOLO V.

Dello sviluppo delle facoltà intellettuali e morali durante i tempi primitivi ed i tempi inciviliti.

Progresso delle potenze intellettuali mercè la scelta naturale — Importanza della imitazione — Facoltà sociali e morali — Loro sviluppo entro la cerchia della stessa tribù — Scelta naturale come operante sulle nazioni incivilite — Prova che le nazioni incivilite erano un tempo barbare.

Gli argomenti che debbono essere discussi in questo capitolo sono del più alto interessamento, ma sono trattati da me in un modo molto imperfetto e a frammenti. Il sig. Wallace (1), in uno scritto ammirabile che ho già citato sopra, arguisce che l'uomo dopo aver parzialmente acquistato quelle facoltà morali ed intellettuali che lo distinguono dagli animali sottostanti, sarebbe stato soltanto poco soggetto ad avere modificata la sua struttura corporea mercè la scelta naturale o qualunque altro mezzo. Perchè l'uomo a cagione delle sue facoltà mentali può « mantenere un corpo immutabile in armonia col mutevole universo ». Egli ha grande potenza di adattare i suoi costumi alle nuove condizioni di vita. Egli inventa armi, utensili, e vari stratagemmi, coi quali si procura il nutrimento e si difende. Quando migra in paesi più freddi adopera vesti e coperte, si fabbrica ripari, e fa fuoco; e mercè il fuoco si cucina cibo che altrimenti non sarebbe digeribile. Aiuta in vari modi il suo simile, ed anticipa futuri eventi. Anche in un periodo remoto egli praticava una certa suddivisione di lavoro.

Gli animali sottostanti, d'altra parte, debbono aver modificata la loro struttura corporea onde sopravvivere in condizioni grandemente mutate. Debbono esser resi più forti, o acquistare denti o artigli più robusti, onde difendersi dai loro nemici; o debbono scemar di mole per non venir scoperti o fuggire al pericolo. Quando migrano in regioni più fredde debbono venir ricoperti da un pelame più

(1) *Anthropological Review*, maggio 1864, p. CLVIII.

fitto, od aver alterata la loro costituzione: se non vengono modificati cosiffattamente, cessano di esistere.

Tuttavia il caso è grandemente diverso, come insiste a dire molto giustamente il signor Wallace, riguardo alle facoltà intellettuali e morali dell'uomo. Queste facoltà sono variabili; e noi abbiamo ogni ragione per credere che le variazioni tendono ad essere ereditate. Perciò, se primieramente esse erano di grande importanza per l'uomo primitivo o pei suoi progenitori simili alle scimmie, dovevano venir perfezionate mercè la scelta naturale. Non vi può esser dubbio intorno alla grande importanza delle facoltà intellettuali dell'uomo, perchè egli deve principalmente ad esse la eminente posizione che occupa nel mondo. Noi vediamo che, nello stato di società più rozza, quegli individui i quali erano più abili, che inventavano e facevano uso di armi e di trappole migliori, e sapevano meglio difendersi, allevavano un maggior numero di figli. Le tribù che contenevano un numero più grande di uomini cosiffattamente dotati dovevano crescere in numero e soppiantare le altre tribù. Il numero dipende in primo luogo dai mezzi di sussistenza, e questa dipende in parte dalla natura fisica del paese, ma molto di più dalle arti che vi sono praticate. Mentre una tribù cresce ed è vittoriosa, sovente si accresce ancora dall'assorbimento che fa di altre tribù (1). La statura e la forza degli uomini di una tribù sono parimente di grande importanza per la buona riuscita di esse, e queste dipendono in parte dalla qualità e dalla quantità del cibo che si può ottenere. In Europa gli uomini del periodo del bronzo furono sostituiti da una razza più potente, e per quello che si può giudicare dall'impugnatura delle loro spade, fornita di mani più grandi (2); ma è probabile che il loro successo fosse dovuto in grado molto maggiore alla loro superiorità nelle arti.

Tutto ciò che sappiamo intorno ai selvaggi, o possiamo dedurre dalle loro tradizioni e da antichi monumenti, la storia dei quali è al tutto dimenticata dai presenti abitanti, dimostra che fino dai tempi più remoti certe tribù più fortunate hanno soppiantato altre tribù. Si sono scoperti nelle regioni più civili della terra, nelle selvagge pianure dell'America, nelle isole solitarie dell'Oceano Pacifico, avanzi di tribù estinte e dimenticate. Oggi le nazioni incivilite stanno ovunque sostituendosi alle nazioni barbare, tranne nei luoghi ove il clima è un ostacolo mortale; e riescono principalmente, sebbene non esclusivamente, per le arti loro, che sono il prodotto del loro ingegno. È perciò probabilissimo che le facoltà intellettuali siano andate, nel genere umano, perfezionandosi gradatamente mercè

(1) Dopo un certo tempo i membri o le tribù che sono assorbite in un'altra tribù asseriscono, come osserva il signor MAINE (*Ancient Law*, 1861, p. 131), che essi sono i discendenti pure degli stessi antenati.

(2) MORLOT, *Soc. Vaud. Sc. Nat.*, 1860, p. 294.

la scelta naturale; e questa conclusione basta pel nostro intento. Non v'ha dubbio che sarebbe stato molto interessante segnare lo sviluppo di ogni separata facoltà dallo stato in cui si trova negli animali sottostanti a quello in cui esiste ora nell'uomo; ma non mi permettono di ciò tentare nè il mio sapere, nè le mie cognizioni.

Merita d'esser notato che appena i progenitori dell'uomo divennero socievoli (e ciò probabilmente è seguito in un periodo antichissimo) il progresso delle facoltà intellettuali deve essere stato aiutato e modificato in modo importante, di cui non vediamo che le tracce negli animali sottostanti, cioè, dal principio della imitazione, unito alla ragione ed alla esperienza. Le scimmie sono molto inclinate alla imitazione, come sono pure i selvaggi più bassi; ed il semplice fatto riferito precedentemente, che dopo una volta non si può più prendere nessun animale nello stesso luogo e colla medesima sorta di trappola, dimostra che gli animali imparano dalla esperienza, ed imitano vicendevolmente le cautele l'uno dell'altro. Ora, se un qualche uomo di una tribù, più ingegnoso degli altri, inventava un nuovo tranello od una nuova arma, o altri mezzi di aggressione o di difesa, il più semplice interesse proprio, senza l'aiuto di molta potenza di ragionamento, doveva spingere gli altri ad imitarlo; e in tal modo tutti ne traevano profitto. La pratica consueta di ogni nuova arte deve parimente in qualche leggero grado rinvigorire l'intelletto. Se la nuova invenzione era importante, la tribù doveva crescere di numero, allargarsi e soppiantare altre tribù. In una tribù divenuta in tal modo più numerosa doveva essere sempre più probabile la nascita di altri membri superiori ed inventivi. Se uomini di tal sorta lasciavano figli per ereditare la loro superiorità mentale, la probabilità che nascessero altri membri ancor più ingegnosi doveva farsi in certo modo maggiore, e in una tribù piccolissima la cosa doveva seguire ancor meglio. Se anche quei membri non avessero lasciato figli, nella tribù esistevano sempre i loro consanguinei; ed è stato riconosciuto da persone studiose di agricoltura (1), che conservando ed allevando individui appartenenti alla famiglia di un animale che dopo esser stato ammazzato era stato riconosciuto di valore, si otteneva il carattere desiderato.

Veniamo ora alle facoltà sociali e morali. Onde gli uomini primitivi, o i progenitori dell'uomo somiglianti alle scimmie, siano divenuti socievoli, essi dovevano avere acquistato i medesimi sentimenti istintivi di socievolezza che spingono altri animali a vivere in comune; e senza dubbio essi dimostravano la stessa disposizione generale. Dovevano sentirsi scontenti quando venivano separati dai loro compagni, pei quali dovevano provare una certa amorevolezza; si saranno avver-

(1) Ho dato esempi di ciò nella mia *Variation of Animals under Domestication*.

titi reciprocamente nel pericolo, e si saranno prestati scambievolmente aiuto nella aggressione o nella difesa. Tutto ciò richiede un certo grado di simpatia, di fedeltà e di coraggio. Cosifatte qualità sociali di cui nessuno contrasta la suprema importanza per gli animali sottostanti sono state senza dubbio acquistate dai progenitori dell'uomo nello stesso modo di essi, cioè, colla scelta naturale, rinvigorita dall'abito ereditato. Quando due tribù di uomini primitivi, viventi nella stessa regione, venivano in lotta, se una tribù conteneva (dato che le altre circostanze fossero uguali) un numero maggiore di membri coraggiosi, dotati di simpatia e di fedeltà, sempre pronti a proteggersi scambievolmente contro il pericolo, ad aiutarsi, a difendersi a vicenda, questa tribù, non v'ha dubbio, doveva riescir vittoriosa e conquistare l'altra. Bisogna tenere a mente quanto in quelle continue guerre di selvaggi dovessero essere importantissimi il coraggio e la fedeltà. La supremazia che hanno i soldati disciplinati sopra le bande indisciplinate deriva principalmente dacchè ogni uomo ha fiducia nei suoi compagni. L'obbedienza, come ha molto bene dimostrato il signor Bagehot (1), è del più gran valore, perchè è meglio qualunque forma di governo che non nessun governo. Le genti egoiste e litigiose non si uniscono, e senza unione non si può compiere nulla. Una tribù fornita in alto grado delle qualità suddette doveva spargersi e divenir vittoriosa di altre tribù; ma coll'andar del tempo, secondo quello che possiamo giudicare da tutte le storie del passato, doveva venire a sua volta sopraffatta da qualche altra tribù ancor meglio altamente dotata. Così le qualità sociali e morali tendevano a progredire lentamente e a diffondersi pel mondo.

Ma si potrebbe domandare come seguisse che dentro la cerchia di una stessa tribù un gran numero d'individui potesse acquistare quelle qualità morali e sociali, e come andasse sollevandosi il livello del valore? È sommamente dubbio se i figli dei genitori meglio forniti di simpatia e di benevolenza, o di quelli che erano più fedeli ai loro compagni, venissero facendosi più numerosi dei figli di genitori egoisti e malvagi della stessa tribù. Quegli che era pronto a sacrificare la propria vita, come molti selvaggi hanno fatto, piuttosto che tradire i suoi compagni, sovente non lasciava prole che ereditasse la sua nobile natura. Gli uomini più coraggiosi, quelli pronti sempre a porsi in prima fila in guerra, a calcolo fatto dovevano morire in maggior numero che non gli altri uomini. Perciò non sembra quasi possibile (badiamo che qui non ragioniamo di una tribù vincitrice sull'altra) che il numero degli uomini dotati di quelle virtù, o che il livello della loro bontà, potesse venire accresciuto mercè la scelta naturale, la quale è la sopravvivenza dei migliori.

Quantunque le circostanze che producevano un aumento nel numero degli

(1) Vedi una serie notevole di articoli sulla Fisica e la Politica nella *Fortnightly Review*, nov. 1867, 1 aprile 1868, 1 luglio 1869.

uomini cosifattamente dotati nella cerchia di una medesima tribù siano troppo complesse perchè si possa loro tener dietro con evidenza, possiamo segnarne alcuni dei più probabili stadi. In primo luogo, mentre si venivano migliorando le potenze del ragionare e del prevedere negli individui, ogni uomo avrebbe dovuto imparare dall'esperienza che se egli prestava il suo aiuto ai suoi compagni, ne avrebbe ricevuto comunemente un ricambio di assistenza. Da questo basso motivo egli poteva acquistare l'abito di soccorrere il suo simile; e l'abito di compiere opere di benevolenza rinvigorisce certamente quel senso di simpatia, che dà il primo impulso alle azioni benevole. Gli abiti, inoltre, seguiti per molte generazioni, tendono, probabilmente, ad essere ereditati.

Ma havvi un altro e molto più potente incitamento allo sviluppo delle virtù sociali, ed è la lode ed il biasimo dei nostri confratelli. L'amore della approvazione e il timore dell'infamia, come pure il dar lode o biasimo, sono dovuti primieramente, come abbiamo veduto nel capitolo terzo, all'istinto della simpatia; e questo istinto venne senza dubbio acquistato in origine, come tutti gli altri istinti, mercè la scelta naturale. Ben inteso non possiamo dire in quale antichissimo periodo i progenitori dell'uomo nel corso del loro sviluppo siano divenuti capaci di sentire e di essere incitati dalla lode o dal biasimo dei loro simili. Ma sembra che anche i cani apprezzino l'incoraggiamento, la lode ed il biasimo. I selvaggi più rozzi sentono il sentimento della gloria, come lo dimostrano evidentemente i trofei che conservano delle loro prodezze, l'abito che hanno di tanto vantarsi, ed anche la somma cura che si prendono del loro aspetto e dei loro ornamenti; queste abitudini, qualora essi non tenessero conto dell'opinione dei loro compagni, non avrebbero senso.

Certamente provano vergogna quando infrangono una delle minori loro regole; ma fino a che punto sentano il rimorso, questo è molto dubbio. Io dapprima mi meravigliava di non poter ricordare qualche esempio di questo sentimento nei selvaggi; e sir J. Lubbock (1) asserisce che non ne conosce alcuno. Ma se noi ci togliamo dalla mente tutti i casi riferiti nei romanzi e nelle commedie di confessioni fatte ai preti al letto di morte, dubito che molti di noi abbiano veduto espresso il rimorso; sebbene abbiamo spesso veduto vergogna e contrizione per offese più piccole. Il rimorso è un sentimento profondamente nascosto. È incredibile che un selvaggio, il quale sacrifica la propria vita anzichè tradire la sua tribù, o quello che si lascia far prigioniero piuttosto che mancar di parola (2), non senta nel fondo dell'anima il rimorso, sebbene possa celarlo, quando abbia mancato a un dovere che considera sacro.

(1) *Origin of Civilization*, 1870, p. 265.

(2) Il signor WALLACE riferisce alcuni casi nelle sue *Contributions to the Theory of Natural Selection*, 1870, p. 354.

Noi perciò possiamo concludere che per l'uomo primitivo, in un periodo remotissimo, la lode o il biasimo dei suoi compagni devono avere avuto importanza. Evidentemente i membri di una medesima tribù avrebbero approvata quella condotta che pareva loro fosse utile al benessere generale e disapprovata quella che paresse dannosa. Fare il bene agli altri — fare agli altri ciò che vorreste fatto a voi — è la pietra fondamentale della moralità. Non è quindi possibile esagerare l'importanza che ebbero, durante i tempi più rozzi, l'amore della lode e il timore del biasimo. Quell'uomo il quale non veniva spinto da nessun profondo ed istintivo sentimento a sacrificare la sua vita pel bene del prossimo, veniva tuttavia indotto a compiere cosiffatte azioni da un senso di gloria, ed il suo esempio doveva svegliare in altri uomini lo stesso desiderio di gloria, e mercè l'esercizio veniva così rinvigorito il nobile sentimento dell'ammirazione. Egli in tal modo recava un bene molto maggiore alla sua tribù che non generando figli dotati di una tendenza ad ereditare il suo nobile carattere.

L'uomo acquistando maggiore esperienza e ragione può scorgere le più remote conseguenze delle sue azioni, e le virtù riguardanti la persona, come la temperanza, la castità, ecc., le quali durante i periodi primitivi sono state, come abbiamo già veduto, tenute in poco conto, vengono ad essere grandemente stimate ed anche considerate come sacre. Perciò non ho bisogno di ripetere quello che ho detto intorno a questo argomento nel terzo capitolo. In ultimo ne deriva un sentimento molto complesso, che ha la sua prima origine negli istinti sociali, è grandemente guidato dalla approvazione dei nostri confratelli, regolato dalla ragione, dall'interesse proprio, e in tempi ulteriori da sentimenti religiosi, viene confermato dall'istruzione e dall'abitudine, e tutte queste cose riunite costituiscono il nostro senso morale o coscienza.

Non bisogna dimenticare che, sebbene un alto livello di moralità procuri solo poco od anche nessun vantaggio ad ogni individuo e ai suoi figli sugli altri membri della stessa tribù, tuttavia un progresso nel livello della moralità ed un maggior numero di uomini bene dotati darà certamente una immensa superiorità ad una tribù sopra un'altra. Non può esservi dubbio che una tribù che racchiude in sé molti membri i quali, possedendo in alto grado lo spirito di patriottismo, la fedeltà, l'obbedienza, il coraggio e la simpatia, fossero sempre pronti ad aiutarsi scambievolmente e sacrificarsi pel bene comune, sarebbe vincitrice di molte altre tribù; e questa sarebbe la scelta naturale. In ogni tempo nel mondo certe tribù ne hanno soppiantate altre; e siccome la moralità è un elemento di riuscita, il livello della moralità e il numero degli uomini nobilmente dotati tenderà così ovunque ad innalzarsi e ad estendersi.

Tuttavia è difficilissimo farsi un retto giudizio del perchè una particolare tribù e non un'altra sia stata vittoriosa, e siasi elevata nella scala dello inciviltamento. Molti selvaggi sono ora nelle stesse condizioni in cui erano parecchi

secoli addietro quando furono scoperti. Come ha notato il sig. Bagehot, noi siamo inclinati a considerare il progresso come la regola normale della umana società; ma la storia ciò confuta. Gli antichi non avevano questa idea, e neppure oggi le nazioni orientali l'hanno. Secondo un'altra somma autorità, il signor Maine (1), la maggior parte del genere umano non ha mai dimostrato il benchè minimo desiderio che le sue istituzioni civili venissero migliorate ». Il progresso sembra derivare dal concorso di molte condizioni favorevoli, troppo complesse perchè si possa tener loro dietro. Ma è stato sovente notato che un clima freddo, creando il bisogno dell'industria e di varie arti, è stato per quel fine grandemente favorevole, o anche indispensabile. Gli Esquimali, spinti dalla dura necessità, sono riusciti in molte ingegnose invenzioni, ma il loro clima è stato troppo crudo per un continuo progresso. I costumi nomadi, sia nelle vaste pianure, o in mezzo alle fitte foreste dei tropici, o lungo le spiagge del mare, sono in ogni caso grandemente dannosi. Mentre io osservava i barbari abitatori della Terra del Fuoco, rimasi colpito dal pensiero che il possesso di qualche proprietà, di una dimora fissa, e l'unione di molte famiglie sotto di un capo, fossero i requisiti indispensabili per lo incivilimento. Cosiffatti costumi richiedono quasi necessariamente la coltivazione del suolo; ed è probabile che i primi passi nella coltivazione siano stati l'effetto, come ho dimostrato altrove (2), di un incidente qualunque, come la caduta di alcuni semi di alberi fruttiferi sopra un mucchio di avanzi, e la nascita in conseguenza di ciò di qualche insolitamente bella varietà. Tuttavia il problema del primo progredire dei selvaggi verso l'incivilimento è oggi difficilissimo da sciogliere.

✓ *La scelta naturale operante nelle nazioni incivilite.* — Nell'ultimo capitolo e in questo ho considerato il progresso compiuto dall'uomo da una primitiva condizione semiumana al suo stato presente di barbarie. Ma giova qui aggiungere alcune osservazioni intorno all'azione della scelta naturale sulle nazioni incivilite. Questo argomento è stato discusso dal signor N. R. Greg (3), e prece-

(1) *Ancient Law*, 1861, p. 22. Per le osservazioni del signor Bagehot vedi la *Fortnightly Review*, 1 aprile 1868, p. 452.

(2) *The Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. 1, p. 309.

(3) *Fraser's Magazine*, settembre 1868, p. 353. Questo articolo sembra aver colpito molto persone, e ha prodotto due notevoli saggi e una replica nello *Spectator*, 3 e 17 ottobre 1868. È stato anche discusso nel *Q. Journal of Science*, 1869, pag. 152, e dal signor LAWSON TAIT nel *Dublin Q. Journal of Medical Science*, febbraio 1869, e dal signor E. RAY LANKESTER nella sua *Comparative Longevity*, 1870, p. 128. Simili opinioni erano comparse precedentemente nell'*Australasian*, 13 luglio 1867. Ho preso queste idee da molti dei suddetti autori.

dentemente dal signor Wallace e dal signor Galton (1). La maggior parte delle mie osservazioni sono prese da questi tre autori. Nei selvaggi i deboli di corpo o di mente sono in breve eliminati; e quelli che sopravvivono presentano comunemente una fiorente e robusta salute. D'altra parte noi, uomini inciviliti, cerchiamo ogni mezzo onde porre ostacoli al processo di eliminazione; fabbrichiamo ricoveri per gli idioti, gli storpi ed i malati; facciamo leggi pei poveri; e i nostri medici si stillano il cervello per salvare la vita di ognuno fino all'ultimo momento. Vi è ragione per credere che il vaccino ha preservato migliaia di vite, che con una debole costituzione sarebbero prima morte di vaiolo. Così i membri deboli delle società incivilite si riproducono. Chiunque abbia avuto che fare coll'allevamento degli animali domestici non leverà un dubbio che questo fatto non sia altamente dannoso alla razza umana. Fa meraviglia come la mancanza di cure, e le cure male dirette, conducano alla degenerazione di una razza domestica; ma, eccettuato il caso dell'uomo stesso, forse nessuno può essere tanto ignorante da far generare i suoi peggiori animali.

Il sentimento che ci spinge a soccorrere gli impotenti è principalmente un effetto incidentale dell'istinto di simpatia, che fu in origine acquistato come una parte degli istinti sociali, ma che divenne in seguito nel modo precedentemente indicato più tenero e più largamente diffuso. E noi non possiamo frenare la nostra simpatia contro i suggerimenti della dura ragione, senza deteriorare la parte più nobile della nostra natura. Il chirurgo può cercare di indurirsi mentre compie un'operazione, perchè sa che opera pel bene del suo malato; ma se noi volontariamente trascuriamo i deboli e gl'impotenti, può derivarne soltanto un casuale beneficio, con un male grande e presente. Quindi dobbiamo sopportare senza lagnarci i sicuri cattivi effetti del sopravvivere dei deboli e del loro propagarsi; ma sembra che vi sia almeno un impedimento che opera efficacemente; cioè che i membri più deboli ed inferiori della società non si sposano così facilmente come i più sani; e questo ostacolo può essere indefinitamente accresciuto, sebbene sia forse solo una speranza più che non una certezza, che i deboli di corpo o di mente siano per astenersi dal matrimonio.

In tutti i paesi civili l'uomo accumula proprietà, e le lascia ai suoi figli. Cosicchè questi figli in uno stesso paese non possono per nessun modo spingersi molto avanti nella corsa per la riuscita. Ma questo non è tutto un male; perchè senza l'accumulamento del capitale le arti non progredirebbero: ed è principalmente per opera loro che le razze incivilite hanno esteso e vanno tuttora sempre estendendo la loro cerchia, per modo da prendere il posto delle

(1) Pel signor WALLACE, vedi *Anthropolog. Review*, come è stato citato. Il signor GALTON nel *Macmillan's Magazine*, agosto 1865, p. 318; parimente il suo grande lavoro *Hereditary Genius*, 1870.

razze inferiori. E neppure l'accumulamento moderato delle ricchezze non impedisce il processo della scelta. Quando un uomo povero divien ricco, i suoi figli imprendono traffici e professioni, nelle quali v'ha sufficiente lotta, cosicchè i più abili di corpo e di mente riescono meglio. La presenza di una corporazione di uomini bene istruiti, i quali non hanno bisogno di lavorare pel pane quotidiano, è di tanta importanza che non si può troppo valutare; perchè tutto il lavoro intellettuale più alto è compiuto da essi, e da quel lavoro dipende principalmente ogni sorta di progresso materiale, senza far menzione di altri e più elevati vantaggi. Senza dubbio la ricchezza soverchia tende a convertire gli uomini in inutili infingardi, ma il loro numero non è mai grande; e segue in quel caso un certo grado di eliminazione, come vediamo ogni giorno negli uomini ricchi, i quali alle volte sono pazzi e prodighi tanto da sciupare tutte le loro ricchezze.

La primogenitura colla sostituzione dei beni immobili è un male più diretto, sebbene possa essere stata in principio di grande vantaggio creando così una razza dominante; e qualunque governo è migliore dell'anarchia. I figli primogeniti sebbene potessero essere deboli di corpo o di mente, in generale si ammogliavano, mentre i figli minori, anche se per questo rispetto superiori, generalmente non si ammogliavano. Nè potevano mercè la sostituzione degli immobili i primogeniti inetti sciupare le loro ricchezze. Ma in questo come in tanti altri casi, le relazioni della vita civile sono tanto complesse che interviene qualche ostacolo compensatore. Gli uomini che mercè la primogenitura sono ricchi possono scegliere di generazione in generazione le donne più belle e più graziose, e queste, in generale, debbono essere sane di corpo e attive di mente. Le cattive conseguenze, qualunque esse possano essere, della continua conservazione della stessa linea di discendenza, senza alcuna scelta, vengono impedita da quegli uomini alto locati che desiderano di aumentare sempre più le loro dovizie e la loro potenza; e ciò fanno sposando ricche fanciulle uniche eredi. Ma le figlie di genitori che hanno prodotto figli unici van soggette esse medesime, come ha dimostrato il signor Galton (1), ad essere sterili; e così nelle famiglie nobili la linea diretta si spegne continuamente, e le loro ricchezze scorrono in qualche canale laterale; ma per sfortuna questo canale non vien formato da nessuna sorta di superiorità.

Sebbene l'incivilimento arresti in molti modi l'opera della scelta naturale, esso favorisce apparentemente, mercè il miglior nutrimento, e il potersi liberare da fatiche incidentali, un più grande sviluppo del corpo. Questo si può dedurre da ciò che gli uomini civili sono sempre stati trovati, quando vennero comparati, fisicamente più forti che non i selvaggi. Sembrano pure avere uguale forza di

(1) *Hereditary Genius*, 1870, p. 132-140.

resistenza, come è stato dimostrato in molte avventurose spedizioni. Anche il gran lusso del ricco non può essere gran che dannoso; perchè la longevità della nostra aristocrazia, in tutte le età e nei due sessi, è molto poco inferiore a quella dei ricchi inglesi nelle classi meno elevate (1).

Esamineremo ora soltanto le facoltà intellettuali. Se in ogni livello della società si dividessero i membri in due schiere eguali, di cui una contenesse quelli che sono superiori intellettualmente e l'altra quelli che sono inferiori, non vi può essere guari dubbio che i primi riuscirebbero meglio in ogni occupazione ed alleverebbero un maggior numero di figli. Anche nelle vie più umili della vita l'ingegno e la capacità debbono recare un certo vantaggio, sebbene in molte occupazioni, per la grande divisione del lavoro, questo vantaggio debba essere di pochissimo momento. Quindi nelle nazioni incivilite vi sarà una certa tendenza ad un aumento tanto nel numero come nel livello della capacità intellettuale. Ma non voglio asserire che questa tendenza non possa essere più che controbilanciata in altro modo, come per la moltiplicazione degli irrequieti ed imprevedenti; ma anche a questi l'abilità deve essere vantaggiosa.

È stata fatta sovente questa obbiezione alle vedute sopra esposte, che gli uomini più eminenti che abbiano vissuto non hanno lasciato figli che ereditassero del loro grande ingegno. Il signor Galton dice (2): « Mi rincresce non saper sciogliere questa semplice questione se, e fino a che punto, gli uomini e le donne dotati di prodigioso ingegno siano sterili. Tuttavia ho dimostrato che uomini eminenti non sono sterili per nulla ». I grandi legislatori, i fondatori di religioni benefiche, i grandi filosofi e scopritori nella scienza, agevolano il progresso dell'umanità in un grado molto più alto colle loro opere che non lasciando numerosa prole. Nel caso delle strutture corporee si è la scelta degli individui lievemente meglio dotati, e non la conservazione di bene spiccate e rare anomalie, che produce il progresso delle specie (3). Così seguirà pure per le facoltà intellettuali; cioè, gli uomini dotati in certo modo un po' meglio degli altri riusciranno piuttosto che non quelli meno bene dotati, e quindi cresceranno di numero, se non segue nessun altro impedimento. Quando in una nazione il livello dell'intelletto si è elevato ed il numero degli uomini intelligenti è cresciuto, possiamo aspettarci secondo la legge di deviazione, in media, come dimostra il signor Galton, che i prodigi di ingegno compariranno in qualche modo più frequentemente di prima.

Per ciò che riguarda le qualità morali, una certa eliminazione delle peggiori disposizioni va sempre progredendo anche nelle nazioni più incivilite. I malfattori

(1) Vedi la quinta e sesta colonna, compilata da buone autorità, nella tavola data nell'opera del signor E. R. LANKESTER, *Comparative Longevity*, 1870, p. 415.

(2) *Hereditary Genius*, 1870, p. 330.

(3) *Origin of Species* (quinta edizione, 1869), p. 404.

sono giustiziati, o tenuti lungamente prigionieri, cosicchè non possono trasmettere liberamente le loro cattive qualità. Gl'ipocondriaci e gli alienati sono rinchiusi o si suicidano. I violenti e i litigiosi spesso fanno una fine sanguinosa. Gli uomini irrequieti che non sanno occuparsi regolarmente — e questo avanzo di barbarie è un grande ostacolo allo incivilimento (1) — emigrano in paesi di fresco costituiti, dove divengono utili coloni. L'intemperanza è tanto nocevole alla salute, che la probabilità della vita di un intemperante, giunto per esempio all'età di trenta anni, è solo di 13,8 anni; mentre pei contadini dell'Inghilterra a quell'età è di 40,59 anni (2). Le donne dissolute hanno pochi figli, e gli uomini dissoluti di rado si ammogliano; entrambi van soggetti a malattie. Nell'allevamento degli animali domestici, l'eliminare quegli individui, sebbene anche in piccolo numero, che sono ben evidentemente inferiori, non è per nulla un elemento di poca importanza pel buon successo. Questo giova specialmente per quei caratteri dannosi che tendono a ricomparire pel regresso, come sarebbe il colore nero nelle pecore; e perciò che riguarda il genere umano, alcune di quelle cattive disposizioni che incidentalmente ricompariscono nelle famiglie senza nessuna causa apparente, possono essere forse regressi verso uno stato selvaggio, dal quale non siamò separati da molte generazioni. Questa opinione sembra anche riconosciuta dalla espressione comune che uomini di tal fatta sono le *pecore nere* della famiglia.

Nelle nazioni incivilite, per ciò che riguarda un livello elevato di moralità, ed un maggior numero di uomini molto bene dotati, la scelta naturale pare essere molto piccola; sebbene gli istinti sociali fondamentali fossero in origine acquistati per opera sua. Ma ho già parlato abbastanza a lungo di ciò mentre trattava delle razze più basse, delle cause che hanno prodotto un aumento di moralità, cioè, l'approvazione dei nostri confratelli — il rinvigorimento delle nostre simpatie mercè l'abitudine — l'esempio e l'imitazione — la ragione — l'esperienza ed anche il proprio interesse — l'istruzione durante la giovinezza, e i sentimenti religiosi.

Un ostacolo molto più importante nei paesi civili all'accrescimento del numero degli uomini di una classe superiore è stato grandemente dimostrato dai signori Grey e Galton (3), ed è il fatto che gli uomini molto poveri ed irrequieti, che spesso sono degradati dal vizio, quasi invariabilmente si sposano di buon ora, mentre i

(1) *Hereditary Genius*, 1870, p. 347.

(2) E. RAY LANKESTER, *Comparative Longevity*, 1870, p. 115. La tavola degli intemperanti è presa dalle *Vital Statistics* di NEISON. Rispetto alla dissolutezza vedi la *Influence of Marriage on Mortality*, *Nat. Assoc. for the Promotion of Social Science*, 1858, del dottor FARR.

(3) *Fraser's Magazine*, settembre 1868, p. 353. *Macmillan's Magazine*, agosto 1865, p. 318. Il Rev. F. W. FARRAR (*Fraser's Mag.*, agosto 1870, p. 264) vede la cosa diversamente.

cauti ed i frugali, che in generale sono ben più virtuosi, si sposano tardi, onde poter mantenere agiatamente se stessi e la loro famiglia. Quelli che si sposano giovani producono in un dato periodo non solo un numero maggiore di generazioni, ma, come ha dimostrato il dottor Duncan (1), anche molto più figli. I bambini, inoltre, che sono nati da madri nel fiore degli anni sono più grassi e più grandi e quindi probabilmente più robusti di quelli nati in altri periodi. Così quei membri della società che sono irrequieti, degradati, e sovente viziosi, tendono ad aumentarsi molto più presto che non i membri previdenti e generalmente virtuosi. Ecco come si esprime il signor Grey: « L'Irlandese incurante, squallido, meschino, si moltiplica come i conigli; lo Scozzese frugale, previdente, dignitoso, ambizioso, severo nella sua moralità, spirituale nella sua fede, sagace e disciplinato nella sua intelligenza, passa i suoi più begli anni nella lotta e nel celibato, si sposa tardi e non lascia molta prole. Data una terra popolata dapprima di mille Sassoni e di mille Celti, dopo una dozzina di generazioni i cinque sestimi della popolazione saranno Celti, ma i cinque sestimi della proprietà, della potenza, dell'intelletto saranno di quel sesto di Sassoni che rimangono. Nella eterna lotta per la vita sarebbe stata la razza inferiore e meno favorita che avrebbe prevalso, e avrebbe prevalso non in virtù delle sue buone qualità, ma per i suoi difetti ».

Sonovi tuttavia alcuni ostacoli a questa tendenza al peggioramento. Abbiamo veduto che gli intemperanti vanno soggetti ad una grande mortalità, e i dissolutissimi lasciano poca prole. Le classi più povere si ammucchiano nelle città, ed il dottor Stark ha dimostrato secondo le statistiche di dieci anni in Scozia (2), che in tutte le età il numero delle morti è maggiore nelle città che non nei distretti rurali « e durante i primi cinque anni di vita nelle città il numero delle morti è quasi precisamente il doppio di quello delle campagne ». Siccome in questi calcoli entrano tanto i ricchi che i poveri, non v'ha dubbio che più del doppio del numero delle nascite avrebbero servito a tener alto il numero dei poverissimi abitanti delle città, relativamente a quelli della campagna. Per le donne, il matrimonio in età troppo giovanile è dannoso; perchè è stato osservato in Francia che « muoiono nell'anno un numero doppio di donne maritate sotto i venti anni, di quello che ne muoia di nubili ». Parimente la mortalità degli uomini maritati al di sotto di venti anni è « sommamente elevata » (3), ma non se ne conosce bene

(1) *On the Laws of the Fertility of Women*, nelle *Transact. Royal Soc.* Edimburgo, volume XXIV, p. 287. Vedi pure il signor GALTON, *Hereditary Genius*, p. 352-357, per osservazioni sullo stesso argomento.

(2) *Tenth Annual Report of Births, Deaths, ecc.*, in Scozia, 1867, p. XXIX.

(3) Queste citazioni sono prese dalla nostra più sicura autorità in cosiffatte questioni, cioè dal dottor FARR nel suo scritto *On the Influence of Marriage on the Mortality of the French People*, letto innanzi alla *Nat. Assoc. for the Promotion of Social Science*, 1858.

la cagione. Infine, se gli uomini i quali aspettano prudentemente finchè abbiano tanto da mantenere comodamente le loro famiglie, scegliersero, come fanno sovente, la moglie nel fiore degli anni, la statistica dello accrescimento delle razze migliori sarebbe solo lievemente diminuita.

Da una sterminata raccolta di statistiche prese durante il 1853, era stato riconosciuto che gli uomini scapoli in Francia, fra i venti e gli ottant'anni, morivano in maggior proporzione che non gli ammogliati; per esempio sopra 1000 uomini scapoli, dell'età da venti a trent'anni, 11,3 morivano annualmente, mentre degli ammogliati ne morivano solo 6,5 (1). Una legge cosiffatta venne osservata prevalere anche in Scozia negli anni 1863 e 1864 in tutta la popolazione verso l'età di venti anni; per esempio di 1000 scapoli, fra i venti e i trent'anni, 14,97 morivano annualmente, mentre degli ammogliati ne moriva solo 7,24, vale a dire meno della metà (2). Il dottor Stark osserva a questo riguardo che « il celibato raccorcia la vita più di qualunque mestiere malsano o di qualunque dimora in una casa malsana o in un distretto ove non siasi mai tentato il benchè minimo risanamento ». Egli considera che la mortalità diminuita è l'effetto diretto del « matrimonio, e delle più regolari abitudini domestiche che derivano da quello ». Egli riconosce tuttavia che gli intemperanti, i dissoluti e i delinquenti di cui la vita è breve, per solito non si maritano; e bisogna pure ammettere che gli uomini di gracile costituzione, di cattiva salute, o afflitti da qualche grande infermità di corpo o di mente, sovente non vogliono ammogliarsi o non sono accettati. Sembra che il dottor Stark finisca per concludere che il matrimonio sia per se stesso una causa principale di lunga vita, avendo trovato che anche i vecchi ammogliati hanno, per questo riguardo, un notevole vantaggio sugli scapoli della stessa età avanzata; ma ognuno deve avere conosciuto casi di uomini, i quali non godevano buona salute in gioventù, e non si sono sposati, e tuttavia sono giunti alla vecchiezza, sebbene sempre gracili e con poca probabilità di vita. Vi è pure un'altra circostanza notevole che viene in appoggio alla conclusione del dottor Stark, cioè, che in Francia i vedovi e le vedove hanno una mortalità maggiore in riscontro a quella dei maritati; ma il dottor Farr attribuisce questo fatto alla povertà ed alle cattive abitudini in seguito alla rottura della famiglia, ed al dolore. In complesso possiamo concludere col dottor Farr che la minore mortalità degli uomini ammogliati in confronto di quelli scapoli, che sembra essere una legge generale, « si deve principalmente alla costante eliminazione dei tipi imperfetti ed

(1) Dottor FARR, *ibid.* Le citazioni date sotto sono estratte dallo stesso notevolissimo scritto.

(2) Ho preso la media delle medie quinquennali date nel *The Tenth Annual Report of Births, Deaths, ecc., in Scotland, 1867*. La citazione del dottor STARK è copiata da un articolo del *Daily News*, 17 ottobre 1868, che il dottor FARR giudica essere scritto con somma cura.

alla abile scelta degli individui più belli di ogni successiva generazione »; la scelta potendo solo farsi nello stato matrimoniale, ed operando tanto sulle qualità corporee, quanto sulle intellettuali e morali. Possiamo quindi dedurre che gli uomini sani e buoni che per prudenza rimangono per un certo tempo scapoli non hanno in media maggiore mortalità.

Se i vari ostacoli specificati nei due ultimi paragrafi, e forse altri ancora ignoti, non impediscono i membri irrequieti, viziosi od altrimenti inferiori della società dal crescere in maggior numero che non le classi migliori degli uomini, la nazione andrà indietro, come è accaduto troppo spesso nella storia del mondo. Dobbiamo ricordarci che il progresso non è una regola invariabile. È difficile dire perchè una nazione civile si innalza, divien più potente che non un'altra; o perchè la stessa nazione progredisce più in un tempo che non in un altro. Noi possiamo solo dire che ciò dipende dall'aumento nel numero attuale della popolazione del numero di uomini forniti di alte facoltà morali ed intellettuali, come pure dal livello della loro bontà. Sembra che la struttura corporea, tranne in ciò che la robustezza del corpo produce vigore di mente, abbia solo una piccola azione.

Parecchi autori hanno detto che, qualora la potenza elevata intellettuale fosse utile ad una nazione, gli antichi Greci, i quali erano superiori di qualche grado nell'intelletto a qualunque razza che abbia mai esistito (1), avrebbero dovuto elevarsi, se fosse vera la potenza della scelta naturale, sempre più nella scala, crescer di numero, e popolare tutta l'Europa. Qui noi abbiamo la tacita asserzione così sovente addotta rispetto alle strutture corporee, che vi è una certa innata tendenza al continuo sviluppo della mente e del corpo. Ma ogni sorta di sviluppo dipende dal concorso di molte circostanze favorevoli. La scelta naturale opera soltanto come un tentativo. Gli individui e le razze possono aver acquistato certi vantaggi incontrastabili, e tuttavia esser periti per la mancanza di altri caratteri. I Greci possono essere retroceduti per mancanza di coesione fra i piccoli stati, per la piccola estensione del loro paese, per la pratica della schiavitù, o per una estrema sensualità; perchè non soccombero se non quando furono « snervati e corrotti fino in fondo all'anima (2). Le nazioni occidentali di Europa, che ora superano smisuratamente i loro primieri progenitori selvaggi e stanno alla cima dello inciviltamento, non debbono che poco o forse nulla della loro superiorità alla diretta eredità degli antichi Greci; sebbene vadan debitori di molto alle opere scritte di quel popolo meraviglioso.

Chi può dire con certezza perchè la nazione Spagnuola, così dominante un tempo, sia rimasta tanto indietro? Lo svegliarsi delle nazioni d'Europa dai secoli

(1) Vedi l'ingegnoso ed originale argomento su questo particolare dato dal signor GALTON, *Hereditary Genius*, pag. 340-342.

(2) Il signor GREG, *Fraser's Magazine*, sett. 1868, p. 357.

tenebrosi è ancora un problema molto incerto. In quel periodo primiero, come osserva il signor Galton (1), quasi tutti gli uomini dotati di natura gentile, quelli che si dedicavano alla meditazione o alla cultura della mente, non avevano altro rifugio che la Chiesa che richiedeva il celibato; e questo non può a meno di aver avuto un'azione deteriorante sopra ogni successiva generazione. Durante quello stesso periodo la Santa Inquisizione sceglieva annualmente gli uomini più liberi e più coraggiosi per bruciarli od imprigionarli. Nella sola Spagna alcuni degli uomini migliori — quelli che dubitavano, investigavano, e senza il dubbio non v'ha progresso — furono eliminati per tre secoli in ragione di mille all'anno. Il male che la Chiesa Cattolica ha fatto così, sebbene controilanciato senza dubbio in una certa e forse grande estensione in altri modi, è incalcolabile; nondimeno l'Europa ha progredito incomparabilmente.

Il fatto che gl'Inglese sono, come colonizzatori, tanto superiori alle altre nazioni europee, ciò che è bene dimostrato dal confronto fra i Canadesi di razza inglese e quelli di razza francese, è stato attribuito alla loro « ardimentosa e persistente energia »; ma chi può dire il modo in cui gl'Inglese abbiano acquistata la loro energia? Vi è maggiore apparenza di verità nel credere che il progresso meraviglioso degli Stati Uniti, come pure il carattere del popolo, siano l'effetto della scelta naturale; mentre gli uomini più energici, più irrequieti e più coraggiosi, da tutte le parti d'Europa hanno emigrato durante le ultime dieci o dodici generazioni verso quel grande paese, e si sono colà bene propagati (2). Guardando nel lontano avvenire, non credo che l'idea del rev. sig. Zincke sia esagerata quando dice (3): « Ogni altra serie di avvenimenti — come quelli che seguirono nella coltura della mente in Grecia, e che risultarono nell'impero di Roma — sembrano avere scopo e valore quando sono osservate in rapporto con, o piuttosto come sussidiarie a... la grande corrente dell'emigrazione Anglo-Sassone verso l'Occidente ». Per quanto sia oscuro il problema del progresso dello inciviltamento, possiamo almeno vedere che quella nazione la quale durante un lungo periodo produce un numero maggiore d'uomini intelligentissimi, energici, coraggiosi, patriottici e benevoli, avrà generalmente la prevalenza sopra le nazioni meno bene favorite.

(1) *Hereditary Genius*, 1870, p. 357-359. Il Rev. F. H. FARRAR (*Fraser's Magazine*, agosto, 1870, p. 257) adduce argomento opposto. Sir C. LYELL ha diggià (*Principles of Geology*, vol. II, 1868, p. 489) richiamata l'attenzione, in un notevole passaggio, sulla cattiva azione avuta della Santa Inquisizione per aver abbassato, mercè la scelta, il livello dell'intelligenza in Europa.

(2) Il signor GALTON, *Macmillan's Magazine*, agosto 1865, p. 325. Vedi pure *Nature on Darwinism and National Life*, dicembre 1869, p. 184.

(3) *Last Winter in the United States*, 1868, p. 29.

La scelta naturale segue dalla lotta per la vita; e questa da un rapido grado di accrescimento. Non si può a meno di rimpiangere amaramente, ma se ciò sia giusto è un'altra questione, il grado in cui l'uomo tende ad aumentare di numero; perchè questo nelle nazioni barbare mena all'infanticidio e a molti altri mali, e nelle nazioni civili alla povertà abietta, al celibato, ed ai matrimoni tardivi dei prudenti. Ma siccome l'uomo soffre gli stessi mali fisici degli animali sottostanti, egli non ha il diritto di crederci esente dai danni che vengono in conseguenza della lotta per la vita. Se non fosse stato soggetto alla scelta naturale, certamente non sarebbe mai giunto al posto che occupa ora di uomo. Quando vediamo in molte parti del mondo immense aree della terra più fertile appena popolate da pochi erranti selvaggi, ma che potrebbero bastare al mantenimento di numerose famiglie felici, si può supporre che la lotta per la vita non è stata sufficientemente seria per forzar l'uomo ad elevarsi ad un livello ancor più alto. Giudicando da tutto quello che si sa intorno all'uomo ed agli animali sottostanti, vi è stata sempre una sufficiente variabilità nelle facoltà intellettuali e morali, perchè progredissero di continuo mercè la scelta naturale. Senza dubbio questo progresso richiede il concorso di molte circostanze favorevoli; ma si può ben dubitare se le più favorevoli avrebbero bastato, qualora il grado dell'accrescimento di numero non fosse stato così rapido, e la lotta per la vita che ne derivava non fosse stata in sommo grado dura.

Intorno all'evidenza del fatto che tutte le nazioni civili furono un tempo barbare. — Siccome abbiamo avuto da considerare gli stadii per i quali una qualche creatura semi-umana è andata gradatamente sollevandosi fino a divenire uomo nel suo più perfetto stato, non si può passar sotto silenzio il presente argomento. Ma esso è stato trattato tanto pienamente e così bene da sir J. Lubbock (1), dal sig. Tylor, dal sig. McLennan, e da altri, che non ho d'uopo qui che di dare un breve sunto dei loro risultamenti. Gli argomenti prodotti di recente dal duca d'Argyll (2), e più anticamente dall'arcivescovo Whately, in favore della credenza che l'uomo sia venuto al mondo come un essere incivilito e che tutti i selvaggi siano andati d'allora in poi degradandosi, mi sembrano deboli in confronto con quelli addotti dall'altra parte. Senza dubbio molte nazioni hanno indietreggiato nell'incivilimento, ed alcune possono esser cadute in una piena barbarie, sebbene io non abbia mai incontrato prove di quest'ultimo fatto. Gli indigeni della Terra del Fuoco furono probabilmente obbligati da altre orde conquistatrici a porre dimora nel loro inospite paese, ed essi in conseguenza possono essersi andati in

(1) *On the Origin of Civilisation, Proc. Ethnological Soc.*, 26 novembre 1867.

(2) *Primæval Man*, 1869.

certo modo degradando; ma sarebbe molto difficile dimostrare che essi sono decaduti più basso dei Botocudos che abitano le più belle parti del Brasile.

La prova che tutte le nazioni civili discendono da barbari si ha per una parte in ciò che esistono nei costumi ancora attuali, nelle credenze, nelle lingue, tracce evidenti della loro inferiore condizione; d'altra parte, da ciò che i selvaggi sono indipendentemente soggetti ad elevarsi di qualche passo nella scala dello incivillimento, e si sono attualmente in tal modo elevati. Sul primo fatto l'evidenza è estremamente curiosa, ma non può esser qui riferita; farò solo menzione di alcuni casi, come quello, per esempio, dell'arte della numerazione, che, come dimostra chiaramente il sig. Tylor, colle parole adoperate ancora in molti luoghi, ebbe origine contando sulle dita, prima sopra una mano, poi su tutte e due, e finalmente sulle dita dei piedi. Abbiamo tracce di ciò nel nostro stesso sistema decimale, e nei numeri romani, che dopo di esser giunti al numero V, si mutano in VI, ecc., quando l'altra mano venne senza dubbio adoperata. Così pure, « quando parliamo di sessanta e dieci, contiamo col sistema ventesimale, mentre ogni ventina fatta, così idealmente, sta come 20 — per « un uomo », come metterebbe un Messicano o un Caribeo » (1). Secondo una scuola numerosa e sempre crescente di filologi, ogni linguaggio porta segni della sua lenta e graduata evoluzione. Così segue nell'arte dello scrivere, siccome le lettere sono rudimenti di dimostrazioni dipinte. È difficile, leggendo l'opera del signor McLennan (2), non ammettere che in quasi tutte le nazioni civili rimangono alcune tracce di qualche rozzo costume, come la forzata prigionia delle mogli. Di quale antica nazione, chiede lo stesso autore, si può dire che fosse in origine monogama? La primitiva idea di giustizia, come lo dimostra la legge della battaglia ed altri costumi di cui rimangono ancora alcune tracce, era parimente molto rozza. Molte superstizioni che esistono ancora, sono gli avanzi di antiche false credenze religiose. La forma più alta di religione — la grande idea di Dio che odia il delitto ed ama la rettitudine — era nei tempi primitivi ignota.

Veniamo ora ad un'altra sorta di evidenza. Sir J. Lubbock ha dimostrato che alcuni selvaggi recentemente hanno un tantino migliorato le loro semplici arti. Dalla curiosissima relazione che egli dà delle armi, degli utensili e delle arti,

(1) *Royal Institution of Great Britain*, 15 marzo 1867. Parimente, *Researches into the Early History of Mankind*, 1865.

(2) *Primitive Marriage*, 1865. Vedi pure un eccellente articolo, evidentemente dello stesso autore, nella *North British Review*, luglio, 1859. Parimente, il signor L. H. MORGAN, *A Conjectural Solution of the Origin of the Class System of Relationship*, nei *Proc. American Acad. of Sciences*, vol. VII, febbraio 1868. Il professore SCHAFFHAUSEN (*Anthropolog. Review*, ottobre 1869, pag. 373) osserva sui « vestigi dei sacrifici umani trovati tanto in Omero come nel Vecchio Testamento ».

adoperate o praticate dai selvaggi in varie parti del mondo, non si può mettere in dubbio che queste siano state quasi tutte scoperte indipendenti, tranne forse l'arte di far fuoco (1). Il boomerang (sorta di balestra) australiano è una buona prova di cosiffatte scoperte indipendenti. Gli abitanti di Tahiti quando vennero visitati per la prima volta erano per molti rispetti più avanti che non gli abitanti della maggior parte delle isole della Polinesia. Non vi sono buoni motivi per credere che l'elevata cultura degli indigeni del Perù e del Messico fosse venuta dal di fuori (2); molte piante del paese erano colà coltivate, ed alcuni pochi animali indigeni addomesticati. Dobbiamo tener presente nella nostra mente che se fosse sbarcata sulle spiagge d'America una comitiva errante di qualche paese semicivile, non avrebbe, se giudichiamo dalla piccola influenza della maggior parte dei missionari, prodotto nessun effetto ben evidente sugli indigeni, a meno che fossero già divenuti in certo modo avanzati. Guardando ad un periodo remotissimo della storia del mondo, troviamo, per adoperare i vocaboli ben noti di sir J. Lubbock, un periodo paleolitico e neolitico; e nessuno pretenderà che l'arte di lavorare le rozze selci fosse un'arte presa ad prestito. In tutte le parti d'Europa fino alla Grecia, nella Palestina, nell'India, nel Giappone, nella Nuova Zelanda e nell'Africa, compreso l'Egitto, si sono trovati abbondantissimi gli strumenti di selci; e gli abitanti che esistono oggi non hanno nessuna tradizione intorno al loro uso. Vi è pure una indiretta evidenza del loro uso primiero dai Cinesi e dagli antichi Ebrei. Quindi non vi può essere guari dubbio che gli abitanti di tutti quei paesi, che comprendono quasi tutto il mondo civile, non siansi trovati un tempo in uno stato di barbarie. Credere che l'uomo fosse aboriginariamente incivilito e che in tante parti sia stato soggetto ad un così pieno degradamento, è avere una opinione ben meschina dell'umana natura. Sembra che sia un'idea molto più vera e più confortante quella di credere che il progresso sia stato molto più generale che non il regresso; che l'uomo da una bassa condizione si sia elevato, invero con passi lenti ed interrotti, al più alto livello finora da esso raggiunto, in sapere, cognizioni, morale e religione.

(1) Sir J. LUBBOCK, *Prehistoric Times*, 2ª edizione 1869, cap. xv, e xvi, *et passim*.

(2) Il dottor F. MULLER ha fatto alcune buone osservazioni intorno a ciò nel *Reise der Novara*; *Anthropolog. Theil*, Abtheil 111, 1868, s. 127.

CAPITOLO VI.

Delle affinità e della genealogia dell'uomo.

Posizione dell'uomo nella serie animale — Sistema naturale genealogico — Caratteri di adattamento di lieve importanza — Vari piccoli punti di rassomiglianza fra l'uomo ed i quadrumani — Posto dell'uomo nel sistema naturale — Luogo di nascita ed antichità dell'uomo — Mancanza di anelli di congiunzione fossili — Stadii più bassi nella genealogia dell'uomo quali si deducono primieramente dalle sue affinità e secondariamente dalla sua struttura — Primitiva condizione androgina dei Vertebrati — Conclusione.

Qualora si voglia anche ammettere che la differenza fra l'uomo e i suoi più stretti affini è tanto grande nella struttura corporea quanto alcuni naturalisti sostengono, e quantunque dobbiamo riconoscere che la differenza che passa fra essi è nella potenza mentale immensa, tuttavia i fatti addotti nei capitoli precedenti dimostrano, siccome a me sembra, nel modo più evidente, che l'uomo discende da qualche forma inferiore, malgrado che gli anelli di congiunzione non siano stati ancora scoperti.

L'uomo è soggetto a moltissime, leggere, e diverse variazioni, che sono indotte dalle stesse cause generali, e sono governate e trasmesse mercè le stesse leggi generali come negli animali sottostanti. L'uomo tende a moltiplicarsi così rapidamente che la sua figliuolanza è necessariamente esposta alla lotta per la esistenza, e in conseguenza alla scelta naturale. Egli ha originato molte razze, alcune delle quali sono così differenti che sovente sono state classificate dai naturalisti come specie distinte. Il suo corpo è costruito sullo stesso disegno omologico degli altri mammiferi, indipendentemente dagli usi a cui le varie parti possono essere destinate. Egli passa per le stesse fasi di sviluppo embriologico. Egli conserva molte strutture rudimentali ed inutili che senza dubbio avevano un tempo un qualche ufficio. Ricompaiono in lui accidentalmente certi caratteri, che abbiamo ogni ragione di credere fossero posseduti dai suoi primieri progenitori. Se l'origine dell'uomo fosse interamente stata diversa da quella di tutti gli altri animali, queste varie apparenze sarebbero solo vuote illusioni; ma una cotale ragione non

è ammissibile. D'altra parte, queste apparenze si comprendono, almeno per una larga estensione, se l'uomo discende contemporaneamente agli altri mammiferi da qualche forma ignota ed inferiore.

Alcuni naturalisti, colpiti profondamente dalle potenze mentali e spirituali dell'uomo, hanno diviso tutto il mondo organico in tre regni, l'Umano, l'Animale e il Vegetale, dando in tal modo all'uomo un regno separato (1). Il naturalista non può comparare o classificare le forze spirituali; ma può cercare di dimostrare, come ho fatto io, che le facoltà mentali dell'uomo non differiscono sostanzialmente da quelle degli animali sottostanti, quantunque differiscano immensamente in grado. Una differenza di grado, per quanto grande sia, non ci giustifica di collocare l'uomo in un regno distinto, ciò che sarà meglio dimostrato forse comparando le forze mentali di due insetti, cioè un coccus o gallinsetto ed una formica, che senza dubbio appartengono alla stessa classe. Qui la differenza è maggiore, sebbene in certo modo di un'altra sorta, che non fra l'uomo ed i mammiferi più elevati. La femmina del gallinsetto, ancora giovane, si attacca colla proboscide ad una pianta; sugge la linfa ma non si muove più; divien fecondata e depone le uova; e questa è tutta la sua storia. D'altra parte la descrizione dei costumi e delle forze mentali della formica femmina, esigerebbe, come ha dimostrato Pietro Huber, un grosso volume: tuttavia posso brevemente riferire alcuni punti. Le formiche si danno reciprocamente informazioni e si uniscono parecchie insieme per far lo stesso lavoro, o per trastullarsi. Riconoscono le formiche loro compagne dopo una assenza di mesi. Si fabbricano grandi edifizii, li tengono puliti, chiudono la sera le porte, e collocano le sentinelle. Fanno strade, e talora anche gallerie sotto i fiumi. Raccogliono il nutrimento per la comunità, e quando un oggetto che portano nel nido è troppo grande, allargano la porta e poi tornano a ricostruirla (2). Vanno alla battaglia in eserciti regolari, e sacrificano volenterose la loro vita pel bene comune. Emigrano concordemente con un progetto prestabilito. Fanno schiavi. Tengono gli Afidi come vacche pel latte. Portano le uova dei loro afidi come le proprie e i propri bozzolini nelle parti più calde del nido, onde si schiudano più presto; e compiono un numero senza fine di fatti consimili che potremmo citare. In complesso, la differenza fra la potenza mentale di una formica e quella di un gallinsetto è immensa; tuttavia nessuno ha mai sognato di collocarli in classi distinte, e molto meno in regni distinti. Senza dubbio questo intervallo è riempito dalle forze mentali intermedie di molti altri insetti; e questo non è il caso fra l'uomo e le

(1) Isidoro Geoffroy Saint-Hilaire dà un ragguaglio particolareggiato della posizione assegnata all'uomo da vari naturalisti nelle loro classificazioni: *Hist. Nat. Gén.*, tom. II, 1859, pag. 170, 189.

(2) Vedi l'interessantissimo articolo, *L'Instinct chez les Insectes*, del signor GIORGIO POUCHET, *Revue des Deux Mondes*, feb. 1870, pag. 682.

scimmie più elevate. Ma abbiamo ogni ragione per credere che le lacune nelle serie non sono altro che l'effetto dell'estinzione di molte forme.

Il professore Owen, appoggiandosi principalmente alla struttura del cervello, ha diviso la serie dei mammiferi in quattro sotto-classi. Una di queste è dedicata all'uomo; in un'altra mette i marsupiali ed i monotremi; cosicchè egli considera l'uomo siccome distinto da tutti gli altri mammiferi nel modo in cui questi due ultimi gruppi sono riuniti. Questo modo di vedere non è stato accettato, per quanto mi sappia, da nessun naturalista capace di formare un giudizio indipendente, e quindi non giova che esso sia qui ulteriormente considerato.

Possiamo comprendere perchè una classificazione che si fonda sopra un singolo carattere od organo, anche quando sia un organo tanto meravigliosamente complesso ed importante quanto il cervello, o sull'alto sviluppo delle facoltà mentali, non può quasi certamente riuscire soddisfacente. Questo principio è stato invero provato cogli insetti imenotteri; ma quando vennero classificati in tal modo pei loro costumi od istinti, si trovò che la disposizione era al tutto artificiale (1). Naturalmente le classificazioni possono venire fondate sopra un carattere qualunque, come sulla mole, sul colore, o sull'elemento di dimora; ma i naturalisti da lungo tempo hanno sentito un profondo convincimento che vi è un sistema naturale. Questo sistema deve essere, come ora generalmente si ammette, per quanto sia possibile disposto geneologicamente, vale a dire, i discendenti della stessa forma debbono essere tenuti insieme in uno stesso scompartimento, separati dai discendenti di ogni altra forma; ma se i progenitori erano parenti, così pure saranno i loro discendenti, e i due scompartimenti riuniti formeranno uno scompartimento più grande. Il complesso della differenza fra i vari scompartimenti, vale a dire il complesso della modificazione che ognuno ha sopportato, sarà espresso da vocaboli come generi, famiglie, ordini e classi. Siccome non abbiamo ricordi di linee di origine, queste linee non possono essere scoperte se non che osservando i gradi di rassomiglianza che esistono fra gli esseri che stanno per venir classificati. Perciò sono di maggiore importanza i numerosi punti di rassomiglianza che non il complesso della similarità o dissimilarità di alcune poche parti. Se si trovasse che due linguaggi si rassomigliassero fra loro in un gran numero di vocaboli e in alcuni modi di costruzione, si riconoscerebbero universalmente come originati da una sorgente comune, nonostante che differissero grandemente in alcuni pochi vocaboli o modi di costruzione. Ma negli esseri organici i punti di rassomiglianza non consistono nello adattamento a somiglianti modi di vita: per esempio, due animali possono aver modificata tutta la loro forma pel vivere nell'acqua, e tuttavia non saranno per questo più vicini fra loro

(1) WESTWOOD, *Modern Class. of Insects*, vol. II, 1840, pag. 87.

nel sistema naturale. Quindi possiamo vedere come vada che certe rassomiglianze di strutture poco importanti, di organi rudimentali ed inutili, e di parti non ancora pienamente sviluppate o funzionalmente attive, siano molto più utili per la classificazione; perchè non possono essere attribuite allo adattamento seguito in un tardo periodo; e così rivelano le antiche linee di origine o di vera affinità.

Possiamo inoltre vedere perchè un gran complesso di modificazioni in qualche carattere non debba indurci a separare largamente due dati organismi. Una parte che differisce già molto dalla stessa parte in altre forme affini ha già, secondo la teoria della evoluzione, molto variato; per conseguenza (finchè l'organismo è rimasto esposto alle stesse condizioni di eccitamento) ha dovuto essere soggetto ad ulteriori variazioni della stessa sorta; e queste, qualora fossero benefiche, si sarebbero conservate, e così continuamente accresciute. In molti casi lo sviluppo continuo di una parte, per esempio, del becco di un uccello, o dei denti di un mammifero, non sarebbe vantaggioso alle specie per guadagnarsi il cibo, o per qualunque altro oggetto; ma nell'uomo non vediamo limite definito, per ciò che riguarda il vantaggio, al continuo sviluppo del cervello e delle facoltà mentali. Perciò volendo fermare il posto dell'uomo nel sistema naturale o genealogico, lo sviluppo estremo del suo cervello non deve controbilanciare una moltitudine di rassomiglianze in altri punti meno importanti o non importanti affatto.

La maggior parte dei naturalisti che hanno preso in considerazione l'intera struttura dell'uomo, comprese le sue qualità mentali, hanno seguito Blumenbach e Cuvier, ed hanno collocato l'uomo in un ordine separato, col nome di bimani, e quindi in equipollenza cogli ordini dei quadrumani, carnivori, ecc. Recentemente molti fra i nostri migliori naturalisti sono ritornati alla prima idea di Linneo, tanto mirabile per la sua sagacia, ed hanno allogato l'uomo nello stesso ordine dei quadrumani, col titolo di primati. La giustezza di questa conclusione sarà ammessa se, in primo luogo, teniamo a mente le osservazioni fatte testè sulla poca importanza comparativamente per la classificazione del grande sviluppo del cervello dell'uomo, ed anche che le spiccatissime differenze fra i crani dell'uomo e dei quadrumani (su cui ultimamente hanno insistito Bischoff, Acby ed altri) derivano apparentemente da ciò che il loro cervello è differentemente sviluppato. In secondo luogo, dobbiamo tener a mente che quasi tutte le altre e più importanti differenze fra l'uomo e i quadrumani sono evidentemente per adattamento, e si riferiscono soprattutto alla stazione eretta dell'uomo; come sarebbe la struttura della sua mano, del piede e della pelvi, l'incurvatura dell'a spina dorsale e la posizione del capo. La famiglia delle foche offre un buon esempio della poca importanza di caratteri di adattamento per la classificazione. Questi animali differiscono da tutti gli altri carnivori nella forma del corpo e nella struttura delle membra, molto più che non le scimmie più elevate differiscano dall'uomo; tuttavia

in ogni sistema, da quello di Cuvier al più recente del signor Flower (1), le foche sono collocate come una semplice famiglia nell'ordine dei carnivori. Se l'uomo non fosse stato il proprio classificatore, non avrebbe mai pensato a trovare un ordine separato per collocarvi.

Oltrepasserei i limiti del mio lavoro, e quelli del mio sapere, anche solo menzionando gli innumerevoli punti di struttura nei quali l'uomo concorda cogli altri primati. Il nostro grande anatomico e filosofo prof. Huxley ha pienamente discusso questo argomento (2), ed è venuto a concludere che l'uomo in tutte le parti della sua organizzazione differisce meno dalle scimmie più elevate, « che non queste dai membri inferiori dello stesso scompartimento. In conseguenza non è per nulla giustificabile il collocare l'uomo in un ordine distinto ».

Sul principio di questo volume ho riferito vari fatti che dimostrano quanto intimamente l'uomo concordi nella costituzione coi mammiferi più elevati; e questo fatto, senza dubbio, dipende dalla nostra intima similarità nelle minute strutture e nella composizione chimica. Come esempi io dava l'essere noi soggetti alle stesse malattie, ed alle aggressioni di parassiti affini; i nostri gusti in comune pei medesimi stimolanti, e gli effetti simili che questi e vari medicamenti producono, ed altri fatti consimili.

Siccome piccoli e poco importanti punti di rassomiglianza fra l'uomo e le scimmie più elevate non sono comunemente notati nelle opere sistematiche, e siccome quando sono numerosi svelano chiaramente la nostra parentela, io specificherò alcuni di questi punti. La posizione relativa delle fattezze evidentemente è la stessa nell'uomo e nei quadrumani; e le varie emozioni sono manifestate con movimenti dei muscoli della pelle quasi simili, specialmente sopra le sopracciglia e intorno alla bocca. Infatti, alcune poche espressioni sono quasi le stesse, come il pianto di certe specie di scimmie, e il rumore che fanno ridendo certe altre, durante il quale gli angoli della bocca son tratti indietro, e le palpebre inferiori s'increspano. L'orecchio esterno è curiosamente simile. Nell'uomo il naso è molto più prominente che non in molte scimmie; ma possiamo segnare il principio di una incurvatura aquilina nel naso dell'lobate Hoolock; e questo nel *Semnopithecus nasica* è portato a un punto ridicolo.

Le faccie di molte scimmie sono adorne di barba e di baffi. In alcune specie di semnopiteci (3) i peli del capo vengono assai lunghi; e nella scimmia dal berretto (*Macacus rufatus*) raggiano da un punto del vertice con una spartizione in mezzo come nell'uomo. Si dice comunemente che la fronte dà all'uomo il suo

(1) *Proc. Zoolog. Soc.*, 1869, pag. 4.

(2) *Evidence as to Man's Place in Nature*, 1863, pag. 70, et passim. — Quest'opera fu tradotta in italiano dal prof. Pietro Marchi, Milano, Treves, 1869.

(3) ISID. GEOFFROY, *Hist. Nat. Gén.*, tom. II, 1859, pag. 217.

aspetto nobile ed intelligente; ma i fitti peli sul capo della scimmia dal berretto terminano repentinamente all'indietro, e son seguiti da capelli corti e fini, o lanuggine, per cui a poca distanza la fronte, tranne le sopraciglia, sembra al tutto nuda. È stato a torto asserito che le sopraciglia non si trovano in nessuna scimmia. Nelle specie testè nominate il grado di nudità della fronte differisce nei vari individui; ed Eschricht asserisce (1) che nei nostri bambini il limite fra il capillizio e la fronte non è talvolta bene definito; cosicchè qui sembriamo avere un leggero caso di regresso verso un progenitore nel quale la fronte non era ancora divenuta al tutto nuda.

Tutti sanno che i peli delle nostre braccia tendono a convergere dal di sopra e dal di sotto ad un punto medesimo al gomito. Questa curiosa disposizione, così diversa da quella della maggior parte dei mammiferi sottostanti, è comune al gorilla, al scimpanzè, all'urango, ad alcune specie di ilobati, ed anche ad alcune poche scimmie americane. Ma nell'*Hylobates agilis* i peli dell'antibraccio sono diretti all'ingiù o verso il pugno nel modo ordinario; nell'*H. lar* sono quasi diritti, con qualche lieve inclinazione all'ingiù; cosicchè in quest'ultima specie la direzione del pelo segna una transizione. Non si può guari mettere in dubbio che in molti mammiferi la spessezza del pelo e la sua direzione sul dorso è bene acconcia a lasciar scorrere la pioggia; anche i peli trasversali delle zampe anteriori del cane possono servire a questo scopo quando si accovaccia per dormire. Il signor Wallace osserva che la convergenza dei peli verso il gomito nelle braccia dell'urango (di cui egli ha tanto minutamente studiato i costumi) serve a lasciar scorrere la pioggia, quando, come è il solito di questo animale, le braccia sono ripiegate, colle mani abbracciate intorno a un ramo o sopra il suo capo. Tuttavia noi dobbiamo tenere a mente che l'attitudine di un animale può forse derivare in parte dalla direzione del pelo; e non la direzione del pelo dall'attitudine. Se la spiegazione sovraesposta è giusta nel caso dell'urango, i peli del nostro antibraccio presentano un curioso ricordo del nostro primiero stato; perchè nessuno suppone che ora siano di qualche utilità nel lasciar scorrere la pioggia, e nella nostra attuale condizione eretta non sono per nulla diretti in modo da ottenere un tale effetto.

Tuttavia sarebbe ardimento soverchio dar troppa fede al principio dell'adattamento rispetto alla direzione dei peli nell'uomo o nei suoi primitivi progenitori; perchè è impossibile studiare i disegni dati da Eschricht della disposizione dei peli del feto umano (questa è uguale come nell'adulto) e non essere dell'opinione di questo eccellente osservatore che altre e più complesse cause sono intervenute. I punti di convergenza sembrano essere in qualche relazione con quei punti nel-

(1) *Ueber die Richtung der Haare, ecc.*, MULLER, *Archiv für Anat. und Phys.*, 1837, s. 51.

l'embrione che sono gli ultimi a riunirsi durante lo sviluppo. Sembra anche esistere una qualche relazione fra la disposizione dei peli sopra le estremità e il corso delle arterie midollari (1).

Non bisogna supporre che le rassomiglianze fra l'uomo e certe scimmie nei punti sopramenzionati e in molti altri, come l'avere la fronte nuda, i capelli lunghi sul capo, ecc., siano tutte necessariamente l'effetto di una non interrotta eredità da un progenitore comune così caratterizzato, o di un susseguente regresso. È più probabile che molte di queste rassomiglianze siano dovute ad una analoga variazione che deriva, come ho già cercato di dimostrare (2), da organismi discendenti, forniti di una simile costituzione, e che hanno sopportato l'azione di consimili cause inducenti la variabilità. Per ciò che riguarda la direzione somigliante dei peli dell'antibraccio dell'uomo e di certe scimmie, siccome questo carattere è comune a quasi tutte le scimmie antropomorfe, può essere probabilmente attribuito all'eredità; ma non è certamente così, perchè alcune scimmie americane molto distinte sono per tal modo caratterizzate. La stessa osservazione può essere applicata al fatto della mancanza di coda nell'uomo; perchè la coda manca in tutte le scimmie antropomorfe. Nondimeno questo carattere non può essere con certezza attribuito all'eredità, perchè la coda, sebbene non assente, è rudimentale in parecchie altre specie dell'antico continente ed in alcune del nuovo, ed è pure al tutto mancante in parecchie specie che appartengono al gruppo affine dei lemuri.

Quantunque l'uomo, come abbiamo testè veduto, non abbia nessun giusto diritto di formare un ordine separato per sè, egli può forse reclamare un distinto sotto-ordine od una famiglia. Il prof. Huxley nella sua ultima opera (3) divide i Primati in tre sotto-ordini, cioè gli Antropidi col solo uomo, i Scimmidi contenenti le scimmie di tutte le sorta, ed i Lemuridi coi vari generi di lemuri. Per tutto ciò che ha rapporto colle differenze di certi punti importanti di struttura, l'uomo può senza dubbio a buon diritto reclamare un sotto-ordine; e se consideriamo principalmente le sue facoltà mentali, questo è troppo poco. Nondimeno, da un punto di vista genealogico, sembra che questo posto sia troppo alto, e che l'uomo dovrebbe solo formare una famiglia, o possibilmente anche soltanto una sotto-famiglia. Se noi ci figuriamo tre linee genealogiche che procedano da una

(1) Intorno ai peli degli Ilobati, vedi *Nat. Hist. of Mammals*, di C. L. MARTIN, 1841, pag. 415. Parimente ISID. GEOFFROY intorno alle scimmie americane e altre specie, *Hist. Nat. Gén.*, vol. II, 1859, pag. 216, 243. ESCHRICHT, *ibid.*, s. 46, 55, 61. OWEN, *Anat. of Vertebrates*, vol. III, pag. 619. WALLACE, *Contributions to the Theory of Natural Selection*, 1870, pag. 344.

(2) *Origin of Species*, 5ª ediz. 1869, pag. 194. *The Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. II, 1868, pag. 348.

(3) *An Introduction to the Classification of Animals*, 1869, pag. 99.

sorgente comune, si comprende benissimo che due di esse possono essere, dopo il corso dei secoli, tanto poco mutate da rimanere ancora come specie dello stesso genere; mentre la terza linea può essersi così grandemente modificata da meritare di essere collocata in una distinta sotto-famiglia od una famiglia, od anche un ordine. Ma in questo caso è quasi certo che la terza linea conserverà, mercè l'eredità, moltissimi piccoli punti di rassomiglianza colle altre due linee. Qui allora si presenterebbe la difficoltà, oggi insolubile; di sapere quanto peso dovremmo dare nelle nostre classificazioni alle differenze fortemente spiccate in alcuni punti, cioè alla somma delle modificazioni sopportate; e quanto all'intima rassomiglianza in numerosi punti poco importanti, come indicanti le linee di provenienza o la genealogia. La prima alternativa è la più ovvia, e forse la più giusta, sebbene l'ultima sembri la più esatta, siccome fornisce una classificazione veramente naturale.

Per formarci su ciò un giudizio, noi dobbiamo, per quello che riguarda l'uomo, dare un'occhiata alla classificazione dei Scimmidi. Questa famiglia vien divisa da quasi tutti i naturalisti nello scompartimento delle Catarrine, o scimmie del continente antico, le quali tutte sono caratterizzate (come lo indica il loro nome) dalla particolare struttura delle loro narici e dall'aver quattro premolari in ogni mascella; e nello scompartimento delle Platirrine, o scimmie del nuovo continente (che comprendono due distintissimi sotto-scompartimenti), le quali son tutte caratterizzate dalle narici differentemente costrutte e per avere sei premolari ad ogni mascella. Ora l'uomo appartiene indubbiamente, pel suo sistema dentale, per le sue narici, e per alcuni altri riguardi, alla divisione delle Catarrine o scimmie del continente antico; nè egli rassomiglia alle Platirrine più strettamente di quel che loro rassomiglino le Catarrine in nessun carattere, tranne in alcuni di poca o non molta importanza ed apparentemente di adattamento. Perciò sarebbe contro ogni probabilità supporre che qualche antica specie del nuovo continente abbia variato, ed abbia così prodotto una creatura simile all'uomo con tutti i caratteri propri alla divisione dell'antico continente, perdendo nello stesso tempo tutti i suoi propri caratteri distintivi. Non vi può essere quindi dubbio che l'uomo è un germoglio dello stipite delle scimmie del continente antico; e che dal punto di vista genealogico deve essere collocato nella divisione delle Catarrine (1).

Le scimmie antropomorfe, cioè il gorilla, il scimpanzè, l'urango e gli ilobati, vengono separati in un distinto sotto-gruppo dalle altre scimmie del continente antico dalla maggior parte dei naturalisti. So che Gratiolet, appoggiandosi alla

(1) Questa è quasi la stessa classificazione di quella adottata provvisoriamente dal signor ST. GIORGIO MIVART (*Transact. Philosoph. Soc.*, 1867, pag. 300), che, dopo aver separati i *Lemuridae*, divide il rimanente dei Primati in *Hominidae*, *Simiidae*, corrispondenti alle Catarrine, *Cebidae*, ed *Hapalidae*, corrispondenti alle Platirrine.

struttura del cervello, non ammette l'esistenza di questo sotto-gruppo, e senza dubbio è una interruzione; così l'urango, come osserva il sig. St. G. Mivart (1), « è una delle forme più particolari ed aberranti che s'incontrino nell'ordine ». Il resto delle scimmie non antropomorfe del continente antico viene nuovamente diviso da alcuni naturalisti in due o tre minori sotto-gruppi; il genere *Semnopithecus* col suo stomaco particolare a sacchetti è il tipo di un cosiffatto sotto-gruppo. Ma dalle notevoli scoperte del signor Gaudry nell'Attica sembra che durante il periodo miocenico esistesse colà una forma che riuniva i semnopiteci e i macachi; e questo dimostra probabilmente il modo in cui gli altri gruppi più elevati erano una volta mescolati insieme.

Se si ammette che le scimmie antropomorfe formano un sottogruppo naturale, allora l'uomo va d'accordo con esse non solo in tutti quei caratteri che egli possiede in comune con tutto lo scompartimento Catarrino, ma in altri caratteri particolari, come la mancanza di coda e di callosità e nell'aspetto generale, e noi possiamo da ciò dedurre che qualche antico membro del sottogruppo antropomorfo abbia dato nascita all'uomo. Non è probabile che un membro di uno degli altri sotto-gruppi inferiori, per la legge di analoghe variazioni, abbia dato origine ad una creatura simile all'uomo, rassomigliante per tanti riguardi alle scimmie antropomorfe più elevate. Non v'ha dubbio che l'uomo, in confronto della maggior parte dei suoi affini, ha sopportato un complesso straordinario di modificazioni, principalmente in conseguenza del grande sviluppo del suo cervello e della stazione eretta; nondimeno dobbiamo porci in mente che egli « non è che una delle varie forme eccezionali dei Primati » (2).

Ogni naturalista che crede nel principio della evoluzione riconoscerà che le due principali divisioni dei Scimiadi, cioè le scimmie Catarrine e le Platirrine, coi loro sotto-gruppi, sono venute tutte da un qualche antichissimo progenitore. I discendenti primieri di questo progenitore, prima di essersi allontanati gli uni dagli altri per una qualche notevole estensione, hanno dovuto formare ancora un solo gruppo naturale; ma alcune delle specie o generi incipienti hanno dovuto aver già cominciato ad indicare coi loro caratteri divergenti i futuri segni distintivi delle divisioni Catarrina e Platirrina. Quindi i membri di questo supposto antico gruppo non devono esser stati tanto uniformi nel loro sistema dentale o nella struttura delle loro narici come lo sono da una parte le scimmie Catarrine esistenti e da un'altra parte le Platirrine; ma hanno dovuto rassomigliare per questo riguardo agli affini Lemuridi che differiscono grandemente fra loro nella forma del loro muso (3), e in un grado straordinario nel sistema dentale.

(1) *Transact. Zoolog. Soc.*, vol. vi, 1867, pag. 214.

(2) Il signor St. G. MIVART, *Transact. Phil. Soc.*, 1867, pag. 410.

(3) I signori MURIE e MIVART nei Lemuridi, *Transact. Zoolog. Soc.*, vol. vii, 1869, pag. 5.

Le scimmie Catarrine e Platirrine s'accordano in un gran numero di caratteri, come è dimostrato dal loro appartenere indubitatamente ad un solo e medesimo ordine. È difficile che i numerosi caratteri che posseggono in comune siano stati acquistati indipendentemente da tante specie distinte; cosicchè questi caratteri debbono essere stati ereditati. Se un naturalista avesse veduto una forma antica fornita dei numerosi caratteri comuni alle scimmie Catarrine ed alle Platirrine ed altre in condizione intermedia, ed alcune poche forse distinte da quelle che s'incontrano oggi nei due gruppi, egli le avrebbe senza dubbio collocate fra le scimmie. E siccome l'uomo, dal punto di vista genealogico, appartiene allo scompartimento dello stipite Catarrino o del continente antico, dobbiamo concludere, per quanto questa conclusione possa offendere il nostro orgoglio, che i nostri primieri progenitori sarebbero stati così appunto classificati (1). Ma non dobbiamo cadere nell'errore di credere che il primiero progenitore di tutto lo stipite delle scimmie, compreso l'uomo, fosse identico, o anche rassomigliasse molto, a qualunque scimmia che esista oggi.

Del luogo di nascimento e dell'antichità dell'uomo. — Naturalmente siamo condotti a investigare quale fosse il luogo di nascimento dell'uomo in quel periodo genealogico in cui i nostri progenitori hanno deviato dallo stipite Catarrino. Il fatto che essi appartenevano a questo stipite dimostra chiaramente che abitavano l'antico continente; ma non l'Australia nè nessuna isola oceanica, siccome possiamo dedurre dalle leggi della distribuzione geografica. In ogni grande regione del mondo i mammiferi esistenti sono intimamente affini alle specie estinte della stessa regione. È quindi probabile che l'Africa fosse abitata primieramente da scimmie estinte strettamente affini al gorilla e al scimpanzè; e siccome queste due specie sono ora i più prossimi affini dell'uomo, è in certo modo più probabile che i nostri primi progenitori vivessero nel continente africano che non altrove. Ma è inutile speculare intorno a ciò, perchè una scimmia grossa quasi quanto un uomo, cioè il *Dryopithecus* di Lartet, che era strettamente affine agli *lobati antropomorfi*, esisteva in Europa durante il periodo miocenico superiore; e da quel remotissimo periodo la terra è stata certamente soggetta a molti grandi rivolgimenti, e vi è stato un lungo spazio di tempo per compiere amplissimamente le migrazioni.

In qualunque periodo e in qualunque luogo, quando e dove ciò possa essere seguito, è probabile che l'uomo, allorchè cominciò a perdere la sua veste di peli,

(1) Hæckel è venuto a questa stessa conclusione. Vedi *Ueber die Entstehung des Menschengeschlechts*, nei *Sammlung. gemein. wissen. Vorträge* di VIRCHOW, 1868, s. 61. Parimente il suo *Natürliche Schöpfungsgeschichte*, 1868, nel quale spiega per disteso le sue viste intorno alla genealogia dell'uomo.

abitasse un paese caldo; e ciò doveva essere stato favorevole ad un regime frugivoro, del quale, giudicando dall'analogia, egli deve aver vissuto. Siamo ben lungi dal conoscere quanto tempo sia trascorso dacchè l'uomo cominciò a divergere dallo scompartimento delle scimmie Catarrine; ma questo può essere seguito in un'epoca tanto remota quanto il periodo cocenico, perchè le scimmie più elevate si sono staccate dalle scimmie più basse fino dal periodo miocenico superiore, come è dimostrato dall'esistenza del *Dryopithecus*. Non sappiamo neppure affatto con quanta rapidità gli organismi alti o elevati nella scala possano, in circostanze favorevoli, venire modificati: tuttavia sappiamo che alcuni conservano la stessa forma durante un enorme tratto di tempo. Da quello che vediamo seguire nello addomesticamento impariamo che nello stesso periodo alcuni dei condiscendenti delle stesse specie possono non essere per nulla mutati, altri alquanto, altri molto più. Così può esser seguito anche per l'uomo, che è andato soggetto a grandissime modificazioni in certi caratteri in confronto delle scimmie più elevate.

La grande spezzatura o lacuna nella catena organica fra l'uomo e i suoi più prossimi affini, la quale non può essere riempita da nessuna specie vivente od estinta, è stata spesso invocata come una grave obbiezione alla credenza che l'uomo sia disceso da qualche forma inferiore; ma questa obbiezione non sembra di molto peso a coloro i quali, convinti da ragioni generali, credono nel principio generale della evoluzione. Si osservano ad ogni passo lacune in tutte le parti delle serie, alcune ampie, nette e precise, altre in vario grado minori; come tra l'urango e i suoi più prossimi affini, fra il tarsio e gli altri lemuridi, fra l'elefante, e in modo molto più spiccato fra l'ornitorinco e l'echidna, e gli altri mammiferi. Ma tutte queste lacune dipendono puramente dal numero di forme affini che si sono estinte. Fra qualche tempo avvenire, non molto lontano se misurando per secoli, è quasi certo che le razze umane incivilite stermineranno e si sostituiranno in tutto il mondo alle razze selvagge. Nello stesso tempo le scimmie antropomorfe, come ha notato il prof. Schaaffhausen (1), saranno senza dubbio sterminate. Allora la lacuna sarà ancora più larga, perchè starà fra l'uomo in uno stato ancor più civile, speriamo, che non il caucasico, e qualche scimmia inferiore, come il babbuino, invece di quella che esiste ora fra un nero od un australiano ed il gorilla.

Per ciò che riguarda la mancanza di avanzi fossili che possano servire a riunire l'uomo ai suoi progenitori simili alle scimmie, nessuno darà grande peso a questo fatto dopo aver letto la discussione di sir C. Lyell (2), nella quale egli dimostra che in tutte le classi dei vertebrati la scoperta di avanzi fossili è stato un processo sommamente lento e fortuito. E non bisogna neppure dimenticare

(1) *Anthropological Review*, aprile, 1867, pag. 236.

(2) *Elements of Geology*, 1865, pag. 583-585. *Antiquity of Man*, 1863, pag. 145.

che quelle regioni le quali più probabilmente possono somministrare avanzi che riuniscano l'uomo a qualche estinta creatura simile alla scimmia non sono state esplorate dai geologi.

Stadi più bassi della genealogia dell'uomo. — Abbiamo veduto che l'uomo sembra aver deviato dalla divisione delle scimmie catarrine dell'antico continente. Cercheremo ora di tener dietro alle più remote tracce della sua genealogia, affidandoci in primo luogo alle mutue affinità fra le varie classi e gli ordini, ed aiutandoci alquanto mercè i periodi, per quanto sono stati riconosciuti veri, della loro successiva comparsa sulla terra. I lemuridi stanno sotto e vicino ai simiadi, e costituiscono la ben distinta famiglia dei primati, o secondo Hæckel un ordine distinto. Questo gruppo è diversificato ed interrotto in sommo grado, e comprende molte forme aberranti. Perciò è probabile che abbia sofferto molte estinzioni. La maggior parte dei rimanenti sopravvivono nelle isole, cioè nel Madagascar e nelle isole dell'arcipelago Malese, ove non sono stati esposti a quelle aspre lotte che avrebbero incontrato nei continenti meglio popolati. Questo scompartimento presenta pure molte graduazioni, che conducono, come osserva Huxley (1), « insensibilmente dalla corona e dal vertice della creazione animale a creature dalle quali vi è solo un passo, siccome appare, al più basso, e più piccolo e meno intelligente dei mammiferi placentati ». È probabile, secondo queste varie considerazioni, che i simiadi fossero in origine sviluppati dai progenitori dei presenti lemuridi, e questi alla loro volta da forme collocate molto più in basso nella serie dei mammiferi.

I marsupiali sono per molti caratteri importanti inferiori ai mammiferi placentali. Essi sono apparsi in un periodo geologico anteriore, e in principio la loro cerchia era molto più estesa che non ora. Quindi si suppone generalmente che i placentali siano derivati dagli aplacentali o marsupiali; tuttavia non da forme somigliantissime ai marsupiali che esistono oggi, ma dai loro primieri progenitori. I monotremi sono evidentemente affini ai marsupiali; e formano una terza e ancor più bassa divisione della grande serie dei mammiferi. Sono oggi rappresentati soltanto dall'ornitorinco e dall'echidna; e queste due forme possono essere giustamente considerate come gli avanzi di un gruppo molto più grande che si è conservato in Australia per qualche concorso di circostanze favorevoli. I monotremi sono interessantissimi, perchè in molti punti importanti di struttura conducono alla classe dei rettili.

Tentando di segnare la genealogia dei mammiferi, e quindi dell'uomo, scendendo sempre in giù nella serie, ci troviamo circondati da una oscurità ognora

(1) *Man's Place in Nature*, pag. 105.

più grande. Chi desideri vedere ciò che possono compiere il sapere e l'ingegno, consulti le opere del prof. Häckel (1). Io mi limiterò a poche osservazioni generali. Ogni evoluzionista ammetterà che le cinque grandi classi di vertebrati, cioè, mammiferi, uccelli, rettili, anfibi e pesci, discendono tutte da un qualche prototipo; perchè hanno molte cose in comune, specialmente durante il loro stato embrionale. Siccome la classe dei pesci ha una organizzazione molto più bassa ed è comparsa prima delle altre, possiamo concludere che tutti i membri del regno dei vertebrati sono derivati da qualche animale simile al pesce, meno altamente organizzato che non qualunque altro che sia ancora stato trovato nelle più basse formazioni finora conosciute. La credenza che animali così distinti come una scimmia od un elefante ed un uccello mosca, un serpente, una rana, un pesce, ecc., possano tutti essere venuti dagli stessi genitori sembrerà mostruosa a coloro che non hanno tenuto dietro ai recenti progressi della storia naturale. Perchè questa credenza trae con sé la esistenza preliminare di anelli che strettamente colleghino tutte queste forme, ora tanto straordinariamente dissomiglianti.

Organismi

Nondimeno è certo che hanno esistito, od esistono ancora, scompartimenti di animali che servono a congiungere più o meno intimamente le diverse grandi classi dei vertebrati. Abbiamo veduto che l'ornitorinco scende gradatamente verso i rettili; e il prof. Huxley ha fatto la notevole scoperta, confermata dal sig. Cope ed altri, che gli antichi dinosauri stanno in mezzo per molti importanti rispetti fra certi rettili e certi uccelli, e questi ultimi spettanti alla tribù degli struzzi (la quale essa stessa è evidentemente un avanzo largamente diffuso di un gruppo più grande) e dell'archeopterige, quello strano uccello secondario che ha una lunga coda come quella della lucertola. Parimente, secondo il prof. Owen (2), gli ittiosauri, grandi lucertole marine fornite di natatoie, presentano molte affinità coi pesci, o piuttosto, secondo Huxley, cogli anfibi. Quest'ultima classe (che comprende nella sua più elevata divisione le rane e i rospi) evidentemente è affine ai pesci ganoidi. Questi ultimi pesci brulicavano durante i primi periodi geologici, ed erano fatti secondo quello che si suol chiamare un tipo elevato e generale, cioè presentavano affinità diversificate con altri gruppi di organismi. Gli anfibi ed i pesci sono pure tanto intimamente collegati dai lepidosireni, che i naturalisti hanno lungamente discusso in quale delle due classi dovessero questi essere col-

(1) Nella sua *Generelle Morphologie* (B. II, s. CIII e s. 425): egli ha dato tavole bene elaborate; e per ciò che si riferisce specialmente all'uomo nella sua *Natürliche Schöpfungsgeschichte*, 1868. Il prof. HUXLEY, esaminando quest'ultima opera (*The Academy*, 1869, pag. 42), dice, che egli considera il filo o le linee di provenienza dei Vertebrati discusse a meraviglia da Häckel, quantunque egli in alcuni punti la pensi diversamente. Egli esprime pure la sua grande stima pel valore dell'intonazione e lo spirito generale di tutta l'opera.

(2) *Palaeontology*, 1860, pag. 199.

locati. I lepidosireni ed alcuni pochi pesci ganoidi sono sfuggiti ad una compiuta distruzione abitando i nostri fiumi, che sono porte di rifugio, e che hanno la stessa relazione colle vaste acque dell'oceano come le isole coi continenti. Infine, un solo membro della immensa e varia classe dei pesci, cioè l'*Amphioxus lanceolatus*, è tanto differente da tutti gli altri pesci, che Hæckel afferma che deve formare una classe distinta nel regno dei vertebrati. Questo pesce è notevole per i suoi caratteri negativi; appena si può dire che abbia un cervello, una colonna vertebrale, o un cuore, ecc.; per cui era stato messo dagli antichi naturalisti fra i vermi. Molti anni or sono il prof. Goodsir si accorse che questo animale presenta qualche affinità colle ascidie, che sono esseri marini invertebrati, ermafroditi, attaccati permanentemente ad un sostegno. Non sembrano quasi animali, e son fatti di un sacco semplice, spesso e compatto, con due piccoli orifizi sporgenti. Appartengono ai molluscoidi di Huxley, una divisione inferiore del grande regno dei molluschi; ma recentemente sono stati messi da alcuni naturalisti fra i vermi. Le loro larve rassomigliano in certo modo nella forma ai girini delle rane (1), e possono andar guizzando tutto intorno. Alcune osservazioni fatte ultimamente dal signor Kowalevski (2), dipoi confermate dal prof. Kupffer, formeranno una scoperta di sommo interesse, qualora vengano ancora estese, come ho sentito dire esser stato testè compiuto dal signor Kowalevski in Napoli. La scoperta è che le larve delle ascidie sono in rapporto coi vertebrati, pel loro modo di sviluppo, per la relativa posizione del sistema nervoso, e per avere una struttura che rassomiglia grandemente alla *chorda dorsalis* degli animali vertebrati. Da ciò appare, se possiamo dar retta alla embriologia, che si è sempre dimostrata essere la guida più sicura per la classificazione, che abbiamo finalmente un barlume della sorgente d'onde sono derivati i vertebrati. Sarebbe così giustificata la nostra credenza che in un periodo sommamente remoto esistesse un gruppo di animali, per molti riguardi rassomiglianti alle larve delle nostre presenti ascidie, i quali abbiano divaricato in due grandi rami, l'uno il quale retrocedendo nel suo sviluppo ha prodotto la classe presente delle ascidie, l'altro che elevandosi all'apice del regno animale ha dato origine ai vertebrati.

(1) Ebbi il piacere di vedere alle isole Falkland, in aprile 1833, e quindi alcuni anni prima di qualunque altro naturalista, la larva fornita di locomozione di una Ascidia composta, affinissima al genere *Sinoicum*, sebbene in apparenza distinta da quello. La coda era circa cinque volte più lunga del capo oblungo e terminava in un finissimo filamento. Era divisa molto chiaramente, mentre io la disegnavo sotto un microscopio semplice, da scompartimenti opachi trasversali, che m'immagino rappresentassero le grandi celle disegnate da Kowalevsky. In un primitivo stadio di sviluppo la coda era strettamente ravvolta intorno al capo della larva.

(2) *Mémoires de l'Acad. des Sciences de St. Pétersbourg*, tom. X. N° 15, 1866.

Abbiamo finora cercato di abbozzare la genealogia dei vertebrati aiutandoci colle loro mutue affinità. Osserveremo ora l'uomo quale esiste; e potremo, credo, ricostruire parzialmente durante i successivi periodi, ma non nell'ordine di tempo dovuto, la struttura dei nostri primitivi progenitori. Questo può compiersi mercè i rudimenti che l'uomo conserva ancora; i caratteri che incidentalmente ricompaiono in lui per un regresso, e mercè i principii della morfologia e della embriologia. I vari fatti ai quali mi riferirò qui sono stati dati nei precedenti capitoli. I primi progenitori dell'uomo erano senza dubbio coperti di pelo, i due sessi avevano la barba; le loro orecchie erano aguzze e mobili, e il corpo era fornito di coda avente muscoli propri. Le membra e il corpo loro erano mossi da molti muscoli che ora ricompaiono per incidente, ma che sono normalmente presenti nei quadrumani. La grande arteria ed il nervo dell'omero scorrevano in un foro sopra-condiloideo. In quel periodo o in un altro ancora più antico l'intestino dava origine a un intestino cieco molto più grande di quello che esiste ora. Il piede, giudicando dalla condizione del dito grosso nel feto, era allora prensile; ed i nostri progenitori erano senza dubbio di costumi arborei, ed abitavano qualche terra calda e coperta di foreste. I maschi erano forniti di grossi denti canini, che facevano ufficio di armi formidabili. In un periodo molto più antico l'utero era doppio; gli escrementi si versavano in una cloaca; e l'occhio era protetto da una terza palpebra o membrana nittitante. In un periodo ancor più remoto i progenitori dell'uomo dovevano avere costumi acquatici; perchè la morfologia ci dimostra chiaramente che i nostri polmoni son fatti di una vescica natatoria modificata, che serviva un tempo come organo idrostatico. Le fessure del collo nell'embrione umano dimostrano ove stavano le branchie. Verso questo periodo i veri reni erano sostituiti dai corpi di Wolf. Il cuore non era altro che un semplice vaso pulsante; e la corda dorsale teneva il posto della colonna vertebrale. Questi antichissimi predecessori dell'uomo, veduti così negli oscuri recessi del tempo, debbono avere avuto una organizzazione bassa quanto l'*Amphiorus lanceolatus*, od anche più bassa.

Vi è un altro punto che merita di essere menzionato. È molto tempo che si sa che nel regno vertebrato un sesso porta rudimenti di varie parti accessorie appartenenti al sistema della riproduzione, che propriamente appartengono all'altro sesso; ed è stato ora riconosciuto con certezza che in un periodo embriogenico molto primitivo i due sessi hanno vere ghiandole maschili e femminili. Quindi pare che qualche remotissimo progenitore di tutto il regno vertebrato sia stato ermafrodito od androgino (1). Ma qui incontriamo una singolare difficoltà. Nella

(1) Questa è la conclusione di una delle più eminenti autorità nella anatomia comparata, cioè il prof. GEGENBAUR: *Grundzüge der vergleich. Anat.* 1870, s. 876. Questo risultamento è stato ottenuto soprattutto dallo studio degli Anfibi; ma sembra dalle ricerche di Waldeyer

classe dei mammiferi i maschi posseggono nelle loro vescicole prostatiche rudimenti di un utero col condotto adiacente; portano anche rudimenti di mammelle, ed alcuni maschi dei marsupiali hanno rudimenti di un sacco marsupiale (1). Si possono citare altri fatti analoghi. Dobbiamo noi dunque supporre che qualche antichissimo mammifero possedesse ancora organi propri ai due sessi, vale a dire continuasse ad essere androgino dopo di avere acquistato le principali distinzioni della propria classe, e quindi dopo aver deviato dalle classi inferiori del regno vertebrato. Ciò sembra improbabilissimo, perchè se ciò fosse seguito avremmo dovuto aspettarci di vedere alcuni pochi membri delle due classi, cioè i pesci (2) e gli anfibi, rimanere androgini. Al contrario dobbiamo credere che quando le cinque classi dei vertebrati hanno deviato dal loro comune progenitore i sessi erano già divenuti separati. Tuttavia, per spiegarci il fatto che i maschi dei mammiferi posseggono rudimenti di organi accessori femminili non abbiamo bisogno di supporre che i loro primieri progenitori fossero ancora androgini dopo aver assunto i loro principali caratteri di mammiferi. È possibilissimo che mentre un sesso andava man mano acquistando gli organi accessori suoi propri, alcuni stadi successivi o alcune modificazioni fossero trasmesse al sesso opposto. Quando parleremo della scelta sessuale incontreremo un numero infinito di casi di questa sorta di trasmissione, come nel caso degli sproni, delle piume, e dei colori brillanti acquistati dagli uccelli maschi per battersi o per adornarsi, e trasmessi alle femmine in condizione imperfetta o rudimentale.

Il possedere i maschi dei mammiferi mammelle funzionalmente imperfette è un fatto, per alcuni riguardi, sommamente curioso. I monotremi hanno ghiandole proprie per la secrezione del latte coi loro orifici, ma non capezzoli; e siccome questi animali stanno alla vera base della serie dei mammiferi, è probabile che i progenitori della classe possedessero similmente le ghiandole per la secrezione del latte, ma non capezzoli. Questa conclusione è sostenuta da quello che si conosce intorno al modo del loro sviluppo, perchè il prof. Turner mi informa,

(come è citato nel *Journal of Anat. and Phys.* 1869, pag. 161, di HUMPHRY), « che gli organi sessuali di vertebrati ancor più elevati siano, in una primitiva condizione, ermafroditi ». Così fatte vedute sono state sostenute da alcuni autori, quantunque fino a poco tempo fa non fossero bene appoggiate.

(1) Il maschio del Tilacino ne presenta il migliore esempio. OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, pag. 771.

(2) Si sa molto bene che lo Sciarrano sovente s'incontra in condizione di ermafrodito cogli organi propri ai due sessi simmetricamente sviluppati. Parecchi distinti naturalisti sono convinti che questa è la condizione normale; ma il D. Günther, secondo quello che mi ha detto, non crede essere questo il caso. Tuttavia la provenienza da qualche antico prototipo androgino favorirebbe e spiegherebbe naturalmente, fino a un certo punto, la frequenza di quello stato in quei pesci, qualora esso sia anormale.

secondo l'autorità di Kölliker e di Langer, che nell'embrione le ghiandole delle mammelle possono essere distintamente segnate prima che i capezzoli siano ancora per nulla visibili; e bisogna tenere a mente che lo sviluppo delle successive parti nell'individuo generalmente sembra rappresentare ed accordarsi collo sviluppo dei successivi esseri nella stessa linea di discendenza. I marsupiali differiscono dai monotremi perchè hanno capezzoli; cosicchè questi organi furono probabilmente acquistati dapprima dai marsupiali dopo che ebbero deviato e si furono innalzati sopra i monotremi, e sono stati poi trasmessi ai mammiferi placentali. Nessuno supporta che dopo che i marsupiali ebbero acquistato a un dipresso la loro presente struttura, e quindi in un periodo piuttosto ulteriore di sviluppo della serie dei mammiferi, taluno dei suoi membri rimanesse ancora androgino. Sembriamo dunque indotti a tornare alla opinione sovraesposta, e concludere che i capezzoli si svilupparono dapprima nelle femmine di qualche forma primitiva di marsupiale, e vennero poi, in grazia della legge comune di eredità, trasmessi in una condizione funzionalmente imperfetta ai maschi.

Nondimeno mi è passato certe volte per la mente il sospetto che molto tempo dopo che i progenitori della classe dei mammiferi ebbero, perduto il loro stato androgino, i due sessi abbiano prodotto latte e nutrito così i loro piccoli; e nel caso dei marsupiali, che i due sessi possano aver portato i loro piccoli entro la borsa ventrale. Ciò non sembrerà al tutto incredibile se riflettiamo che i maschi dei pesci aghi (*SYNGNATUS*) ricevono le uova delle femmine nelle loro borsette addominali, le fanno schiudere, e poi, come credono alcuni, nutrono i loro piccoli (1); che certi altri pesci maschi fanno schiudere le uova entro la loro bocca o nelle cavità branchiali; che certi rospi maschi prendono dalle femmine i rosari di uova e se li avvolgono alle loro coscie, tenendoli colà finchè i girini siano nati; che certi uccelli maschi si assumono tutte le cure dell'incubazione, e che i piccioni maschi, tanto come le femmine, danno da mangiare ai loro nidiacei con una secrezione della loro ingluvie. Ma il sospetto di cui ho parlato mi venne in mente dapprima da ciò che le ghiandole delle mammelle sono nei mammiferi maschi molto più perfettamente sviluppate che non i rudimenti di quelle altre parti accessorie riproduttive che si trovano in un sesso sebbene siano proprie dell'altro. Le ghiandole e i capezzoli delle mammelle, come sono nei maschi dei mammiferi,

(1) Il signor Lockwood crede (secondo la citazione di lui nel *Quart. Journal of Science*, aprile 1868, pag. 269), da quello che ha osservato dello sviluppo del Cavalluccio marino, che le pareti del sacco addominale del maschio somministrano in qualche modo il nutrimento. Intorno ai pesci maschi che fanno schiudere nella loro bocca le ova, vedi un interessantissimo scritto del prof. Wyman, nei *Proc. Boston. Soc. of Nat. Hist.* Settembre 15, 1857; parimenti il prof. Turner, nel *Journal of Anat. and Phys.* Nov. 1, 1866, pag. 78. Il D. Günther ha pure descritto casi consimili.

non possono guari esser chiamati rudimentali; sono soltanto non pienamente sviluppati e non funzionalmente attivi. Si alterano simpaticamente per l'azione di certe malattie, come gli stessi organi nelle femmine. Alla nascita secernono sovente gocce di latte; e si sa che per incidente nell'uomo e in altri mammiferi si sono bene sviluppati ed hanno somministrato buona copia di latte. Ora se supponiamo che durante un primitivo e lungo periodo i maschi dei mammiferi aiutassero le femmine nell'allevare la loro prole, e che in seguito per qualche causa, come per esser scemata la produzione dei piccoli, i maschi abbiano cessato di prestar questo aiuto, il difetto di esercizio degli organi durante la maturità doveva farli divenire inattivi; e da due ben noti principii di eredità questo stato d'inerzia doveva probabilmente venire trasmesso ai maschi nella corrispondente età matura. Ma in tutte le prime età questi organi dovevano rimanere non alterati, cosicchè dovevano parimente esser bene sviluppati nei giovani dei due sessi.

Conclusion. — La migliore definizione dell'avanzamento o progresso nella scala organica che sia mai stata è quella di Von Baer, e questa riposa sopra la somma del differenziarsi e dello specializzarsi delle varie parti dello stesso essere, quando è giunto, credo bene di aggiungere, all'età adulta. Ora, siccome gli organismi sono andati lentamente adattandosi mercè la scelta naturale alle varie sorta di vita, le loro parti saranno divenute, pel vantaggio ottenuto dalla divisione del lavoro fisiologico, sempre più diverse e speciali per le varie funzioni. La stessa parte sembra sovente essere stata dapprima modificata per uno scopo, e poi dopo molto tempo per qualche altro scopo al tutto distinto; e così tutte le parti sono andate facendosi sempre più complesse. Ma ogni organismo deve ancora aver conservato il tipo generale di struttura del progenitore dal quale è derivato in origine. Secondo questo modo di vedere sembra, se ci atteniamo all'evidenza geologica, che l'organizzazione sia in complesso andata progredendo nel mondo con lenti ed interrotti passi. Nel grande regno dei vertebrati si è spinta all'apice nell'uomo. Non bisogna supporre tuttavia che gli scompartimenti degli esseri organici siano sempre soppiantati da altri e scompaiano appena hanno dato origine ad altri gruppi più perfetti. Questi ultimi, sebbene vincitori dei loro predecessori, possono non essere divenuti meglio acconci per tutti i luoghi nell'economia della natura. Sembra che alcune antiche forme abbiano sopravvissuto per aver abitato certi luoghi riparati, ove non sono state esposte a lotte troppo serie; e queste sovente ci sono di aiuto per ricostruire le nostre genealogie, dandoci una idea ben chiara di antiche e perdute popolazioni. Ma non dobbiamo cadere nell'errore di considerare i membri esistenti di ogni gruppo di bassa organizzazione come perfetti rappresentanti dei loro antichi predecessori.

I più antichi progenitori nel regno dei vertebrati, dai quali possiamo ottenere un lieve barlume, apparentemente consistevano di un gruppo di animali ma-

rini (1), rassomiglianti alle larve delle attuali Ascidie. Probabilmente questi animali hanno dato origine a un gruppo di pesci di bassa organizzazione, come l'*Amphioxus lanceolatus*; e da questi debbono essersi sviluppati i Ganoidi e gli altri pesci simili ai Lepidosireni. Da questi pesci un piccolo passo ci conduce agli anfibi. Abbiamo veduto che gli uccelli ed i rettili furono un tempo strettamente affini; e i Monotremi ora riuniscono in lieve grado i mammiferi ai rettili. Ma oggi nessuno può dire per quale linea di provenienza le tre classi più elevate e più affini, cioè i mammiferi, gli uccelli ed i rettili, siano derivate da una delle due classi dei vertebrati più basse, cioè dagli anfibi e dai pesci. Nella classe dei mammiferi non sono difficili da comprendere gli stadi che conducono dagli antichi Monotremi agli antichi Marsupiali; e da questi ai primi progenitori dei mammiferi placentati. Possiamo risalire in tal modo fino ai Lemuridi; e fra questi e i Simiadi l'intervallo non è grande. I Simiadi allora si sono divisi in due grandi rami, le scimmie del nuovo e quelle dell'antico continente; e da queste ultime, in un antichissimo periodo, è derivato l'uomo, meraviglia e gloria dell'universo.

Così abbiamo dato all'uomo una genealogia di prodigiosa lunghezza, ma non si può dire di grande nobiltà. Il mondo, come è stato sovente osservato, sembra essere andato preparandosi da lungo tempo alla venuta dell'uomo; e ciò in un senso è strettamente vero, perchè deve la sua origine a una lunga fila di progenitori. Se un solo anello di questa catena non avesse mai esistito, l'uomo non sarebbe stato esattamente quello che è ora. A meno di voler proprio chiudere gli occhi, noi possiamo, mercè le nostre attuali cognizioni, riconoscere approssimativamente il nostro parentado; e non dobbiamo arrossirne. Il più umile organismo è qualche cosa di molto più elevato che non la polvere inorganica che ci sta sotto i piedi; e nessuno fornito di mente imparziale può studiare una qualche creatura vivente, per quanto umile essa sia, senza rimanere preso da entusiasmo per la sua meravigliosa struttura e le sue proprietà.

(1) Tutte le funzioni vitali tendono a compiere il loro corso in periodi fissi ed alternanti, e negli animali soggetti alla marea i periodi saranno probabilmente lunari; perchè cosiffatti animali debbono essere rimasti all'asciutto o coperti altamente dall'acqua — forniti di molto cibo o digiuni — durante un numero sterminato di generazioni, negli intervalli regolari delle fasi della luna. Se dunque i Vertebrati discendono da un qualche animale affine alle attuali Ascidie soggette alla marea, diviene intelligibile il fatto misterioso, che nei vertebrati più alti ora terrestri, per non parlare di altre classi, molti processi vitali normali ed anormali compiono il loro corso secondo i periodi lunari. Un periodo ricorrente, se è approssimativamente di giusta durata, quando venga ottenuto, non andrebbe soggetto, da quanto possiamo giudicare, a venir mutato; in conseguenza potrebbe essere trasmesso durante un numero di generazioni quasi infinito. Questa conclusione, quando risultasse vera, sarebbe curiosissima; perchè allora vedremmo che il periodo della gestazione di ogni mammifero, e lo schiudersi delle uova di ogni uccello, e molti altri processi vitali, tradiscono ancora il primitivo luogo di nascimento di questi animali.

CAPITOLO VII.

Delle razze umane.

Natura e valore dei caratteri specifici. — Applicazione alle razze umane. — Argomenti in favore e contrari per considerare le cosiddette razze umane come specie distinte. — Sottospecie. — Monogenisti e poligenisti. — Convergenza di carattere. — Numerosi punti di rassomiglianza nel corpo e nella mente fra le razze umane più distinte. — Stato dell'uomo quando cominciò ad estendersi sulla terra. — Ogni razza non discende da una sola coppia. — Estinzione di razze. — Formazione di razze. — Effetti dell'incrociamiento. — Scarsa influenza dell'azione diretta delle condizioni della vita. — Scarsa o nessuna influenza della scelta naturale. — Scelta sessuale.

Non è mia intenzione descrivere qui le varie cosiddette razze umane; ma bensì ricercare quale sia il valore delle differenze che passano fra loro dal punto di vista della loro classificazione, e come abbiano avuto origine. I naturalisti, per fermare se due o molte forme affini debbano essere considerate come specie o varietà, si regolano praticamente secondo le seguenti considerazioni; cioè, la somma delle differenze fra loro, e se queste si riferiscano a pochi o molti punti di struttura, e se abbiano importanza fisiologica; ma più specialmente se siano costanti. La costanza del carattere è ciò che agli occhi del naturalista ha maggior valore e si ricerca maggiormente. Ogniqualvolta si possa dimostrare, o sia reso probabile, che le forme in questione siano rimaste per un lungo periodo distinte, questo diviene un argomento di molto peso per poterle considerare come specie. Anche un lieve grado di sterilità fra due forme quando si vennero dapprima incrociando, o nella loro prole, viene generalmente considerato come una testimonianza decisiva della loro speciale distinzione; e la loro continuata persistenza nel non mescolarsi nella stessa area viene per solito accettata come una sufficiente evidenza, sia di un certo grado di mutua sterilità, o, nel caso di animali, come una certa ripugnanza ad un mutuo accoppiamento.

Indipendentemente dal mescolarsi per via dell'incrociamiento, l'assoluta mancanza, in una regione bene esplorata, di varietà che colleghino assieme due date forme molto affini, è probabilmente il più importante criterio della loro specifica

distinzione; e questa è una considerazione in certo modo differente dalla semplice costanza di carattere, perchè due forme possono essere variabilissime e tuttavia non presentare varietà intermedie. Spesso la distribuzione geografica vien portata inconsapevolmente e talora consapevolmente in causa; cosicchè certe forme che vivono in due aree lontanissime fra loro, nelle quali la maggior parte degli altri abitanti sono specificamente distinti, sono esse stesse usualmente considerate come distinte; ma invero questo non aiuta a distinguere le razze geografiche dalle cosiddette buone o vere specie.

Ora applichiamo questi principii generalmente ammessi alle razze umane, e consideriamole collo stesso spirito come un naturalista considera qualunque altro animale. Rispetto alla somma delle differenze fra le razze, dobbiamo fare qualche concessione ai nostri delicati mezzi di distinzione acquistati col lungo abito di osservar noi stessi. Nell'India, come osserva Elphinstone (1), sebbene un europeo giunto di fresco non possa dapprima distinguere le varie razze indigene, pure esse gli appaiono a bella prima sommamente dissimili; e l'Indù non può scorgere subito nessuna differenza fra le varie nazioni europee. Anche le razze umane più distinte, eccettuato certe tribù nere, sono molto più rassomiglianti fra loro nella forma di quello che si crederebbe a tutta prima. Ciò è bene dimostrato dalle fotografie francesi, nella *Collection Anthropologique du Museum* degli uomini appartenenti a varie razze, il maggior numero dei quali, come hanno osservato molte persone a cui le ho mostrate, potrebbero essere creduti europei. Nondimeno, se quegli uomini fossero veduti vivi, apparirebbero senza alcun dubbio distintissimi, cosicchè noi evidentemente ci lasciamo molto guidare nel nostro giudizio dal semplice colore della pelle e dei capelli, da piccole differenze nelle fattezze e dall'espressione.

Tuttavia non v'ha dubbio che le varie razze, quando siano accuratamente comparate e misurate, differiscono molto fra loro — nella tessitura dei loro capelli, nelle relative proporzioni di tutte le parti del corpo (2), nella capacità dei polmoni, nella forma e nella capacità del cranio, ed anche nelle circonvoluzioni del cervello (3). Ma sarebbe un compito sterminato quello di specificare i nu-

(1) *History of India*, 1841, vol. 1, pag. 323. Il padre Ripa fa precisamente la stessa osservazione per ciò che riguarda i Cinési.

(2) Nelle *Investigations in the military and Anthropolog. Statistics of American soldiers*, di B. A. GOULD, 1869, pag. 298-358, si trovano numerosissime misure di Bianchi, Neri ed Indiani; per la capacità dei polmoni, vedi pag. 471. Vedi pure le numerose e pregevoli tavole del dott. WEISBACH, dalle osservazioni del dott. SCHENZER e dottor SCHWARZ nel *Reize der Novara: Anthropolog. Theil*, 1867.

(3) Vedi, per esempio, la relazione del sig. MARSHALL intorno al cervello di una donna dei Bushman nei *Phil. Transact*, 1864, pag. 519.

merosi punti di differenza nella struttura. Le razze differiscono pure nella costituzione, nella facoltà di acclimarsi e nella facilità a contrarre certe malattie. Anche i caratteri speciali della mente sono molto distinti; principalmente, come sembrerebbe, nelle loro facoltà di emozione, ma in parte nelle loro facoltà intellettuali. Chiunque abbia avuto l'opportunità di far comparazioni, deve esser rimasto colpito dal contrasto che passa fra l'indigeno del sud d'America taciturno e anche stizzoso, col negro giocondo e ciarliero. Lo stesso contrasto s'incontra fra i Malesi e i Papuani (1), che vivono nelle stesse condizioni fisiche, e non son separati gli uni dagli altri se non da uno stretto tratto di mare.

Cominceremo a considerare gli argomenti che possono essere prodotti in favore della classificazione delle razze umane come specie distinte, e poi quelli opposti. Se un naturalista che non avesse mai veduto prima cosiffatte creature avesse da comparare un Nero, un Ottentoto, un Australiano o un Mongolo, vedrebbe subito che differiscono in moltissimi caratteri, alcuni di poca altri di molta importanza. Colla investigazione troverebbe che furono adattati per vivere in climi al tutto differenti, e che essi differiscono in certo modo nella struttura corporea e nelle disposizioni mentali. Se allora gli venisse detto che centinaia di cosiffatti esemplari potrebbero essere portati dagli stessi paesi, egli certo dichiarerebbe che essi sono vere specie come qualunque altra cui è splito assegnare nomi specifici. Questa conclusione acquisterebbe una forza molto più grande quando fosse certo che quelle forme hanno tutte conservato lo stesso carattere per lo spazio di molti secoli; e che altri neri, apparentemente identici ai neri attuali, hanno vissuto almeno 4000 anni or sono (2). Egli sentirebbe pure da un eccellente osservatore, il dottor Lund (3), che i crani umani trovati nelle caverne

(1) WALLACE, *The Malay Archipelago*, vol. II, 1869, pag. 178.

(2) Per ciò che riguarda le figure delle famose grotte egiziane di Abou Simbel, il sig. POUCHET dice, nel suo lavoro intorno alla *Pluralità delle razze umane*, che egli era ben lungi dal trovarvi rappresentanti riconoscibili della dozzina o più di nazioni che alcuni autori credono di potervi riconoscere. Anche alcune delle razze più fortemente marcate non possono essere identificate con quella unanimità che si potrebbe aspettarsi da quello che è stato scritto intorno a questo argomento. Così i signori NOTT e GLIDDON (*Types of Mankind*, pag. 148) affermano che Ramses II, o il Grande, aveva bellissime fattezze europee; invece KNOX, altro fermo credente nella specifica distinzione delle razze umane (*Races of man*, 1850, pag. 201), parlando del giovane Memnone (la stessa persona di Ramses II, come mi ha detto il sig. Birch), insiste nel modo più perentorio che egli nel carattere è identico cogli Ebrei di Antwerp. Parimente quando, nel Museo britannico, io stava guardando con altri due giudici competenti addetti a quello stabilimento la statua di Amunoph III, eravamo d'accordo nel dire che aveva ben spiccato il carattere delle fattezze di un nero; ma i signori NOTT e GLIDDON (*ibid.*, p. 146, fig. 63) lo descrivono come un « ibrido, ma non di incrociamiento nero ».

(3) Come è citato da NOTT e GLIDDON, *Types of Mankind*, 1854, pag. 439. Essi danno

del Brasile, sepolti con molti mammiferi estinti, appartenevano allo stesso tipo che ora prevale in tutto il Continente americano.

Il nostro naturalista allora si volgerebbe forse alla distribuzione geografica, e probabilmente dichiarerebbe che le forme le quali differiscono non solo nell'apparenza, ma che sono acconce nei paesi caldissimi ed umidissimi o asciutissimi, come pure per le regioni artiche, debbono essere specie distinte. Egli potrebbe appoggiarsi al fatto che nessuna specie del gruppo affine all'uomo, cioè dei quadrumani, può resistere ad una bassa temperatura e a nessun notevole mutamento di clima; e che quelle specie che vengono più prossime all'uomo non sono mai state allevate fino ad essere adulte, anche nel clima temperato di Europa. Egli sarebbe profondamente colpito dal fatto, notato dapprima da Agassiz (1), che le differenti razze umane sono distribuite nel mondo nelle stesse province zoologiche, come quelle che sono abitate da specie e generi di mammiferi certamente distinti. È evidente che questo è il caso per le razze umane Australiane, Mongole e Nere; in un modo meno evidente per gli Otentoti, ma chiaramente per i Papuani ed i Malesi, che sono separati, come ha dimostrato il sig. Wallace, da quasi la stessa linea che divide le grandi province zoologiche malesi ed australiane. Gli indigeni di America si distribuiscono in tutto il Continente; e ciò a prima vista sembra contrario alla regola sopradetta, perchè la maggior parte delle produzioni della metà settentrionale differiscono grandemente; tuttavia alcune poche forme viventi, come l'Opossum, si distribuiscono dall'una all'altra, ciò che seguiva anticamente di alcuni giganteschi Sdentati. Gli Esquimali, come gli altri animali artici, si estendono intorno a tutte le regioni polari. Giova notare che le forme di mammiferi che abitano parecchie province zoologiche non differiscono fra loro nello stesso grado; cosicchè si può appena considerare come una anomalia il fatto che il Nero differisca più, e l'Americano molto meno, dalle altre razze umane, che non i mammiferi degli stessi Continenti da quelli delle altre province. Si può tuttavia soggiungere che l'uomo non sembra avere in origine abitato nessuna isola oceanica; e per questo riguardo rassomiglia agli altri membri della sua classe.

Volendo fermare se le varietà della stessa specie di animale domestico possano essere collocate in un posto specificamente distinto, vale a dire, se ognuna di esse discenda da qualche specie selvatica distinta, ogni naturalista darà molta importanza al fatto, qualora venga riconosciuto, dell'essere i loro parassiti esterni specificamente distinti. Si dovrebbe dare a questo fatto la maggiore

anche prove in appoggio; ma Carlo Vogt crede che questo argomento richiegga ulteriori investigazioni.

(1) *Diversity of Origin of the human races*, nel *Christian Examiner*, luglio 1850.

importanza possibile, siccome sarebbe un fatto eccezionale, perchè il signor Denny mi disse che le razze di cani, di pollame e di piccioni più differenti, sono, in Inghilterra, infestate dalla stessa specie di pediculi o pidocchi. Ora il signor A. Murray ha accuratamente esaminato i pediculi raccolti nei vari paesi da uomini di razze differenti (1); ed egli ha trovato che differiscono non solo nel colore, ma anche nella struttura dei loro uncini e delle membra. Ogniqualvolta si ottenevano molti esemplari, le differenze erano pure costanti. Il chirurgo di un bastimento baleniero del Pacifico mi assicurò che quando i pediculi che brulicavano addosso ad alcuni indigeni delle isole Sandwich che erano a bordo andarono sul corpo dei marinai inglesi, quei parassiti in capo a tre o quattro giorni morirono tutti. Quei pediculi erano di colore più oscuro e sembravano differenti da quelli propri agli indigeni di Chiloe nel sud America, di cui mi diede alcuni esemplari. Questi pure sembravano più grossi e più molli dei pidocchi europei. Il signor Murray si procurò quattro specie di essi dall'Africa, cioè dai neri delle coste occidentali ed orientali, dagli Ottentoti e dai Cafri; due specie dagli indigeni dell'Australia; due dall'America settentrionale, e due dalla meridionale. In questi ultimi casi è presumibile che i pediculi venissero da indigeni che abitavano distretti differenti. Negli insetti le leggere differenze di struttura, quando sono costanti sono generalmente stimate di valore specifico; e il fatto che le razze umane sono infestate da parassiti che sembrano essere specificamente distinti, può bene essere portato come un argomento che le razze stesse debbono essere classificate come specie distinte.

Il nostro supposto naturalista essendosi così inoltrato nelle sue investigazioni, cercherà di sapere poi se le razze umane, quando s'incrociarono, furono in qualche grado sterili. Egli potrebbe consultare il libro (2) di un accurato filosofo osservatore, il prof. Broca; ed in quello egli troverebbe buone testimonianze che alcune razze erano fra loro al tutto feconde; ma troverebbe pure altre testimonianze di natura opposta riguardo ad altre razze. Così è stato asserito che le donne indigene dell'Australia e della Tasmania di rado producono figli agli uomini europei; tuttavia l'esempio di questo fatto è stato ora dimostrato non aver quasi alcun valore. I meticci sono uccisi dai neri puri; ed è stata ultimamente pubblicata una relazione di undici giovani meticci uccisi e bruciati nello stesso tempo, gli avanzi dei quali furono trovati dalla polizia (3).

(1) *Transact. R. Soc. of Edimburg*, vol. XXII, 1861, pag. 567.

(2) *On the Phenomena of Hybridity in the genus homo*, traduzione inglese, 1864.

(3) Vedi una lettera interessante del signor T. A. Murray, nella *Anthropolog. Review*, aprile 1868, pag. LIII. In questa lettera viene confutata l'asserzione del conte Strzeleki, che le donne australiane che hanno avuto figli con un uomo bianco siano in seguito sterili colla pro-

Parimente è stato detto sovente che quando i mulatti si sposano fra loro, producono pochi figli; d'altra parte il dottor Buchman di Charlestown (1) asserisce positivamente che egli ha conosciute famiglie di mulatti che per parecchie generazioni si sono maritati fra loro, ed hanno continuato ad essere tanto fecondi quanto gli schietti bianchi e gli schietti neri. Le ricerche che furono fatte antecedentemente da sir C. Lyell intorno a questo oggetto lo hanno condotto, mi disse, alla stessa conclusione. Negli Stati Uniti il censimento dell'anno 1854 comprendeva, secondo il dottor Bachman, 405,751 mulatti, e questo numero, considerando tutte le circostanze del fatto, sembra piccolo, ma può essere in parte attribuito alla condizione degradata ed anomala della classe, ed alla dissolutezza delle donne. Un certo grado di assorbimento dei mulatti per parte dei neri deve essere in via; e questo produce una apparente diminuzione nel numero di essi. In un libro degno di fede (2) si parla della minore vitalità dei mulatti come di un fenomeno conosciutissimo; ma questa considerazione è molto diversa da quella della loro minore fecondità; e non può quasi essere addotta come una prova della specifica distinzione delle razze dei genitori. Senza dubbio gli ibridi, tanto animali che vegetali, quando sono prodotti da specie sommamente distinte, van soggetti ad una morte prematura; ma i genitori dei mulatti non possono essere considerati come specie sommamente distinte. Il mulo comune, tanto noto per la sua lunga vita e pel suo vigore, e tuttavia sterile, dimostra quanta poca relazione siavi negli ibridi fra la minore fecondità e la vitalità: si potrebbero aggiungere altri casi analoghi.

Anche se fosse in seguito provato che tutte le razze umane sono fra loro perfettamente feconde, quello che fosse propenso per altre ragioni a considerarle come specie distinte potrebbe giustamente asserire che la fecondità e la sterilità non sono sani criteri di specifica distinzione. Sappiamo che queste facoltà possono venire alterate facilmente dalle mutate condizioni della vita o da una stretta parentela, e che sono rette da leggi grandemente complesse, per esempio quella della disuguale fecondità dei reciproci incrociamenti fra le due specie medesime. Nelle forme che si debbono collocare fra le specie non dubbie esiste una serie perfetta da quelle che sono assolutamente sterili quando sono incrociate, a quelle che sono quasi o al tutto feconde. Il grado di sterilità non coincide strettamente col grado di differenza nella struttura esterna o nel modo

pria razza. Il sig. A. di QUATREFAGES ha pure raccolto (*Revue des cours scientifiques*, marzo 1869, pag. 239) molte prove che gli Australiani e gli Europei non sono sterili quando s'incrociano.

(1) *An Examination of prof. Agassiz's Sketch of the Nat. provinces of the animal World*, Carlestown, 1855, pag. 44.

(2) *Military and Anthropolog. statistics of American soldiers*, di B. A. GOULD, 1869, p. 319.

di vivere. Per molti riguardi l'uomo può essere comparato con quegli animali che sono da lunga pezza addomesticati, e si può produrre un gran numero di prove in favore della dottrina di Pallas (1), che l'addomesticamento tende ad eliminare la sterilità, che è un effetto tanto generale dell'incrocio delle specie allo stato di natura. Da queste varie considerazioni si può giustamente dedurre che la perfetta fecondità delle razze umane incrociate, qualora sia ben riconosciuta, non ci deve assolutamente impedire di collocarle come specie distinte.

Indipendentemente dalla fecondità, il carattere del prodotto di un incrocio è stato talora creduto somministrare la prova se i genitori debbono essere considerati come specie o varietà; ma dopo avere studiato accuratamente questa prova, sono venuto a concludere che non si può prestar fede a nessuna regola generale di questa sorta. Così nel genere umano la figliolanza di razze distinte rassomiglia per tutti i riguardi alla prole delle vere specie e delle varietà. Questo è dimostrato per esempio dal modo in cui i caratteri dei due genitori sono mescolati, e da ciò che una forma assorbe un'altra mercè ripetuti incrociamenti. In

(1) *The Variation of animals and plants under domestication*, vol. II, pag. 109. Posso qui ricordare al lettore che la sterilità delle specie quando sono incrociate non è una qualità specialmente acquistata; ma come la incapacità di certi alberi ad essere innestati insieme, è incidentale sopra altre differenze acquistate. Non si conosce la natura di queste differenze, ma hanno una più speciale relazione col sistema riproduttore, e una molto minore colla struttura esterna e colle differenze ordinarie di costituzione. Un elemento importante della sterilità delle specie incrociate consiste nell'essere state l'una o tutte e due abituate da un pezzo a condizioni stabili; perchè sappiamo che le condizioni mutate hanno un'azione speciale sul sistema riproduttore, ed abbiamo buona ragione per credere (come ho osservato prima) che le condizioni oscillanti dell'addomesticamento tendono ad eliminare la sterilità, che è così generale nelle specie quando sono incrociate nello stato di natura. Ho parimente dimostrato (ibid., vol. II, pag. 185, e nella *Origin of species*, 5^a ediz., pag. 317) che la sterilità delle specie incrociate non è stata acquistata per opera della scelta naturale; possiamo vedere che quando due forme sono già divenute sterilissime, non è guari possibile che la loro sterilità possa essere accennata dalla conservazione o sopravvivenza di individui sempre più sterili; perchè col crescere della sterilità si produrrà sempre minor figliolanza finchè non appariranno più che isolati individui a rarissimi intervalli. Ma havvi ancora un grado maggiore di sterilità che non questo. Tanto Gärtner che Kölreuter hanno dimostrato che in quei generi di piante che comprendono molte specie, si può formare una serie di specie che quando siano incrociate producano sempre minor copia di semi, e di specie che non producono mai un solo seme, ma che ricevono l'azione dal polline di altre specie, tanto da gonfiare il germe. Evidentemente qui è impossibile scegliere gl'individui più sterili, che hanno già cessato di produrre i semi; cosicchè l'apice della sterilità, cioè quando solo si risente il germe, non può ottenersi mercè la scelta. Questo apice, e senza dubbio gli altri gradi di sterilità, sono gli effetti incidentali di certe ignote differenze nella costituzione del sistema riproduttore delle specie che sono state incrociate.

quest'ultimo caso la progenie delle due specie e varietà incrociate conserva per lungo tempo una tendenza a retrocedere verso i suoi antenati, specialmente verso quello che è più potente nella trasmissione. Quando qualche carattere è comparso ad un tratto in una razza o specie come effetto di un semplice atto di variazione, come si vede generalmente nelle mostruosità (1), e questa razza viene incrociata con un'altra non cosiffattamente caratterizzata, i caratteri in questione non appaiono comunemente in una condizione mista nei giovani, ma vengono loro trasmessi sia al tutto o per nulla sviluppati. Siccome raramente, o quasi mai, s'incontrano casi di questa sorta nelle razze umane incrociate, ciò potrebbe essere portato come un argomento contro le idee suggerite da alcuni etnologi, cioè che certi caratteri, per esempio il colore del nero, sia comparso dapprima come una varietà subitanea o giuoco. Se questo fosse stato il caso, è probabile che i mulatti sarebbero nati o al tutto neri o al tutto bianchi.

Abbiamo ora veduto che un naturalista può sentirsi pienamente giustificato nel considerare le razze umane come specie distinte; perchè egli ha trovato che si distinguono per molte differenze di struttura e di costituzione, alcune delle quali di una certa importanza. Queste differenze sono rimaste del pari quasi costanti per lunghissimi periodi di tempo. Egli sarà stato in un certo modo indotto a ciò fare per l'enorme cerchia abbracciata dall'uomo, che è una grande anomalia nella classe dei mammiferi, qualora l'uomo fosse per essere considerato come una specie sola. Sarà stato colpito dal modo in cui si distribuiscono le varie cosiddette razze, in rapporto con altre specie di mammiferi che sono indubbiamente distinte. Finalmente potrà dedurre che la mutua fecondità di tutte le razze non è stata ancora pienamente dimostrata, ed anche dimostrata non sarebbe una prova assoluta della loro specifica identità.

Guardando la questione dall'altro lato, se il nostro supposto naturalista volesse vedere se le forme dell'uomo siansi mantenute distinte come specie ordinarie, quando si sono mescolate in gran numero in uno stesso paese, egli scorgerebbe immediatamente che questo non è stato per nulla il caso. Vedrebbe nel Brasile una immensa popolazione incrociata di Neri e di Portoghesi; al Chili ed in altre parti dell'America meridionale troverebbe che tutta la popolazione è composta di Indiani e Spagnuoli incrociati in vari gradi (2). In molte parti dello stesso Continente incontrerebbe gl'incrociamenti più complessi fra Neri,

(1) *The Variation of animals*, ecc., vol. II, pag. 92.

(2) Il sig. DE QUATREFAGES ha dato (*Anthropolog. Review*, Gen, 1869, pag. 22) una interessante relazione della buona riuscita ed energia dei Paulistas nel Brasile, che sono una razza molto incrociata di Portoghesi e Indiani, con un misto di sangue di altre razze.

Indiani, ed Europei; e questi triplici incrociamenti somministrano le prove più convincenti, se vogliamo giudicare dal regno vegetale, della matura fecondità dei progenitori. In un'isola del Pacifico troverebbe una piccola popolazione di sangue inglese misto con quello della Polinesia; e nell'arcipelago Viti una popolazione di Polinesi e di Neri incrociati in tutti i gradi. Si potrebbero aggiungere a questi molti altri casi, per esempio, nell'America meridionale. Quindi le razze umane non sono sufficientemente distinte per coesistere senza fusione; e questo è ciò che in tutti i casi ordinari somministra la prova consueta della distintività specifica.

Il nostro naturalista sarebbe pure molto contrariato scorgendo che i caratteri distintivi di ogni razza umana sono grandemente variabili. Questo colpisce ognuno che osservi per la prima volta gli schiavi neri del Brasile, i quali sono stati colà portati da tutte le parti dell'Africa. La stessa osservazione serve pei Polinesi e per molte altre razze. Si può dubitare se un qualsiasi carattere possa essere menzionato, il quale sia distintivo di una razza e ad essa costante. I selvaggi, anche nei limiti della stessa tribù, non sono tanto uniformi nei caratteri quanto si è sovente asserito. Le donne ottentote presentano alcune particolarità molto più fortemente spiccate che non quelle che presenta qualunque altra razza, ma si sa che queste particolarità non sono costanti. In varie tribù americane il colore e la capigliatura differiscono notevolmente; ciò si osserva pure sino a un certo punto nel colore, e molto spiccatamente nella forma delle fattezze dei Neri dell'Africa. La forma del cranio varia molto in alcune razze (1); e ciò segue pure di ogni altro carattere. Ora tutti i naturalisti hanno imparato mercè una esperienza caramente acquistata quanto sia cosa temeraria definire le specie appoggiandosi a caratteri incostanti.

Ma l'argomento che ha maggior peso contro l'idea di considerare le razze umane come specie distinte è questo, che si graduano l'una sull'altra, indipendentemente in molti casi, almeno da quanto possiamo giudicare, dall'essersi incrociate. L'uomo è stato studiato con maggior cura che non qualunque altro essere organico, e tuttavia v'ha la più grande diversità possibile fra i vari giudici competenti nell'opinione se egli debba essere considerato come una specie o razza unica, o come due (Virey), come tre (Jacquinot), come quattro (Kant), cinque (Blumenbach), sei (Buffon), sette (Hunter), otto (Agassiz), undici (Pickering), quindici (Bory St.-Vincent), sedici (Desmoulins), ventidue (Morton), sessanta (Crawford), o sessantatre secondo Burke (2). Questa diversità di giudizio non

(1) Per esempio negli aborigeni dell'America e dell'Australia. Il prof. HUXLEY dice (*Transact. internat. Congress of preistho. Arch.*, 1868, pag. 105) che i crani di molti Tedeschi e Svizzeri meridionali sono « corti e larghi quanto quelli dei Tartari », ecc.

(2) Vedi una buona discussione su questo argomento in WAITZ, *Introduct. to Anthropolog.*,

prova che le razze non debbano essere classificate come specie, ma dimostra che si graduano l'una nell'altra, e che non è quasi possibile discernere i caratteri chiaramente distinti che le separano.

Qualunque naturalista che abbia avuto la disgrazia di imprendere la descrizione di un gruppo di organismi grandemente mutevoli, ha incontrato certi casi (parlo per esperienza) precisamente simili a quelli dell'uomo, e se egli è inclinato ad andar con cautela, finirà per riunire tutte le forme che si graduano l'una nell'altra in una sola specie; perchè egli dirà a se stesso che non ha il diritto di dare nomi ad oggetti che non può definire. Queste sorta di casi si presentano nell'ordine che comprende l'uomo, cioè in certi generi di scimmie; mentre in altri generi, come nel Cercopiteco, la maggior parte delle specie possono essere determinate con certezza. Nel genere americano *Cebus* le varie forme sono considerate da alcuni naturalisti come specie, e da altri come razze puramente geografiche. Ora se si raccogliessero i numerosi esemplari di Cebi da ogni parte dell'America meridionale, e si trovasse che quelle forme che ora sembrano essere specificamente distinte vanno gradatamente fondendosi le une nelle altre con passi vicini, verrebbero classificate dalla maggior parte dei naturalisti come semplici varietà o razze; e ciò hanno fatto la maggior parte dei naturalisti rispetto alle razze umane. Nondimeno bisogna confessare che sonovi forme, almeno nel regno vegetale (1), che non possiamo a meno di chiamare specie, ma che sono collegate assieme, indipendentemente dalla incrociamiento, per via di innumerevoli gradazioni.

Alcuni naturalisti hanno recentemente adoperato il nome di *sottospecie* per indicare forme che posseggono molti dei caratteri delle vere specie, ma che non meritano un posto così elevato. Ora, se ponderiamo i gravi argomenti addotti per elevare le razze umane alla dignità di specie, e le difficoltà insuperabili dall'altro lato per definirle, il vocabolo *sotto-specie* può qui essere adoperato molto propriamente. Ma per la lunga abitudine il vocabolo *razza* sarà forse sempre adoperato. La scelta dei vocaboli è importante per ciò solo che sarebbe grandemente da desiderare che si facesse uso, per quanto fosse possibile, degli stessi termini per ogni grado di differenza. Per disgrazia ciò è raramente possibile; perchè dentro la stessa famiglia i generi più grandi comprendono consuetamente forme intimamente affini, che non si possono distinguere se non con

traduzione inglese, 1863, pag. 198, 208, 227. Ho preso alcuni degli esempi citati sopra dall'*Origin and antiquity of physical Man.*, Boston, 1866, pag. 35, del sig. H. TUTTLE.

(1) Il prof. Nägeli ha descritto con molta cura parecchi casi bene evidenti nella sua *Botanische Mittheilungen*, B, II, 1866, s. 294, 369. Il prof. Asa Gray ha fatto analoghe osservazioni intorno a qualche forma intermedia nelle *Compositae* dell'America settentrionale.

grande difficoltà, mentre i generi più piccoli comprendono forme che sono perfettamente distinte; ciononostante debbono essere tutte classificate come specie. Parimente le specie di un solo grande genere non si rassomigliano fra loro per nulla nello stesso grado; al contrario, in molti casi alcune di esse possono essere disposte in piccoli scompartimenti intorno ad altre specie, come i satelliti intorno ai pianeti (1).

La questione se il genere umano si componga di una o di parecchie specie è stata in questi ultimi anni molto discussa dagli antropologi, i quali si dividono in due scuole, monogenisti e poligenisti. Coloro i quali non ammettono il principio della evoluzione, debbono considerare le specie o come creazioni separate, o in certo modo come entità distinte; e debbono decidere quali forme abbiano da classificare come specie per la loro analogia con altri esseri organici, che vengono comunemente così ricevuti. Ma non c'è speranza di decidere questo argomento con buone ragioni finchè una qualche definizione del vocabolo *specie* non sia generalmente accettata; e la definizione non deve inchiudere un elemento che non possa essere possibilmente bene accertato, come per esempio un atto di creazione. Sarebbe del pari difficile volere decidere senza una qualche definizione se un certo numero di case possa essere chiamato villaggio, paese o città. Abbiamo un esempio pratico di questa difficoltà negli eterni dubbi per sapere se molti mammiferi, uccelli, insetti e piante, tutti strettamente affini, che si rappresentano fra loro nell'America settentrionale ed in Europa, possano essere classificati come specie o come razze geografiche; e ciò segue pure per le produzioni di molte isole collocate a qualche piccola distanza dal Continente più vicino.

D'altra parte quei naturalisti che ammettono il principio della evoluzione, e questo è ora ammesso dal maggior numero dei nuovi naturalisti, non avranno alcun dubbio a credere che tutte le razze umane derivino da uno stipite primitivo unico; siano o no inclinati a considerarle come specie distinte, onde poter così esprimere le loro varie differenze (2). Nel caso dei nostri animali domestici la questione è differente se le varie razze provengano da una o più specie. Quantunque tutte queste razze, come pure tutte le specie naturali di uno stesso genere, abbiano avuto senza dubbio origine da uno stesso stipite primiero, tuttavia è da discutere se, per esempio, tutte le razze domestiche del cane abbiano acquistato le loro attuali differenze dacchè una qualche specie venne primamente addomesticata ed allevata dall'uomo; o se vadan debitori dei loro caratteri all'eredità

(1) *Origin of species*, 5ª ediz., pag. 68.

(2) Vedi per questo argomento il prof. HUXLEY nella *Forutighly Review*, 1865, p. 275.

da qualche specie distinta, stata già modificata nello stato di natura. Una così fatta questione non può venire pel genere umano, perchè non si può dire che esso sia stato addomesticato in nessun periodo particolare.

Quando le razze umane ebbero, in un'epoca sommamente remota, deviato dal loro comune progenitore, non saravvi stata fra loro grande differenza, e saranno state poco numerose: in conseguenza allora non avranno avuto, almeno per ciò che riguarda i caratteri distintivi, maggiore diritto ad essere classificate come specie distinte, che non le esistenti sottorazze. Nondimeno quelle razze primitive sarebbero forse state classificate da alcuni naturalisti come specie distinte, per quanto arbitrario sia il nome, se le loro differenze, quantunque lievissime, fossero state più costanti che non ora, e non si fossero andate confondendo gradatamente le une nelle altre.

È nondimeno possibile, sebbene sia tutt'altro che probabile, che i primi progenitori dell'uomo abbiano potuto dapprima deviare molto nel carattere, fino a divenire più differenti gli uni dagli altri che non lo siano nessuna delle razze esistenti; ma che in seguito, come osserva Vogt (1), si siano riavvicinati nel carattere. Quando l'uomo sceglie per lo stesso scopo la prole di due specie distinte, egli talvolta ne deduce, per quello che riguarda l'apparenza generale, un notevole complesso di convergenza. Questo avviene nel caso, come dimostra Von Nathusius (2), delle razze migliorate di maiali che sono derivate da due specie distinte; ed in un modo non tanto evidente per le razze migliorate del bestiame. Un grande anatomico, Gratiolet, afferma che le scimmie antropomorfe non formano un sotto-gruppo naturale; ma che l'urango è un ilobate od un semnopiteco molto sviluppato; il scimpanzè un macaco grandemente sviluppato; ed il gorilla un mandrillo pure grandemente sviluppato. Se questa conclusione, che si appoggia quasi esclusivamente sui caratteri del cervello, fosse ammessa, avremmo un caso di convergenza almeno nei caratteri esterni, perchè le scimmie antropomorfe si rassomigliano certamente in molti punti fra loro più di quello che rassomiglino alle altre scimmie. Tutte le rassomiglianze analogiche, come quella di una balena con un pesce, possono invero venir dette casi di convergenza; ma questo vocabolo non è mai stato applicato a rassomiglianze superficiali e di adattamento. Sarebbe in moltissimi casi sommamente temerario attribuire alla convergenza la stretta similarità in molti punti di struttura in esseri che un tempo sono stati grandemente diversi. La forma di un cristallo è determinata puramente dalle forze molecolari, e non v'ha da far le meraviglie che

(1) *Lectures on Man*, traduzione inglese, 1864, pag. 468.

(2) *Die Racen des Schweines*, 1860, s. 46. *Vorstudien für Geschichte, eu, Schweine schädel*, 1864, s. 104. Per quello che riguarda il bestiame, vedi il signor DE QUATREFAGES, *Unité de l'espèce humaine*, 1861, pag. 119.

certe sostanze dissimili assumano talora la stessa forma; ma per ciò che riguarda gli esseri organici dovremmo tenere a mente che la forma di ognuno dipende da una infinità di relazioni complesse, cioè dalle variazioni che sono dovute a cause troppo intricate per potersi indagare — dalla natura delle variazioni che si sono conservate, e queste dipendono dalle condizioni fisiche circostanti, ed in un grado ancor più elevato dagli organismi circostanti coi quali ognuno è venuto in lotta, — ed infine dall'eredità (la quale è in se stessa un elemento mobile) di innumerevoli progenitori, i quali tutti hanno avuto le loro forme determinate per via di relazioni parimente complesse. Sembra al tutto incredibile che due organismi, qualora siano fra loro molto differenti, possano poi convergere tanto intimamente da accostarsi quasi all'identità in tutta la loro organizzazione. Nel caso delle razze convergenti di maiali, di cui ho parlato sopra, rimane ancora evidentemente conservata, secondo Von Nathusius, la prova della loro origine da due stipiti primitivi, in certe ossa del loro cranio. Se le razze umane fossero derivate, secondo che credono alcuni naturalisti, da due o più specie distinte, che si sarebbero tanto discostate fra loro, o quasi altrettanto; quanto l'urango differisce dal gorilla, non si può quasi porre in dubbio che si sarebbero osservate spiccate differenze nella struttura di certe ossa anche nell'uomo attuale.

Quantunque le razze umane attuali differiscano fra loro per molti rispetti, come nel colorito, nei capelli, nella forma del cranio, nelle proporzioni del corpo, ecc., tuttavia se tutta la loro organizzazione fosse presa in considerazione, si troverebbe che si rassomigliano fra loro strettamente in moltissimi punti. Molti di questi punti hanno così poca importanza, o sono di una natura tanto singolare, che è sommamente improbabile che essi siano stati acquistati indipendentemente da specie o razze in origine bene distinte. La stessa osservazione può essere mantenuta con pari o maggiore ragione riguardo ai numerosi punti di rassomiglianze mentali fra le razze umane più distinte. Gli aborigeni Americani, i Neri e gli Europei differiscono fra loro nelle facoltà mentali come qualunque delle altre tre razze che possano venire citate; tuttavia io era continuamente colpito, mentre viveva cogli indigeni della Terra del Fuoco a bordo della *Beagle*, da molti piccoli tratti di carattere, che dimostravano quanto le loro menti siano simili alle nostre; e ciò seguiva pure con un nero puro sangue, col quale ebbi occasione di essere in intimità.

Chi voglia leggere attentamente le opere interessanti dei signori Tylor e J. Lubbock (1), non potrà a meno di essere colpito profondamente dalla stretta

(1) TYLOR, *Early history of Mankind*, 1865; per la prova del linguaggio dei gesti, vedi p. 54, LUBBOCK, *Prehistoric Times*, 2ª ediz., 1869.

rassomiglianza che esiste fra gli uomini di tutte le razze, nei gusti, nelle disposizioni e nelle abitudini. Ciò dimostra il piacere che tutti provano nel ballo, nella rozza musica, nel recitare, nel dipingersi, nell'imprimersi segni sul volto, e in altri modi per abbellirsi — nel comprendersi a vicenda col linguaggio dei gesti — e, come potrò dimostrare in un successivo lavoro, per la stessa espressione delle fattezze del volto, e per certi gridi inarticolati, quando sono eccitati da varie emozioni. Questa somiglianza, o meglio identità, colpisce quando si confronta colle diverse espressioni che si possono osservare nelle scimmie di specie distinte. Vi sono prove evidenti che l'arte di scoccare l'arco e le frecce non è stata trasmessa da nessun progenitore comune del genere umano, tuttavia le punte di frecce di selce raccolte in tutte le parti più lontane del mondo e fatte nei periodi più remoti, sono, siccome ha dimostrato Nilsson (1), quasi identiche; e questo fatto non può essere attribuito se non che all'essere le varie razze dotate delle stesse forze inventive o mentali. La stessa osservazione è stata fatta dagli archeologi (2) riguardo a certi ornamenti molto prevalenti, come i ghirigori, ecc., e riguardo a varie semplici credenze e vari costumi, come bruciare i morti sotto costruzioni megalitiche. Mi ricordo di aver osservato nell'America meridionale (3) che colà, come in molte altre parti del mondo, l'uomo ha generalmente scelto le cime di alte colline onde ammucciarvi sopra cumuli di sassi, sia per ricordare qualche evento notevole, sia per seppellirvi i suoi morti.

Ora quando certi naturalisti osservano un'intima concordanza in un gran numero di piccoli particolari di abitudini, gusti e disposizioni fra due o più razze domestiche, o fra forme naturali intimamente affini, sogliono considerare questo fatto come un argomento che tutti discendono da un comune progenitore che era cosiffattamente dotato; e in conseguenza che tutti debbano essere classificati nelle medesime specie. Lo stesso argomento può essere applicato con maggior forza alle razze umane.

Siccome è improbabile che i numerosi e poco importanti punti di rassomiglianza che esistono fra le varie razze umane nella struttura corporea e nelle facoltà mentali (non parlo qui di costumi somiglianti) possano essere stati acquistati indipendentemente, essi debbono essere stati ereditati da progenitori i quali erano cosiffattamente caratterizzati. Noi otteniamo così una certa luce intorno allo stato primiero dell'uomo, prima che sia andato man mano spargendosi

(1) *The primitive inhabitants of Scandinavia*, traduzione inglese edita da sir J. LUBBOCK, 1868, pag. 104.

(2) HODDER M. WESTROPP, sui Cromlesch, ecc., *Journal of ethnological soc.*, come vien dato nella *Scientific Opinion*, giugno 2, 1869, pag. 3.

(3) *Journal of Researches: Voyage of the BEAGLE*, pag. 46.

sulla faccia della terra. Lo estendersi dell'uomo in regioni grandemente separate dal mare ha preceduto senza dubbio ogni notevole somma di divergenze di carattere nelle varie razze, perchè altrimenti noi incontreremmo alle volte la stessa razza in continenti distinti; e questo non è mai il caso. Sir. J. Lubbock, dopo aver comparato le arti che si praticano ora dai selvaggi in tutte le parti del mondo, specifica quelle che l'uomo non può avere conosciute quando dapprima si allontanò dal luogo della sua nascita; perchè una volta che fossero state imparate, non le avrebbero più dimenticate (1). Egli dimostra così che « la lancia, che non è altro che lo sviluppo di una punta di coltello, e la clava che è solo un lungo martello, sono le uniche cose che rimangono ». Egli tuttavia ammette che l'arte di far fuoco era stata probabilmente già scoperta, perchè è comune a tutte le razze che esistono oggi, ed era nota agli antichi abitanti delle caverne di Europa. Forse l'arte di costruire rozze barche o zattere era nota del pari; ma siccome l'uomo ha esistito in un'epoca remota, quando la terra in molti punti era di un livello molto differente, egli può esser riuscito ad espandersi grandemente senza l'aiuto di barche. Sir J. Lubbock osserva inoltre quanto sia improbabile che i nostri primieri antenati abbiano potuto « contare fino a dieci, mentre tante razze che esistono ora non possono andare al di là di quattro ». Nondimeno, in quell'antichissimo periodo le facoltà intellettuali e sociali dell'uomo non possono essere state di molto inferiori a quelle che posseggono oggi i selvaggi più degradati; altrimenti l'uomo primitivo non avrebbe potuto rimanere cosiffattamente vincitore nella lotta per l'esistenza come lo dimostra la sua antica e grande diffusione.

Dalle differenze fondamentali che esistono fra certi linguaggi alcuni filologi hanno tratto la conseguenza che quando l'uomo andò per la prima volta diffondendosi largamente, egli non aveva la facoltà di parlare; ma si può supporre che qualche lingua, molto più imperfetta di qualunque che si parli ora, aiutata dai gesti, potesse venire adoperata, e che non abbia poi lasciato alcuna traccia di sé nelle lingue susseguenti e meglio sviluppate. Senza l'uso di qualche linguaggio, per quanto imperfetto fosse, sembra difficile che l'intelletto umano avrebbe potuto elevarsi fino al livello voluto dalla sua posizione dominatrice in un periodo primitivo.

Se l'uomo primitivo, quando non possedeva che poche e rozze arti, e la sua facoltà di parlare era sommamente imperfetta, meritasse l'appellativo uomo, ciò deve dipendere dalla definizione che noi adoperiamo. In una serie di forme che si graduano insensibilmente da qualche creatura simile alle scimmie fino all'uomo come ora esiste, sarebbe impossibile fermare un qualche punto definitivo in cui

(1) *Prehistoric Times*, 1869, pag. 571.

si dovrebbe adoperare il vocabolo *uomo*. Ma questo non ha grande importanza. Così pure non merita gran peso se le cosiddette razze umane siano indicate così, o siano classificate come specie o sottospecie; ma l'ultimo nome sembra dover essere il meglio appropriato. Finalmente possiamo concludere che quando i principii di evoluzione siano generalmente accettati, come certamente saranno fra non molto tempo, la discussione fra i monogenisti ed i poligenisti morirà di una morte tacita e inosservata.

V'ha un'altra questione che non si deve lasciar senza menzione, ed è quella, se, come venne asserito talvolta, ogni sotto specie o razza umana sia derivata da un unico paio di progenitori. Nei nostri animali domestici una nuova razza può venire prontamente formata da una coppia unica munita di qualche nuovo carattere, o quando anche un solo individuo è così caratterizzato, accoppiando con gran cura i figli che variano; ma la maggior parte delle nostre razze sono state formate non a bella posta da una coppia scelta, ma inconsciamente conservando alcuni individui che hanno ottenuto qualche lieve, utile e desiderata variazione. Se in un paese si preferiscono meglio abitualmente cavalli forti e pesanti, ed in un altro cavalli leggeri e di rapido corso, possiamo esser certi che in un dato tempo si produrranno due distinte sottorazze, senza che nessuna particolare coppia e nessun individuo siano stati separati e allevati in uno dei due paesi. Molte razze sono state in tal modo formate, ed il loro modo di formazione è intimamente analogo con quello delle specie naturali. Sappiamo pure che i cavalli i quali sono stati portati alle isole Falkland sono divenuti durante le successive generazioni più piccoli e più deboli, mentre quelli che si sono rinselvaticati nei Pampas hanno acquistato una testa più grossa e tozza; e questi mutamenti sono derivati evidentemente non già da una coppia unica qualunque, ma da ciò che tutti gli individui sono stati soggetti alle stesse condizioni, aiutati forse dal principio di regresso. In nessuno di questi casi le nuove sottorazze sono venute da una coppia unica, bensì da molti individui che hanno variato in gradi differenti, ma nello stesso modo generale; e possiamo concludere che le razze umane si sono prodotte similmente, e che le loro modificazioni sono o l'effetto diretto dell'azione di condizioni differenti, o l'effetto indiretto di una qualche sorta di scelta. Ma su questo ultimo particolare ritorneremo fra breve.

Della estinzione delle razze umane. — La estinzione parziale e totale di molte razze e sottorazze umane sono avvenimenti storicamente conosciuti. Humboldt vide nell'America meridionale un pappagallo che era l'unico superstite che parlasse ancora la lingua di una tribù estinta. Monumenti antichi ed utensili di pietra trovati in tutte le parti del mondo, intorno ai quali non si è conservata alcuna tradizione dagli abitanti attuali, indicano molte estinzioni. Alcune piccole e

spezzate tribù, avanzi di razze primiere, sopravvivono ancora in regioni isolate e per lo più montuose. In Europa, secondo Schaffhausen (1), le antiche razze erano tutte « più basse nella scala che non i più rozzi selvaggi dei nostri giorni »; quindi debbono aver differito, fino a un certo punto, da ogni razza esistente. Gli avanzi descritti dal prof. Brown (2), presi da Les Eyzies, sebbene non sembrano sfortunatamente avere appartenuto ad una sola famiglia, indicano una sola razza fornita di una singolarissima combinazione di caratteri bassi o scimmieschi, ed altri elevati, ed « al tutto differente da qualunque altra razza, antica o moderna, di cui abbiamo inteso parlare ». Perciò essa differiva dalla razza quaternaria delle caverne del Belgio.

Le condizioni fisiche sfavorevoli non sembrano avere avuto un grande effetto sulla estinzione delle razze (3). L'uomo è vissuto lungamente nelle regioni estreme del Nord, senza legno con cui fare le sue barche od altri ordigni, e col solo grasso per bruciare e per scaldarsi, ma più specialmente per far sciogliere la neve. Nella punta meridionale dell'America gli abitanti della Terra del Fuoco vivono senza vestimenti, e senza esser protetti da un qualche abituro degno di tal nome. Nell'Africa meridionale gli indigeni vanno erranti per le più aride pianure, dove abbondano gli animali più pericolosi. L'uomo può sopportare la mortifera azione del Terai ai piedi dell'Jmalaya e le spiagge pestilenziali dell'Africa dei tropici.

Lo estinguersi di una razza viene principalmente dalla lotta di una tribù coll'altra, e di una razza con un'altra. Sonovi sempre in azione vari ostacoli, come abbiamo spiegato in un precedente capitolo, che concorrono a tenere limitato il numero degli individui di ogni tribù selvaggia — come le carestie periodiche, il girovagare dei genitori e quindi la mortalità dei bimbi, l'allattamento prolungato, il rapimento delle donne, le guerre, gli accidenti, le malattie, il libertinaggio, specialmente l'infanticidio, e forse la fecondità scemata per via del cibo meno nutriente, e per le molte fatiche. Se per una ragione qualunque uno di questi ostacoli viene diminuito, anche lievemente, la tribù in tal modo favorita tenderà a crescere; e quando una delle due tribù accresciute diviene più numerosa e più forte dell'altra, la contesa è subito terminata colla guerra, l'eccidio, il cannibalismo, la schiavitù e l'assorbimento. Anche quando una tribù più debole non vien distrutta così repentinamente, tuttavia una volta che incomincia a scemare va in generale diminuendo man mano finchè si estingue al tutto (4).

(1) Tradotto in inglese nella *Anthropological Review*, ottobre 1868, pag. 431.

(2) *Transact. International Congress of prehistoric arch.*, 1868, pag. 172, 175. Vedi pure BROCA (traduzione) nella *Anthropological Review*, ottobre, 1868, pag. 410.

(3) Il dott. GERLAND, *Ueber das Aussterben der Naturvölker*, 1868, s. 82.

(4) GERLAND (*ibid.*, s. 12) riferisce fatti in appoggio a questa asserzione.

Quando le nazioni civili vengono in contatto coi barbari la lotta è breve, tranne ove un clima mortale venga in aiuto della razza indigena. Fra le cause che fanno vittoriose le nazioni civili alcune sono evidenti, altre oscurissime. Possiamo vedere che il coltivare la terra diviene fatale in vario modo ai selvaggi perchè non possono o non vogliono mutare le loro abitudini. Nuove malattie e vizi nuovi sono causa di grande distruzione; e sembra che in ogni nazione una nuova malattia produce molta mortalità, finchè quelli che sono più suscettivi alla sua mortale azione non siano stati gradatamente portati via (1); e questo può anche seguire pei cattivi effetti dei liquori spiritosi, come pure per l'invincibile gusto per essi che dimostrano tanti selvaggi. Sembra inoltre, per quanto questo fatto sia misterioso, che il primo incontro di popoli distinti e separati genera malattie (2). Il sig. Sproat, che nell'isola Vancouver si è occupato con molta cura dell'estinzione delle razze, crede che il mutamento nelle abitudini della vita, che segue sempre la venuta degli europei, produca molte malattie. Egli dà anche molta importanza ad una causa piuttosto frivola, quella cioè che i nativi rimangono « sbalorditi e stupidi per la nuova vita che li circonda; perdono il movente per operare, e non producono altri al loro posto » (3).

Il grado di incivilimento sembra essere un importantissimo elemento di riuscita delle nazioni che vengono in contesa. Pochi secoli fa l'Europa temeva le incursioni dei barbari orientali; ora questo timore sarebbe ridicolo. È un fatto ben curioso quello che i selvaggi non furono anticamente tanto rovinati, come fa osservare il sig. Bagehot, dalle nazioni classiche, quanto lo sono ora dalle nazioni civili moderne; se ciò avesse avuto luogo, gli antichi scrittori avrebbero meditato sopra un tale avvenimento; ma in nessun scrittore di quel periodo s'incontra un lamento sulla distruzione dei barbari (4).

Quantunque la graduata diminuzione e la finale distruzione delle razze umane sia un problema oscuro, possiamo tuttavia vedere che dipende da molte cause, che differiscono nei vari luoghi e nei vari tempi. È lo stesso difficilissimo problema della estinzione di uno degli animali più elevati — del cavallo fossile, per esempio, che scomparve dall'America meridionale subito dopo che fu sostituito nelle stesse regioni dagli innumerevoli branchi dei cavalli spagnuoli. Il Nuovo Zelandese sembra essere conscio di questo parallelismo perchè compara

(1) Vedi osservazioni intorno a ciò nelle *Medical notes and reflections*, 1839, pag. 390, di H. HOLLAND.

(2) Ho raccolto (*Journal of Researches: Voyage of the BEAGLE*, pag. 435) molti casi in appoggio di questo argomento: vedi pure GERLAND, *ibid.*, s. 8. POEPPIG parla « dell'alto dello incivilimento come velenifero pei selvaggi ».

(3) SPROAT, *Scenes and studies of savage life*, 1868, pag. 284.

(4) BAGEHOT, *Physics and politics*, *Fortnightly Review*, 1° aprile 1868, pag. 455.

la sua sorte futura con quella del topo indigeno, che è quasi distrutto dal topo europeo. La difficoltà, per quanto paia grande alla nostra immaginazione, ed è realmente grande se vogliamo riconoscere le cause precise, non deve essere tale per la nostra ragione, finchè terremo fisso nella mente il fatto che l'aumento di ogni specie e di ogni razza è sempre frenato da vari ostacoli; per cui se qualche nuova causa di arresto, o di distruzione, sia pure essa lievissima, viene ad aggiungersi agli altri, la razza scemerà certamente in numero; e siccome è stato osservato ovunque che i selvaggi sono molto restii ad ogni mutamento di abitudine, mercè i quali si potrebbero controbilanciare gli ostacoli dannosi, il diminuire del numero condurrà presto o tardi alla estinzione; in molti casi questa fine viene prontamente determinata dalle incursioni delle tribù in aumento e conquistatrici.

Della formazione delle razze umane. — Si può premettere che quando troviamo la stessa razza, sebbene divisa in tribù lontane, disposte sopra una grande area, come l'America, possiamo attribuire la loro generale rassomiglianza all'esser derivate tutte da uno stipite comune. In certi casi l'incrociamiento delle razze già distinte ha prodotto la formazione di razze nuove. Il fatto singolare che gli Europei e gli Indiani i quali appartengono al medesimo stipite Ariano e parlano una lingua fundamentalmente uguale siano d'aspetto tanto diverso, mentre gli Europei differiscono tanto poco dagli Ebrei che appartengono allo stipite Semitico e parlano un linguaggio al tutto differente, è stato attribuito dal Broca (1), a ciò che i rami della razza Ariana si sono grandemente incrociati durante la loro immensa diffusione con varie tribù indigene. Quando due razze che vivono al contatto s'incrociano, il loro primo risultamento è un miscuglio eterogeneo: così il sig. Hunter, descrivendo i Santali o tribù montanine dell'India, dice che si potrebbero tracciare centinaia di impercettibili graduazioni « dalle tribù nere e basse dei monti agli alti e olivastri Bramini, colla loro fronte intelligente, cogli occhi sereni e l'alta ma stretta testa »; cosicchè nei tribunali è necessario chiedere ai testimoni se sono Santali o Indù (2). Non si conosce per nessuna prova evidente se un popolo eterogeneo, come quello degli abitanti di qualche isola della Polinesia, formato dall'incrociamiento di due razze distinte, con pochi o nessuno individui puri, sarebbe per divenire mai omogeneo. Ma siccome nei nostri animali domestici una razza incrociata può sicuramente, nel corso di poche generazioni, farsi colla debita scelta stabile ed uniforme (3), possiamo dedurre che

(1) *On Anthropology*, traduzione inglese sulla *Anthropolog. Review*, Gen., 1868, p. 38.

(2) *The Annals of rural Bengal*, 1868, p. 134.

(3) *The variations of animals and plants under domestication*, vol. II, p. 95.

il libero e prolungato incrociamiento durante molte generazioni di un miscuglio eterogeneo terrà luogo nella scelta, e vincerà qualunque tendenza ad un regresso, cosicchè una razza incrociata finirà per divenire omogenea, sebbene possa non partecipare in uno stesso grado dei caratteri dei due prinii progenitori di razze diverse.

Fra tutte le differenze che esistono fra le razze umane, il colore della pelle è la più cospicua ed una delle meglio spiccate. Si è dapprima creduto che questa sorta di differenza potesse venire attribuita alla lunga esposizione nei vari climi; ma PALLAS dimostrò pel primo che questa opinione non ha alcun fondamento, ed egli è stato seguito da quasi tutti gli antropologi (1). Quella opinione fu respinta principalmente perchè la distribuzione delle razze variamente colorate, molte delle quali debbono avere da un pezzo abitato i paesi ove stanno attualmente, non coincide colle corrispondenti differenze di clima. Si deve anche dare molto peso a certi casi come quello delle famiglie olandesi, che, secondo ciò che abbiamo sentito da un testimonio autorevolissimo (2), non hanno mutato per nulla colore, dopo di aver dimorato per tre secoli nell'Africa meridionale. L'aspetto uniforme nelle varie parti del mondo degli zingari e degli Ebrei, sebbene l'uniformità di questi ultimi sia stata molto esagerata (3), è pure un argomento in appoggio. Si è creduto che una atmosfera umidissima o asciutissima possa avere maggiore azione per modificare il colore della pelle che non il semplice caldo; ma siccome d'Orbigny nell'America meridionale e Livingstone in Africa hanno dedotto conclusioni diametricamente opposte riguardo all'umidità o all'asciutto, si deve considerare come dubbia qualunque conclusione intorno a questo argomento (4).

Vari fatti, che ho già citato altrove, dimostrano che il colore della pelle e dei capelli ha talvolta una sorprendente correlazione colla compiuta immunità dalla azione di certi veleni vegetali e dalle aggressioni di certi parassiti. Quindi mi sembra possibile che i neri e altre razze brune possano avere acquistato il loro bruno colorito pel fatto che certi individui più scuri hanno, nel corso di una lunga serie di generazioni, potuto resistere alla azione mortale dei miasmi del loro paese nativo.

Ho veduto in seguito che la stessa mia idea si era presentata molto tempo

(1) PALLAS, *Act. Acad. St-Petersburgh*, 1780, part. II, pag. 69. Egli fu seguito da RUDOLPHI, nella sua *Reytrüge zur Anthropologie*, 1812. Un sunto eccellente delle prove di ciò è dato da GODRON, *De l'espèce*, 1859, vol. II, pag. 246, ecc.

(2) Sir Andrea Smith, come viene citato da KNOX, *Races of Man.*, 1850, p. 473.

(3) Vedi intorno a questo argomento DE QUATREFAGES, *Revue des cours scientifiques*, 17 ottobre 1868, pag. 731.

(4) LIVINGSTONE, *Travels and Researches in S. Africa*, 1857, pag. 338, 339. D'ORBIGNY, citato da GODRON, *De l'espèce*, vol. II, p. 266.

prima al dottor Wells (1), che i neri, ed anche i mulatti, vadano quasi al tutto esenti dalla febbre gialla, che fa tante stragi nell'America tropicale, è cosa nota da lungo tempo (2). La maggior parte di essi non soffrono neppure quelle fatali febbri intermittenti che dominano in una estensione di almeno 2600 miglia sulle coste dell'Africa, e che ogni anno sono causa che un quinto dei residenti bianchi muoiono, e un altro quinto tornano in patria ammalati (3). Questa immunità dei neri sembra essere in parte inerente, e dovuta a qualche ignota particolarità di costituzione ed in parte effetto dello acclimamento. Pouchet (4) asserisce che i reggimenti di neri, dati dal vicerè d'Egitto per la guerra del Messico, che erano stati reclutati vicino al Sudan, andarono immuni dalla febbre gialla quasi al paro dei neri portati in origine dalle varie parti dell'Africa, e avvezzi già al clima delle Indie occidentali. Che l'acclimamento abbia una certa parte in ciò è dimostrato dai molti casi in cui i neri dopo aver dimorato per un certo tempo in un clima più freddo vanno soggetti fino a un certo punto alle febbri tropicali (5). Anche la natura del clima nel quale le razze bianche hanno dimorato lungamente ha qualche azione sopra di esse; perchè durante la terribile epidemia di febbre gialla in Denurara nell'anno 1837, il dottor Blair trovò che la media della morte negli emigranti era in proporzione colla latitudine del paese d'onde erano venuti. Riguardo ai neri l'immunità, per quanto possa essere l'effetto dell'acclimamento, implica l'esposizione per un tempo prodigiosamente lungo; perchè gl'indigeni dell'America tropicale, che hanno dimorato colà da tempo immemorabile, non sono esenti dalla febbre gialla; ed il rev. B. Tristram afferma che sonovi certe regioni nell'Africa settentrionale cui ogni anno gli abitanti indigeni sono obbligati a lasciare, mentre i neri possono rimanervi senza danno.

Che l'immunità del nero abbia in un grado qualunque relazione col colore della pelle, è soltanto una supposizione: può aver relazione con qualche differenza nel sangue, nel sistema nervoso od altri tessuti. Nondimeno, dai fatti sopramenzionati, e da qualche connessione che sembra esistere fra il colorito e una tendenza alla consunzione, non mi è sembrata improbabile questa congettura. Perciò

(1) Vedi una memoria letta alla Società Reale inglese nel 1813, e pubblicata nei Saggi nel 1818. Ho dato una relazione delle idee del dottor Wells nel Sunto storico (pag. xvi) della mia *Origin of species*. Vari casi della correlazione che esiste fra i colori e certe particolarità della costituzione sono date nella mia *Variation of animals under domestication*, II, p. 227, 335.

(2) Vedi per esempio NOTT e GLIDDON, *Types of Mankind*, p. 68.

(3) Il maggior Tulloch, in uno scritto letto alla Società di statistica inglese, 20 apr. 1840, e riportato nell'*Athenæum*, 1840, p. 353.

(4) *The plurality of the human race* (traduzione), 1864, p. 60.

(5) QUATREFAGES, *Unité de l'espèce humaine*, 1861, pag. 205. WAITZ, *Introduct. to Anthropology*, traduzione inglese, vol. I, 1863, pag. 124. LIVINGSTONE riferisce casi analoghi nei suoi *Viaggi*.

ho cercato, ma con poca buona riuscita (1), di accertarmi fin dove poteva essere giusta. Il defunto dottor Daniell, che aveva dimorato lungo tempo sulla costa occidentale dell'Africa, mi disse che egli non credeva ad una cosiffatta relazione. Egli era straordinariamente biondo e bianco, ed aveva sopportato in modo meraviglioso quel clima. Quando da bambino era giunto colà, un vecchio capo nero pieno di esperienza gli aveva predetto, vedendolo, che non avrebbe sofferto nulla. Il dottor Nicholson, di Antigua, dopo di essersi occupato di questo argomento, mi scrisse che egli non credeva che gli Europei dalla pelle bruna sfuggissero meglio alla febbre gialla di quelli che erano di carnagione chiara. Anche il signor J. M. Harris nega (2) che gli europei dai capelli neri sopportino un clima caldo meglio degli altri uomini; al contrario, l'esperienza gli ha insegnato che dovendo fare una scelta di uomini pel servizio delle coste d'Africa, convien scegliere quelli dai capelli rossi. Tuttavia, per quanto questi lievi indizi possano servire, non sembra esservi nessun fondamento per la ipotesi, che è stata accettata da parecchi scrittori, che il colore delle razze nere possa essere venuto da ciò che gli individui sempre più oscuri siano sopravvissuti in maggior numero durante il tempo in cui erano esposti alle febbri miasmatiche della loro patria.

Quantunque colle nostre attuali cognizioni non possiamo tener conto delle differenze di colore molto spiccate fra le razze umane, sia per ciò che riguarda la

(1) Nella primavera del 1862 ottenni il permesso dal Direttore generale del dipartimento medico dell'armata di trasmettere ai chirurghi dei vari reggimenti una tavola in bianco per servizio all'estero colle osservazioni seguenti in margine, ma non ho ricevuto nessun ragguaglio. « Siccome si sono osservati alcuni casi bene spiccati di una relazione nei nostri animali « domestici fra il colore delle appendici dermiche e la costituzione; ed essendo notorio che vi « è un qualche limitato grado di relazione fra il colore delle razze umane ed il clima in cui « dimorano, sembra che la seguente ricerca sia degna di esser presa in considerazione; vale a « dire, se negli Europei v'ha una qualche relazione fra il colore dei loro capelli e il loro andar « soggetti alle malattie dei paesi tropicali. Se i chirurghi dei vari reggimenti, quando sono di « stazione in paesi tropicali insalubri, avessero la compiacenza di contare prima, come norma « di paragone, quanti uomini, quando vengono portati ammalati, hanno capelli oscuri o pelle « bruna, e capelli di tinte dubbie e mezzane; e se si tenesse dagli stessi sanitari un simile « resoconto di tutti gli uomini che hanno sofferto la malaria, la febbre gialla o la dissenteria, « si vedrebbe presto, dopo che fossero stati registrati qualche migliaio di casi, se esiste una « relazione qualunque fra il colore dei capelli e la facilità a prendere malattie tropicali. Forse « non si potrebbe scoprire una cosiffatta relazione, ma la ricerca è ben degna di esser fatta. « Nel caso che si fosse potuto ottenere un qualche risultamento positivo, potrebbe essere di « qualche uso pratico per scegliere gli uomini più adatti ad un servizio particolare. Teorica- « mente il risultamento sarebbe di grande interesse, perchè indicherebbe un mezzo pel quale « una razza umana dimorante da un periodo remoto in un paese tropicale malsano potrebbe « essere divenuta di carnagione oscura per la più grande conservazione degli individui dalla « pelle e dai capelli bruni durante una lunga successione di generazioni ».

(2) *Anthropological Review*, gen. 1866.

loro relazione colle particolarità costituzionali, o per l'azione diretta del clima; pure non dobbiamo al tutto ignorare quest'ultimo agente, perchè vi sono buone ragioni per credere che venga in tal modo prodotto qualche effetto ereditato (1).

Nel nostro terzo capitolo abbiamo veduto che le condizioni della vita, come il cibo abbondante e le comodità generali, hanno una azione diretta sullo sviluppo della forma del corpo, e che ne vengono trasmessi gli effetti. In conseguenza dell'azione combinata del clima e del mutamento nelle abitudini della vita, i residenti Europei negli Stati Uniti hanno sopportato, come si ammette generalmente, un lieve ma straordinariamente rapido mutamento di aspetto. Sonovi pure moltissime prove che dimostrano che negli Stati meridionali gli schiavi casalinghi della terza generazione presentano un aspetto molto diverso dagli schiavi dei campi (2).

Se tuttavia noi osserviamo le razze umane come sono distribuite sulla terra, dobbiamo dedurre che le loro differenze caratteristiche non possono essere attribuite all'azione diretta delle differenti condizioni di vita, anche dopo averle sopportate per un tratto di tempo enormemente lungo. Gli Esquimali vivono esclusivamente di cibo animale; si vestono d'una pelliccia fitta, e sono soggetti ad un freddo intenso e ad una lunga oscurità; tuttavia non differiscono grandemente dagli abitanti della Cina meridionale, che vivono al tutto di cibo vegetale, e sono esposti quasi nudi ad un clima caldo ed aridissimo. Gli indigeni della Terra del Fuoco non si nutrono che dei prodotti marini che somministrano le loro inospite spiagge; i Botocudi del Brasile vanno girovagando per le calde foreste dell'interno, e vivono principalmente di prodotti vegetali; tuttavia queste tribù si rassomigliano tanto fra loro che gli indigeni della Terra del Fuoco a bordo del BEAGLE erano scambiati da qualche Brasiliano per Botocudi. Parimente i Botocudi, come gli altri abitanti dell'America tropicale, sono al tutto differenti dai Neri che abitano le sponde opposte dell'Atlantico, che sono esposti ad un clima a un dipresso simile al loro, e conducono quasi lo stesso genere di vita.

E neppure si possono attribuire le differenze che esistono fra le razze umane, tranne in un grado insignificantissimo, agli effetti ereditati del maggior esercizio delle parti o al difetto di esercizio di esse. Gli uomini che sogliono vivere nelle

(1) Vedi, per esempio, QUATREFAGES (*Revue des cours scientifiques*, 10 ottobre 1868, p. 724) sugli effetti della dimora in Abissinia ed in Arabia, e altri casi analoghi. Il dottor ROLLE (*Der Mensch, seine Abstammung*, ecc., 1865, s. 99) asserisce sull'autorità di Khanikoff, che il maggior numero delle famiglie tedesche stabilite in Georgia hanno acquistato nel corso di due generazioni occhi e capelli scuri. Il sig. D. Forbes mi ha detto che i Quichuas nelle Ande variano grandemente nel colore, secondo la posizione delle valli da loro abitate.

(2) HARLAN (*Medical Researches*, pag. 532). QUATREFAGES (*Unité de l'espèce humaine*, 1861, pag. 128) ha raccolto molte prove intorno a questo argomento.

barche possono avere le gambe un po' più corte; quelli che abitano regioni elevate hanno il petto più ampio, e quelli che adoperano costantemente certi organi dei sensi hanno la cavità in cui questi stanno di volume più grande, e quindi ne deriva una modificazione nelle loro fattezze. Nelle nazioni civili, lo scemare della mole delle mascelle pel minore esercizio, il movimento consueto di differenti muscoli che servono ad esprimere le varie emozioni, e l'aumento nel volume del cervello per la maggiore attività della mente, hanno tutti insieme prodotto un notevole effetto sull'aspetto generale di esse in confronto dei selvaggi (1). È anche possibile che la statura corporea più grande, senza l'aumento corrispondente nel volume del cervello, possa aver dato ad alcune razze (giudicando dai casi menzionati precedentemente nei conigli) un cranio allungato del tipo dolicocefalo.

Infine, il principio di correlazione poco compreso sarà certamente venuto in giuoco, come nel caso del grande sviluppo muscolare e della forte sporgenza delle prominente sopraorbitali. Non è improbabile che la tessitura dei capelli, che differisce molto nelle varie razze, possa avere una qualche relazione colla struttura della pelle; perchè il colore dei capelli e della pelle hanno certamente una relazione fra loro, come è nel colore e nella tessitura dei Mandani (2). Il colore della pelle e l'odore che manda sono pure in relazione l'uno coll'altro. Nel caso delle razze di pecore, il numero dei peli dentro un dato spazio e il numero dei pori escretori hanno fra loro una certa relazione (3). Se possiamo giudicare dall'analogia dei nostri animali domestici, molte modificazioni della struttura dell'uomo sono probabilmente sottoposte a questo principio di accrescimento correlativo.

Abbiamo veduto ora che le differenze caratteristiche fra le razze umane non possono essere attribuite in un grado soddisfacente all'azione diretta delle condizioni della vita, nè agli effetti dell'esercizio continuato delle parti, nè al principio di correlazione. Siamo quindi indotti a cercare se qualche lieve differenza individuale, a cui l'uomo è sommamente soggetto, non possa essere stata conservata ed aumentata durante una lunga serie di generazioni per via della scelta naturale. Ma qui diamo contro all'obbiezione che in questo caso non si possono conservare se non che le variazioni benefiche; e per quello che ci è dato giudicare

(1) Vedi il prof. SCHAFFHAUSEN, tradotto nella *Anthropological Review*, 8bre 1868, p. 429.

(2) Il sig. CATLIN dice (*N. American Indians*, 3ª edizione, 1842, vol. I, pag. 49) che in tutta la tribù dei Mandani, circa uno su dieci o dodici degli individui di tutte le età e dei due sessi hanno capelli lucidi grigio argento, ciò che è ereditario. Ora questi capelli sono grossi e duri quanto quelli della criniera del cavallo, mentre i capelli di altri colori sono fini e morbidi.

(3) Per l'odore della pelle, GODRON, *Sur l'espèce*, tom. II, pag. 217. Sui pori della pelle vedi il dottor WILCKENS, *Die Aufgaben der landwirth zooterchnik*, 1869. s. 7.

(quantunque sempre soggetti ad errare su questo argomento), nessuna delle differenze esterne fra le razze umane è di qualche diretto o speciale servizio per l'uomo. Le facoltà intellettuali e morali, o sociali, debbono naturalmente essere in questa osservazione lasciate in disparte; ma le differenze in queste facoltà non possono avere avuta azione, o almeno piccolissima, sui caratteri esterni. La variabilità di tutte le differenze caratteristiche fra le razze, cui abbiamo citato sopra, dimostra del pari che queste differenze non possono essere di molta importanza; perchè qualora fossero state importanti, sarebbero da un pezzo conservate e divenute stabili, o sarebbero state eliminate. Per questo riguardo l'uomo rassomiglia a quelle forme che i naturalisti chiamano proteiche o polimorfe, che son rimaste variabilissime, dovendo, per quanto pare, alle loro variazioni l'essere di una natura indifferente, e in conseguenza aver potuto sottrarsi all'azione della scelta naturale.

Siamo in tal modo stati delusi in tutti i nostri tentativi per quello che riguarda le differenze fra le razze umane; ma rimane ancora un potente agente, cioè la scelta in rapporto col sesso, che sembra aver operato tanto poderosamente sull'uomo, come sopra molti altri animali. Non intendo asserire che la scelta sessuale sia per dare ragione delle differenze che esistono fra le razze. Rimarrà ancora un residuo che non si spiega, intorno al quale, nella nostra ignoranza, possiamo solo dire che siccome certi individui nascono continuamente, per esempio, con il capo un po' più rotondo o più stretto, e col naso un po' più lungo o più corto, queste lievi differenze possono divenire stabili ed uniformi, se gli agenti ignoti che le inducono dovessero operare in un modo più costante, aiutato da un lungo e continuo incrociamiento. Cosiffatte modificazioni si collocano in quello scompartimento provvisorio di cui abbiamo parlato nel nostro quarto capitolo, che per mancanza di una frase più esatta sono state dette variazioni spontanee. Nè voglio io pretendere che gli effetti della scelta sessuale possano essere indicati con precisione scientifica; ma può essere dimostrato che sarebbe un fatto inesplicabile qualora l'uomo non fosse stato modificato da questo agente, che ha operato tanto potentemente sopra innumerevoli animali, tanto alti che bassi nella scala. Si può inoltre dimostrare che le differenze che passano fra le razze umane, come nel colore, nella capigliatura, nelle fattezze, ecc., sono della natura che si doveva aspettare quando ci avesse operato sopra la scelta sessuale. Ma onde trattare questo argomento in un modo acconcio ho creduto necessario passare in rassegna tutto il regno animale, quindi ho dedicato a questo scopo la seconda parte del mio libro. Nella chiusa tornerò all'uomo, e dopo aver tentato di dimostrare fin dove egli possa essere stato modificato dalla scelta sessuale, darò un breve sunto dei capitoli di questa prima parte.

PARTE SECONDA
SCELTA SESSUALE

CAPITOLO VIII.

Principii della scelta sessuale.

Caratteri sessuali secondari — Scelta sessuale — Modo di azione — Eccesso di maschi — Poligamia — Il maschio solo viene generalmente modificato mercè la scelta sessuale — Ardore del maschio — Variabilità del maschio — Scelta operata dalla femmina — Scelta sessuale comparata colla scelta naturale — Eredità in periodi corrispondenti di vita, in corrispondenti stagioni dell'anno, e come venga limitata dal sesso — Relazioni fra le varie forme di eredità — Cause per cui un sesso e i piccoli non sono modificati dalla scelta sessuale — Supplemento intorno ai numeri proporzionali dei due sessi per tutto il regno animale — Della limitazione del numero dei due sessi mercè la scelta naturale.

Negli animali che hanno sessi separati i maschi differiscono necessariamente dalle femmine nei loro organi di riproduzione, e questi somministrano i principali caratteri sessuali. Ma spesso i sessi differiscono in ciò che Hunter ha chiamato caratteri sessuali secondari, che non hanno una diretta connessione coll'atto della riproduzione; per esempio, nell'avere un maschio certi organi dei sensi o di locomozione di cui la femmina è al tutto sprovvista, o nell'averli molto più sviluppati, onde poter meglio trovarla o raggiungerla; oppure anche nell'avere il maschio organi speciali di prensione onde tenere ben ferma la femmina. Questi ultimi organi sono di infinitamente diverse sorta e gradazioni, e in alcuni casi possono appena venir distinti da quelli che si sogliono comunemente collocare fra i primari, come le appendici complesse dell'apice dell'addome degli insetti maschi. Infatti, se non vogliamo limitare il nome di *primari* alle ghiandole riproduttive, non è quasi possibile decidere, per quello almeno che riguarda gli organi di prensione, quali debbano essere chiamati primari e quali secondari.

Spesso la femmina differisce dal maschio per aver organi per nutrire e proteggere i suoi piccoli, come le ghiandole delle mammelle dei mammiferi, e la borsa ventrale dei marsupiali. Inoltre il maschio in alcuni pochi casi differisce dalla femmina per possedere organi analoghi, come i ricettacoli per le uova che i maschi di certi pesci posseggono, e quelli che si sviluppano temporaneamente in certi ranocchi maschi. Le api femmine hanno un apparato speciale per raccogliere e

trasportare il polline, ed il loro ovopositore è modificato in un pungiglione per la difesa delle loro larve e della comunità. Nelle femmine di molti insetti l'ovopositore si modifica nel modo più complesso pel collocamento sicuro delle uova. Si possono citare moltissimi casi, ma essi ora qui non hanno che fare. Sonovi tuttavia altre differenze sessuali al tutto disgiunte dagli organi primari coi quali abbiamo specialmente che fare, come la mole maggiore, la forza e l'indole bellicosa del maschio, le sue armi offensive o difensive contro i rivali, i suoi colori vivaci e i vari ornamenti, la facoltà del canto, ed altri consimili caratteri.

Oltre le suddette differenze sessuali primarie e secondarie, talvolta il maschio e la femmina differiscono nelle strutture in rapporto colle varie abitudini della vita, e che non hanno, o hanno solo indirettamente, relazione colle funzioni riproduttive. Così le femmine di certe mosche (*Culicidae* e *Tabanidae*) succiano il sangue, mentre i maschi vivono sui fiori e la loro bocca manca di mandibole (1). I maschi soli di certe farfalle notturne e di alcuni crostacei (*e. g.* *Tanais*) hanno la bocca imperfetta, chiusa, e non possono nutrirsi. I maschi complementali di certi cirripedi vivono come piante epifitiche o in forma femminile od ermafrodita, e mancano di bocca e di membra prensili. In questi casi è il maschio il quale si è modificato ed ha perduto certi organi importanti, che posseggono le femmine e gli altri membri dello stesso gruppo. In altri casi è la femmina che ha perduto quelle parti; per esempio, la femmina della lucciola manca d'ali, come molte femmine di farfalle notturne, alcune delle quali non lasciano mai i loro bozzoli. Molte femmine di crostacei parassiti hanno perduto le loro zampe natatorie. In alcuni punteruoli (*Curculionidae*) vi è una grande differenza fra il maschio e la femmina nella lunghezza del rostro o del becco (2); ma non si comprende la ragione di queste e di molte analoghe differenze. In generale le diversità di struttura fra i due sessi in relazione al differente modo di vivere si limitano agli animali più bassi; ma in certi pochi uccelli il becco del maschio differisce da quello della femmina. Senza dubbio, in molti, ma non sembra in tutti i casi, le differenze sono indirettamente collegate colla propagazione della specie; così una femmina che ha da nutrire un gran numero d'uova abbisognerà di maggior nutrimento che non il maschio, ed in conseguenza richiederà mezzi speciali per procurarselo. Un animale maschio che vive per un tempo brevissimo può perdere pel difetto d'esercizio, senza soffrirne danno, gli organi per procurarsi il nutrimento; ma conserverà gli organi della locomozione in uno stato perfetto, cosicchè potrà raggiungere la femmina. D'altra parte la femmina può perdere senza danno gli organi per volare, per nuotare, per

(1) WESTWOOD, *Modern Class. of Insects*, vol. II, 1840, p. 541. Riguardo al caso della *Tanais*, menzionata sotto, ne sono debitore a Federico Müller.

(2) KIRBY e SPENCE, *Introduction to Entomology*, vol. III, 1826, pag. 309.

camminare, se gradatamente essa abbia acquistato abitudini che rendano cosiffatte facoltà inutili.

Tuttavia noi qui abbiamo solo da fare con quella sorta di scelta che ho chiamata scelta sessuale. Questa dipende dal vantaggio che certi individui hanno sopra certi altri dello stesso sesso e della stessa specie in relazione esclusiva colla riproduzione. Quando i due sessi differiscono nella struttura in rapporto coi differenti modi di vita, come nei casi sopra menzionati, essi sono stati senza dubbio modificati dalla scelta naturale, accompagnata dall'eredità limitata ad uno e medesimo sesso. Così pure gli organi sessuali primari, e quelli per nutrire e proteggere i piccoli, vengono nella stessa categoria; perchè quegli individui che generavano o nutrivano meglio la loro prole dovevano lasciare, *caeteris paribus*, un numero maggiore ad ereditare la loro superiorità; mentre quelli che generavano o nutrivano male la loro prole dovevano lasciare soltanto pochi individui eredi delle loro deboli facoltà. Siccome il maschio deve cercare la femmina, egli ha d'uopo per questo ufficio di organi di sensi e di locomozione; ma se questi organi sono necessari agli altri bisogni della vita, come è generalmente il caso, essi si saranno sviluppati per opera della scelta naturale. Quando il maschio ha trovato la femmina, egli talora ha bisogno assolutamente di organi prensili per trattenerla; così il dott. Wallace mi ha detto che i maschi di certe farfalle notturne non possono accoppiarsi alle femmine se i loro tarsi o piedi sono rotti. I maschi di molti crostacei oceanici hanno le zampe e le antenne straordinariamente modificate per la preensione della femmina; quindi possiamo supporre che siccome questi animali sono trascinati qua e là dalle onde dell'alto mare, hanno un assoluto bisogno di questi organi per la propagazione della specie, e quindi il loro sviluppo sarebbe stato l'effetto della scelta ordinaria o naturale.

Quando i due sessi conducono esattamente lo stesso genere di vita, e il maschio ha gli organi dei sensi o della locomozione molto più sviluppati che non la femmina, può essere che questi nel loro stato perfetto siano indispensabili al maschio per rintracciare la femmina; ma nel maggior numero dei casi servono solo a dare a un maschio un vantaggio sopra un altro, perchè se fosse concesso un certo tempo ai maschi meno bene dotati, riuscirebbero ad accoppiarsi colle femmine; e per ogni altro riguardo, giudicando dalla struttura della femmina, sarebbero egualmente bene acconci per gli usi comuni della vita. In questo caso la scelta sessuale sarebbe venuta in giuoco, perchè i maschi hanno acquistato la loro attuale struttura, non già per esser meglio acconci per sopravvivere nella lotta per l'esistenza, ma per aver acquistato un vantaggio sopra altri maschi, e per averlo trasmesso soltanto ai loro figli maschi. È stata l'importanza di questa distinzione che mi ha indotto a dare a questa foggia di scelta il nome di scelta sessuale. Così pure, se il servizio principale che rendono al maschio i suoi organi di preensione è quello d'impedire che la femmina sfugga prima dell'arrivo di altri maschi, o

quando sono aggrediti da essi, questi organi si saranno perfezionati per la scelta sessuale, vale a dire pel vantaggio acquistato da certi maschi sopra i loro rivali. Ma in molti casi non è quasi possibile distinguere fra gli effetti della scelta naturale e quelli della scelta sessuale. Si potrebbero scrivere interi capitoli coi particolari delle differenze che esistono fra i sessi nei loro organi di sensitività, di locomozione e di presa. Tuttavia, siccome queste strutture non sono più interessanti di altre acconce per gli usi ordinari della vita, io non mi ci fermerò sopra, e darò solo pochi esempi per ogni classe.

— Sonovi molte altre strutture e molti istinti che debbono essersi sviluppati per opera della scelta sessuale — come le armi offensive e i mezzi di difesa posseduti dai maschi per combattere e respingere i rivali — il coraggio e l'indole bellicosa — molte sorta di ornamenti — gli organi per produrre musica vocale e strumentale — e le ghiandole per emettere odori; molte di queste ultime strutture hanno per solo scopo di attirare od eccitare la femmina. È evidente che questi caratteri sono l'effetto della scelta sessuale e non della ordinaria, perchè i maschi senza armi, senza ornamenti o senza attrattive avrebbero potuto sostenere benissimo la lotta per la vita e lasciare una numerosa prole, qualora non vi fossero stati altri maschi meglio dotati di loro. Possiamo credere che questo sarebbe stato il caso, dacchè le femmine che mancano di armi e di ornamenti possono sopravvivere e perpetuare la loro specie. I caratteri sessuali secondari della specie menzionati testè verranno pienamente discussi nei capitoli seguenti, siccome sono per molti riguardi interessanti, ma più specialmente siccome dipendono dalla volontà, dalla scelta e dalla rivalità degli individui dei due sessi. Quando vediamo due maschi che si battono pel possesso di una femmina, o parecchi uccelli maschi che fanno pompa del loro brillante piumaggio, ed assumono i più strani atteggiamenti in faccia ad una radunanza di femmine, non possiamo dubitare che sappiano, sebbene solo istintivamente, ciò che stanno facendo, ed esercitino consapevolmente le loro forze mentali e corporee.

Nello stesso modo in cui l'uomo può migliorare la razza dei suoi galli da combattimento scegliendo quegli individui che riescono vincitori nella tenzone, così sembra che i maschi più forti e più vigorosi, o quelli provvisti delle armi migliori, abbiano prevalso in natura, ed abbiano prodotto il miglioramento delle razze naturali o specie. Mercè le contese mortali ripetute, un lieve grado di variabilità, se doveva produrre qualche vantaggio, per quanto fosse lieve, avrebbe dovuto bastare per l'azione della scelta sessuale; ed è certo che quei caratteri sessuali secondari sono eminentemente variabili. Nello stesso modo in cui l'uomo può dare la bellezza, secondo il livello del suo gusto, al suo pollame maschio — può dare al gallo Bantam di Sebright un nuovo ed elegante piumaggio, un portamento più dritto e particolare — così pare che nello stato di natura le femmine degli uccelli, avendo per lungo tempo scelto i maschi più attraenti, hanno accresciuta

la loro bellezza. Senza dubbio questo implica certe facoltà di scelta e di gusto per parte della femmina che a prima vista possono parere sommamente improbabili; ma io spero potere dimostrare più tardi che non è così la cosa.

Per l'ignoranza in cui siamo intorno a vari punti, il modo preciso in cui opera la scelta sessuale è per una certa estensione incerto. Nondimeno se quei naturalisti i quali credono già alla mutabilità delle specie leggeranno i capitoli seguenti, saranno, spero, d'accordo con me che la scelta sessuale ha avuto una parte importante nella storia del mondo organico. È certo che in quasi tutti gli animali v'ha lotta fra i maschi pel possesso della femmina. Questo fatto è così notorio che sarebbe superfluo citarne degli esempi. Quindi le femmine, supponendo che la loro capacità mentale fosse sufficiente per fare una scelta, potevano scegliere uno fra i vari maschi. Ma in molti casi appare come se fosse stato specialmente disposto che vi dovesse essere una lotta fra molti maschi. Quindi negli uccelli migratori i maschi in generale arrivano prima delle femmine al luogo della cova, cosicchè molti maschi son pronti a contendersi ogni femmina. Gli uccellatori asseriscono che ciò segue invariabilmente nel caso dell'usignuolo e nella capinera, come mi ha detto il signor Jenner Weir, il quale conferma il fatto per ciò che riguarda queste ultime specie.

Il signor Swaysland di Brighton, il quale ha avuto l'uso, in questi ultimi quarant'anni, di far prendere i nostri uccelli migratori appena arrivano, mi scrive che non ha mai veduto le femmine di nessuna specie arrivare prima dei loro maschi. Durante una primavera egli uccise trentanove maschi di Cutrettole di Ray (*Budytes Raii*) prima di aver preso una sola femmina. Il signor Gould si è assicurato mercè la dissezione, come mi ha informato, che i beccaccini maschi arrivano in questo paese prima delle femmine; ma questo non ci riguarda molto, mentre il beccacino non cova da noi. Nel caso del pesce, durante il tempo in cui il salmone risale i nostri fiumi i numerosissimi maschi sono già pronti per la riproduzione prima delle femmine. Così sembra essere il caso per le rane e pei rospi. In tutta la grande classe degli insetti i maschi quasi sempre escono dalle crisalidi prima dell'altro sesso, cosicchè in generale brulicano per un tempo prima che si veggano le femmine (1). La cagione di questa differenza nel tempo dell'arrivo e della maturità fra i maschi e le femmine è abbastanza ovvia. Quei maschi che ogni anno emigravano pei primi in un dato paese od in primavera

(1) Anche in quelle piante in cui i sessi sono separati, i fiori maschi maturano generalmente prima dei fiori femmine. Molte piante ermafrodite sono, come ha dimostrato pel primo C. K. Sprengel, dicogame; vale a dire, i loro organi maschili e femminei non son pronti nel medesimo tempo, cosicchè non possono fecondarsi da sè. Ora nel caso di queste piante il polline è in generale maturo nello stesso fiore prima delle stamme, sebbene sianvi alcune specie eccezionali in cui gli organi femminei sono maturi prima dei maschili.

erano i primi ad esser pronti per la riproduzione, od erano i più premurosi, hanno dovuto lasciare maggior numero di prole; e questa ha dovuto tendere ad ereditare istinti e costituzione somigliante. In complesso non vi può esser dubbio che in quasi tutti gli animali in cui i sessi sono separati vi è una lotta costantemente rinnovata fra i maschi pel possesso delle femmine.

La difficoltà per noi per ciò che riguarda la scelta sessuale sta nel comprendere come vada che i maschi i quali vincono altri maschi, o quelli che hanno maggiori attrattive per le femmine, lascino un maggior numero di figli che ereditano le loro qualità superiori, che non i maschi vinti o meno attraenti. Se questo effetto non seguisse, i caratteri che danno a certi maschi un vantaggio sopra altri non potrebbero venire perfezionandosi ed aumentandosi mercè la scelta sessuale. Quando i sessi esistono in numero al tutto eguale i maschi peggio dotati troveranno finalmente femmine (tranne ove prevale la poligamia) e lasceranno un numero uguale di figli, parimente acconci per gli usi generali della vita, come i maschi meglio dotati. Da vari fatti e da varie considerazioni io ne dedussi dapprima che in molti animali, in cui i caratteri sessuali secondari sono bene sviluppati, i maschi siano grandemente superiori in numero alle femmine; e questo è giusto per alcuni pochi casi. Se i maschi fossero alle femmine come due ad uno, e come tre a due, e anche in proporzione ancora minore, la cosa sarebbe semplicissima, perchè i maschi meglio armati o più attraenti lascierebbero un numero più grande di figli. Ma dopo aver studiato, per quanto è possibile, le proporzioni numeriche dei sessi, non credo che esista comunemente nessuna grande disuguaglianza di numero. In molti casi la scelta sessuale sembra avere operato nel modo seguente.

Prendiamo una specie qualunque, per esempio un uccello, e dividiamo le femmine che abitano un distretto in due branchi uguali; uno composto degli individui più vigorosi e meglio nutriti, e l'altro dei meno robusti e meno sani. Gli individui del primo branco, senza dubbio, saranno pronti per la riproduzione prima degli altri; e questa è l'opinione del signor Jenner Weir, il quale ha per molti anni tenuto dietro accuratamente ai costumi degli uccelli. Non vi può essere neppure gran dubbio che le femmine più vigorose, più sane e meglio nutrite, sarebbero per riescire a calcolo fatto meglio nell'allevare il maggior numero di figli. I maschi, come abbiamo veduto, sono generalmente pronti per la riproduzione prima delle femmine; i maschi più forti, ed in alcune specie i meglio armati, discacciano i maschi più deboli, e i primi si accoppieranno poi colle femmine più robuste e meglio nutrite, siccome queste sono le prime ad esser pronte per la riproduzione. Queste coppie vigorose alleveranno certo un numero maggiore di figli che non le femmine più ritardatarie, che saranno obbligate, supponendo i sessi numericamente uguali, ad accoppiarsi coi maschi vinti e meno robusti; e questo è tutto ciò che ci vuole per accrescere, nel corso di successive

generazioni, la mole, la forza ed il coraggio dei maschi, o per migliorarne le armi.

Ma in moltissimi casi i maschi che conquistano altri maschi non ottengono il possesso delle femmine indipendentemente dalla scelta per parte di queste ultime. Il corteggiare degli animali non è una cosa tanto semplice e breve quanto si potrebbe credere. Le femmine rimangono più eccitate, e preferiscono accoppiarsi coi maschi più adorni, o con quelli che son più abili cantori, o che fanno atti più buffi; ma è probabilissimo, come si è osservato in alcuni casi, che nello stesso tempo preferiscano i maschi più vivaci e più vigorosi (1). Quindi le femmine più robuste, che sono quelle che son prima delle altre pronte alla riproduzione, avranno la scelta fra molti maschi; e sebbene non sempre possano scegliere i più forti e i meglio armati, sceglieranno quelli più robusti e bene armati, e per altri riguardi più attraenti. Queste coppie primaticcie avranno lo stesso vantaggio nell'allevare la prole dal lato della femmina, come abbiamo detto sopra, e quasi lo stesso vantaggio per parte del maschio. E sembra che questo abbia bastato durante un lungo corso di generazioni ad aggiungere non solo forza e facoltà bellicose ai maschi, ma anche ad accrescere i loro vari ornamenti od altre loro attrattive.

Nel caso opposto e molto più raro di maschi che scelgono femmine particolari, è chiaro che quelli che erano più robusti ed avevano vinti gli altri dovevano avere la scelta liberissima; ed è quasi certo che dovevano scegliere le femmine più robuste e le più belle. Cosiffatte coppie dovevano avere il vantaggio nell'allevamento della prole, e più specialmente se il maschio aveva la forza di difendere la femmina durante la stagione della cova, come segue in molti animali elevati, o nell'aiutarla a provvedere il cibo pei piccoli. Gli stessi principii si possono applicare se i due sessi preferivano vicendevolmente e sceglievano certi individui del sesso opposto; supponendo che sceglieressero non solo gli individui più attraenti, ma anche i più vigorosi.

✓ *Proporzione numerica dei due sessi.* — Ho notato che la scelta sessuale sarebbe una cosa semplicissima se il numero dei maschi fosse di molto superiore a quello delle femmine. Quindi fui condotto a ricercare, per quanto mi fu dato, le proporzioni fra i due sessi del maggior numero di animali che mi fu possibile; ma i materiali sono scarsi. Darò qui solo un breve sunto dei risultamenti, conservando i particolari per una discussione supplementare, tanto da non interrompere il filo del mio argomento. Gli animali domestici soli somministrano i mezzi per

(1) Ho ricevuto alcune informazioni, che darò in seguito, su questo riguardo pel pollame. Anche negli uccelli, come i piccioni, che vivono appaiati, la femmina, come ho udito da Jenner Weir, abbandona il suo compagno se è stato maltrattato o indebolito.

accertare il numero proporzionale delle nascite; ma non sono stati tenuti registri a questo effetto. Tuttavia ho raccolto indirettamente un buon numero di dati statistici, dai quali sembra che nella maggior parte dei nostri animali domestici la nascita degli individui dei due sessi è quasi uguale. Così nei cavalli da corsa sono state registrate 25,560 nascite nello spazio di ventun'anni, e i maschi nati stavano alle femmine in ragione di 99,7 a 100. Nei veltri la differenza è maggiore che non negli altri animali, perchè durante dodici anni sopra 6878 nascite i maschi nati erano come 110,1 a 100 femmine nate. Tuttavia si può fino a un certo punto dubitare se sia giusto dedurre da ciò che le stesse proporzioni numeriche potrebbero valere nello stato naturale come nell'addomesticamento; perchè certe lievi e ignote differenze nelle condizioni alterano fino a un dato punto la proporzione dei sessi. Così nel genere umano le nascite [di maschi sono in Inghilterra come 104,5, in Russia come 108,9, e fra gli Ebrei della Livonia come 120 per 100 femmine. La proporzione è anche misteriosamente alterata dalla circostanza dell'essere le nascite legittime o illegittime.

Ma il nostro scopo presente non riguarda la proporzione dei sessi alla nascita ma allo stato adulto, e questo aggiunge un altro elemento di dubbio; perchè è un fatto bene certo che nell'uomo i maschi muoiono in una proporzione molto maggiore delle femmine prima o durante la nascita, e durante i primi anni dell'infanzia. Così pure è quasi certo nel caso degli agnelli, e questo può essere pure il caso pei maschi di altri animali. I maschi di alcuni animali si uccidono fra loro combattendo; e lottano fra loro finchè rimangono grandemente emaciati. Debbono inoltre, mentre girano intorno in cerca delle femmine, essere sovente esposti a vari pericoli. In molte specie di pesci i maschi sono molto più piccoli che non le femmine, e si crede che spesso vengano divorati da queste o da altri pesci. In alcuni uccelli le femmine sembrano morire in più gran proporzione che non i maschi; sono pure soggette ad essere distrutte nei nidi, mentre covano i loro piccoli. Negli insetti le larve femmine sono spesso più grosse di quelle dei maschi, ed in conseguenza hanno maggior probabilità di essere divorate: in alcuni casi le femmine adulte sono meno attive e meno rapide nei movimenti che non i maschi, e non sono tanto bene acconcie a fuggire il pericolo. Quindi, negli animali allo stato di natura, onde giudicare delle proporzioni dei sessi in istato adulto, dobbiamo rimmetterci ad una semplice stima; e questa, tranne forse quando la disuguaglianza è fortemente spiccata, merita poca fede. Nondimeno, per quanto si possa formare un giudizio, possiamo concludere dai fatti dati nel supplemento che i maschi di alcuni pochi mammiferi, di molti uccelli, e di alcuni pesci ed insetti, eccedono notevolmente in numero le femmine.

La proporzione fra i sessi variava leggermente durante gli anni susseguenti: così nei cavalli da corsa per ogni cento femmine che nascevano, i maschi variavano da 107,1 in un anno a 92,6 in un altro anno, e nei veltri da 116,3 a 95,3.

Ma se si facesse questa statistica sopra un'area molto più vasta che non l'Inghilterra, queste variazioni forse scomparirebbero; e tali come sono non basterebbero guari a lasciar riconoscere nello stato di natura l'azione effettiva della scelta sessuale. Nondimeno nel caso di alcuni pochi animali selvatici sembra che le proporzioni, come vien dimostrato nel supplemento, oscillino sia durante le differenti stagioni o nelle differenti località in un grado sufficiente da produrre una cosiffatta azione. Perchè si potrebbe osservare che qualche vantaggio acquistato durante certi anni o in certe località da quei maschi che poterono vincere altri maschi, o avevano per le femmine maggiori attrattive, si sarebbero probabilmente trasmessi alla prole e non sarebbero stati susseguentemente eliminati. Durante le stagioni susseguenti, quando per l'eguaglianza dei sessi ogni maschio poteva in qualche modo procurarsi una femmina, i maschi più forti e più belli prodotti precedentemente avrebbero avuto almeno altrettanta probabilità di lasciare prole quanto i meno forti e i meno belli.

Poligamia. — La pratica della poligamia produce gli stessi effetti come la attuale disuguaglianza nel numero dei sessi; perchè se ogni maschio s'impadronisce di due o più femmine, molti maschi non potranno accoppiarsi; e gli ultimi certamente saranno gl'individui più deboli o meno attraenti. Molti mammiferi ed alcuni pochi uccelli sono poligami, ma non ho trovato negli animali che appartengono a classi inferiori nessuna prova di questo fatto. Le forze intellettuali di questi animali non sono, forse, sufficienti a condurli a raccogliere e custodire un harem di femmine. Sembra quasi certo che esiste una qualche relazione fra la poligamia e lo sviluppo dei caratteri sessuali secondari; e questo è in appoggio all'opinione che una preponderanza numerica di maschi sarebbe sommamente favorevole all'azione della scelta sessuale. Nondimeno molti animali, specialmente uccelli, che sono strettamente monogami, mostrano caratteri sessuali secondari spiccatissimi; mentre alcuni pochi animali che sono poligami non sono così caratterizzati.

Passeremo una breve rassegna della classe dei mammiferi e ci volgeremo poi agli uccelli. Sembra che il Gorilla sia poligamo, e il maschio differisce molto dalla femmina; questo è pure il caso coi cinocefali che vivono in strupi formati da un numero di femmine adulte due volte maggiore di quello dei maschi. Nell'America meridionale il *Myctes caraya* presenta differenze sessuali ben distinte nel colore, nella barba, e negli organi vocali, e il maschio vive in generale con due o tre femmine. Il maschio del *Cebus capucinus* differisce in certo modo dalla femmina, e sembra essere poligamo (1). Non si conosce per questo riguardo gran

(1) Intorno al Gorilla, vedi SAVAGE e WYMAN, *Boston Journal of Nat. Hist.*, vol. v, 1845-47, p. 423. Intorno ai Cinocefali, BREHM, *Vita degli Animali*, traduz. italiana, 1871, vol. I, p. 107.

che intorno a moltissime altre scimmie, ma alcune specie sono strettamente monogame. I ruminanti sono poligami in grado eminente, e sono in essi più frequenti le differenze sessuali che non in quasi ogni altro scompartimento di mammiferi, specialmente nelle armi, ma anche in altri caratteri. La maggior parte dei cervi delle bovine e degli ovini sono poligami; come pure la maggior parte delle antilopi, sebbene alcune di queste siano monogame. Sir Andrea Smith parlando delle antilopi dell'Africa meridionale dice che nei branchi di circa una dozzina d'individui di rado s'incontrava oltre a un maschio adulto. L'Asiatica *Antilope saiga* sembra essere la specie più disordinatamente poligama del mondo; perchè Pallas (1) asserisce che il maschio scaccia tutti i rivali e raccoglie una mandra di circa un centinaio, composta di femmine e di piccoli; la femmina non ha corna, ed ha il pelo più morbido, ma non differisce per altro molto dal maschio. Il cavallo è poligamo, ma tranne nella mole che è maggiore e nelle proporzioni del corpo non differisce gran che dalla femmina. Il cinghiale per alcuni caratteri e per le sue grosse zanne presenta caratteri sessuali ben distinti; in Europa e nell'India esso conduce vita solitaria, tranne durante la stagione degli amori; ma in questa stagione si unisce nelle Indie a parecchie femmine, come crede Sir W. Elliot, il quale è peritissimo nell'osservazione di questo animale; se questo sia il caso anche in Europa è dubbio, ma alcune prove l'appoggiano. L'elefante maschio adulto delle Indie passa, come il cinghiale, gran parte del tempo solitario; ma quando si associa con altri « di rado s'incontra, dice il dottor Campbell, più di un maschio in mezzo ad un branco di femmine ». I maschi più grossi scacciano od uccidono i più piccoli ed i più deboli. Il maschio differisce dalla femmina nelle sue grossissime zanne e nella mole, nella forza e nella resistenza; la differenza è tanto notevole per quest'ultimo riguardo che quando i maschi vengono presi valgono venti per cento più delle femmine (2). Negli altri animali pachidermi la differenza fra i sessi è di lieve momento o nulla, e non sono, per quanto si sappia, poligami. Appena una sola specie fra i Chiroatteri e gli Sdentati, o nei grandi ordini dei Rosicanti e degli Insettivori, presenta differenze sessuali secondarie bene sviluppate; e non ho potuto trovare alcuna prova dell'essere essi poligami, tranne, forse, nel topo comune, di cui i maschi, secondo che affermano alcuni cacciatori di topi, vivono con parecchie femmine.

Pei Miceti, RENGGER, *Naturgesch.: Säugethiere von Paraguay*, 1830, s. 14, 20. Pei Cibi, BREHM, *ibid.*, p. 131.

(1) PALLAS, *Spicilegia Zoolog.*, fasc. XII, 1777, p. 29. Sir ANDREA SMITH, *Illustrations of the Zoology of S. Africa*, 1849, tav. 29, sul Kobus. OWEN nella sua *Anatomy of Vertebrates* (vol. III, 1868, p. 633) dà una tavola, ove dimostra per incidente quali specie di Antilopi si appaiano e quali sono gregarie.

(2) D.R. CAMPBELL, nei *Proc. Zoolog. Soc.*, 1869, p. 138. Vedi pure uno scritto interessante del luogotenente JOHNSTONE, nei *Proc. Asiatic Soc. of Bengal*, maggio 1868.

Nell'Africa meridionale il leone vive talora, secondo ciò che ho udito da sir Andrea Smith, con una femmina sola, ma in generale con più di una, ed in un caso fu trovato assieme a cinque femmine, cosicchè è poligamo. Egli è, per quello che ho potuto sapere, il solo animale poligamo di tutto il gruppo dei carnivori terrestri, ed esso solo presenta caratteri sessuali molto distinti. Se ci volgiamo però ai Carnivori marini, il caso è al tutto differente; perchè molte specie di Foche presentano, come vedremo in seguito, differenze sessuali straordinarie, e sono eminentemente poligame. Così l'elefante marino maschio dell'Oceano meridionale possiede sempre, secondo Péron, varie femmine, e si dice che il Leone marino di Forster sia circondato da venti o trenta femmine. Nel Nord l'orso marino maschio di Steller è accompagnato da un numero ancor maggiore di femmine.

Riguardo agli uccelli, molte specie, i sessi delle quali differiscono molto l'uno dall'altro, sono certamente monogami. In Inghilterra vediamo differenze sessuali ben distinte, per esempio, fra l'anatra selvatica che si accoppia ad una sola femmina, e il merlo comune e il ciuffolotto che si dicono appaiarsi per tutta la vita. Così segue, come mi ha informato il signor Wallace, colle Ampelie dell'America meridionale, e moltissimi altri uccelli. In diversi scompartimenti non sono stato capace di scoprire se le specie siano poligame o monogame. Lesson dice che gli uccelli di paradiso, tanto notevoli per le loro differenze sessuali, sono poligami, ma il signor Wallace dubita che egli non abbia avuto di ciò prove sufficienti. Il signor Salvin mi ha detto che è stato indotto a credere che gli uccelli mosca siano poligami. Il maschio della Vedova, tanto notevole per le sue penne caudali, sembra certo essere poligamo (1). Il signor Jenner Weis ed altri mi hanno assicurato che non di rado si veggono tre stornelli frequentare lo stesso nido; ma non è stato riconosciuto se questo sia un caso di poligamia o di poliandria.

I Gallinacci presentano differenze sessuali quasi tanto distinte quanto gli uccelli di paradiso o gli uccelli mosca, e molte delle loro specie sono, come è noto, poligame; altre sono invece strettamente monogame. Quale contrasto presentano i sessi del payone o fagiano poligami e la gallina di Guinea o pernice che sono monogame! Si potrebbero citare molti casi simili, come nella famiglia dei Tetraoni in cui i maschi del gallo cedrone e del fagiano di monte poligami differiscono moltissimo dalle femmine; mentre i sessi della pernice di monte scozzese e della pernice di montagna comune differiscono pochissimo. Fra i Cursori uno scarso numero di specie presenta differenze sessuali molto spiccate, tranne il tacchino

(1) *The Ibis*, vol. III, 1861, p. 133, intorno alla *Chera Progne*. Vedi pure sulla *Vidua axillaris*, *ibid.*, vol. II, 1860, p. 211. Intorno alla poligamia del Gallo cedrone e della Starda, vedi L. LLOYD, *Uccelli di caccia della Svezia*, 1867, p. 19 e 182. Montagu e Selby parlan del Fagiano di monte come poligamo e della Pernice di monte scozzese come monogama.

selvatico, la Starda (*Otis tarda*), che si dice siano poligami. Nelle grallè pochissime specie differiscono nei sessi, ma il Combattente (*Machetes pugnax*) presenta una grande eccezione, e Montagu crede che questa specie sia poligama. Quindi sembra che negli uccelli esista spesso una stretta relazione fra la poligamia e lo sviluppo delle differenze sessuali molto spiccate. Avendo domandato al signor Bartlett, nel giardino zoologico di Londra, il quale ha una lunga pratica degli uccelli, se il tragopan maschio (uno dei Gallinacei) sia poligamo, rimasi colpito dalla sua risposta: « Non lo so, mi disse, ma lo suppongo dai suoi splendidi colori ».

Merita d'esser notato che l'istinto di appaiarsi ad una sola femmina si perde agevolmente collo addomesticamento. L'anatra selvatica è strettamente monogama, la domestica è al tutto poligama. Il rev. W. D. Fox mi ha informato che per ciò che riguarda le anatre selvatiche semi-addomesticate, tenute in una grande vasca vicina alla sua dimora, vennero uccisi tanti maschi dai cacciatori che ne rimase uno solo per ogni sette od otto femmine; tuttavia venne allevato un numero incredibile di piccoli. La gallina di Faraone è strettamente monogama; ma il signor Fox ha trovato che i suoi piccoli riescono meglio quando tiene un maschio e due o tre femmine (1). In istato di natura i canarini vivono in coppie, ma in Inghilterra gli allevatori riescono meglio mettendo un maschio con quattro o cinque femmine; nondimeno la prima femmina, siccome è stato asserito al signor Fox, vien considerata come moglie, perchè egli nutre essa e i suoi piccoli; le altre son trattate come concubine. Io ho notato questi casi perchè essi rendono in certo modo probabile che le specie monogame, in istato di natura, possano prontamente divenire sia temporariamente o permanentemente poligame.

Rispetto ai rettili ed ai pesci, si conosce troppo poco dei loro costumi perchè possiamo dire alcun che intorno alle loro nozze. Tuttavia lo Spinarello (*Gasterosteus*) dicesi sia poligamo (2); e il maschio durante la stagione degli amori differisce moltissimo dalla femmina.

Riassumiamo i mezzi coi quali, per quanto possiamo giudicare, la scelta sessuale ha prodotto lo sviluppo dei caratteri sessuali secondari. È stato dimostrato che il maggior numero di figli robusti sarà allevato dall'accoppiamento dei maschi più forti e meglio armati, che hanno soggiogato altri maschi, colle femmine più robuste e meglio nutrite, che in primavera sono le prime ad esser pronte per la riproduzione. Se queste femmine scelgono i maschi più belli e nello stesso tempo più robusti, allevano maggior numero di figli che non le femmine più ritarda-

(1) Il Rev. E. S. DIXON tuttavia dice positivamente (*Ornamental Poultry*, 1848, p. 76) che le uova della gallina di Faraone sono infeconde quando collo stesso maschio si tien più di una femmina.

(2) NATALE HUMPHREYS, *River Gardens*, 1857.

tarie, che debbono accoppiarsi coi maschi meno robusti e meno attraenti. Così sarà il caso se i maschi più robusti sceglieranno le femmine più belle e nello stesso tempo più sane e vigorose; e questo sarà ancora più certo se il maschio difende la femmina, e l'aiuta a provvedere il cibo pei piccolt. Il vantaggio che ottengono così le coppie più vigorose nell'allevare un numero più grande di figli è stato, da quanto pare, sufficiente a rendere efficace la scelta sessuale. Ma una preponderanza più grande nel numero dei maschi sulle femmine sarebbe ancora più efficace; se la preponderanza fosse solamente occasionale e locale, o permanente; se fosse occorsa alla nascita, o susseguentemente dalla più grande distruzione delle femmine; o se viene seguita indirettamente dalla pratica della poligamia.

Il maschio in generale è più modificato che non le femmine. — In tutto il regno animale, quando i sessi differiscono fra loro nell'aspetto esterno, si è il maschio il quale, meno alcune rare eccezioni, è stato principalmente modificato; perchè la femmina rimane ancora più somigliante ai giovani della sua specie, e più somigliante agli altri membri dello stesso gruppo. Sembra che la causa di ciò dipenda dacchè i maschi di quasi tutti gli animali hanno passioni più forti che non le femmine. Quindi segue che i maschi si battono fra loro e fanno assiduamente pompa della loro bellezza innanzi alle femmine; e quelli che sono vittoriosi trasmettono la loro superiorità ai loro figli maschi. Considereremo in seguito la ragione per cui i maschi non trasmettono i loro caratteri ai due sessi indistintamente. È cosa notissima che i maschi di tutti i mammiferi inseguono attivamente le femmine. Così pure segue per gli uccelli; ma molti uccelli maschi non inseguono tanto la femmina, quanto fanno pompa del loro piumaggio, e in sua presenza fanno strani atteggiamenti, e fanno udire il loro canto. Nei pochi pesci che si sono potuti osservare, sembra che il maschio sia molto più attivo che non la femmina; e così pure negli alligatori, e a quanto pare nei Batraci. In tutta la enorme classe degli insetti, come osserva Kirby (1) « la legge è che il maschio vada in traccia della femmina ». Nei ragni e nei crostacei, come ho inteso da due persone autorevolissime, il signor Blackwall e il signor C. Spence Bate, i maschi hanno abiti più attivi e più girovaghi che non le femmine. Negli insetti e nei crostacei, quando gli organi dei sensi o la locomozione sono presenti in un sesso e mancanti in un altro, o quando, come segue di frequente, sono molto meglio sviluppati in uno che non nell'altro, è quasi invariabilmente il maschio, per quanto io mi sappia, che conserva quegli organi, o che li ha più sviluppati; e ciò dimostra che il maschio è il più attivo membro dei due sessi nel corteggiare (2).

(1) KIRBY e SPENCE, *Introduction to Entomology*, vol. III, 1826, p. 342.

(2) Un insetto Imenottero parassita (WESTWOOD, *Modern Class. of Insects*, vol. II, p. 160)

D'altra parte la femmina, salvo rarissime eccezioni, è meno attiva del maschio. Come osservò lungo tempo fa l'illustre Hunter (1) « essa in generale ha bisogno di essere corteggiata »; è riservata, e spesso si vede cercare di sfuggire al maschio per un tempo assai lungo. Chiunque abbia osservato i costumi degli animali potrà ricordare molti esempi di questa sorta. Giudicando da molti fatti che citeremo in seguito, e dagli effetti che possono venire con ragione attribuiti alla scelta sessuale, la femmina, sebbene sia comparativamente passiva, esercita in generale una qualche scelta ed accetta un maschio di preferenza agli altri. Ovvero può accettare, come ci fanno credere talvolta le apparenze, non il maschio che ha per lei maggiori attrattive, ma quello che è meno sgradevole. L'azione di una qualche scelta per parte della femmina sembra quasi una legge tanto generale quanto quella dell'ardore del maschio.

Noi veniamo naturalmente tratti a cercare perchè il maschio in tante e così distinte classi sia divenuto molto più ardente della femmina, per cui egli la cerca e fa la parte più attiva nel corteggiare. Se i due sessi si cercassero a vicenda non vi sarebbe nessun vantaggio e vi sarebbe una certa perdita di forza; ma perchè deve essere quasi sempre il maschio il cercatore? Nelle piante gli ovuli, dopo la fecondazione, debbono essere nutriti per un certo tempo; quindi il polline viene necessariamente portato agli organi femminili i quali sono posti nello stamma, mercè l'opera degli insetti o del vento, o dai movimenti spontanei degli stami; e nelle alghe, ecc, dall'azione locomotrice degli anterozoidi. Negli animali di organizzazione molto bassa e attaccati permanentemente allo stesso luogo e provvisti di sesso distinto, l'elemento maschio vien portato invariabilmente alla femmina; e possiamo vederne la ragione; perchè l'ovo, anche se vien distaccato prima d'essere fecondato e senza aver bisogno di una susseguente nutrizione e protezione, sarebbe, per la sua mole relativamente più grande, meno facile da trasportare che non l'elemento maschio. Quindi le piante (2) e molti animali inferiori, sono, per questo rispetto, analoghi. I maschi degli animali immobili, avendo dovuto per ciò emettere l'elemento fecondatore, è naturale che qualcuno dei loro

forma una eccezione alla regola, non avendo il maschio che ali rudimentali, e non abbandonando mai la cella ove è nato, mentre la femmina ha ali bene sviluppate. Audouin crede che le femmine vengano fecondate dai maschi che nascono nelle medesime celle con loro; ma è più probabile che le femmine visitino altre celle, e così scansino una troppo stretta parentela. Avremo occasione in seguito di incontrare alcuni pochi casi eccezionali, nelle varie classi, in cui la femmina, invece del maschio, è quella che cerca ed ama.

(1) *Essays and Observations*, pubblicato da OWEN, vol. I, 1861, p. 194.

(2) Il prof. SACHS (*Lehrbuch der Botanik*, 1870, s. 633) parlando delle cellule riproduttrici maschi e femmine, osserva, *verhält sich die eine bei der Vereinigung activ, . . . die andere erscheint bei der Vereinigung passiv.*

discendenti, sollevandosi nella scala e divenendo mobile, abbia conservato la stessa consuetudine, e siasi accostato maggiormente alla femmina, onde l'elemento fecondatore non corresse pericoli lungo il tragitto in mezzo alle acque del mare. In alcuni pochi animali inferiori le femmine sole sono prive di locomozione, e con queste i maschi debbono essere cercatori. Rispetto a quelle forme di cui i progenitori erano in origine liberi, è difficile comprendere perchè i maschi abbiano acquistato invariabilmente l'abito di accostarsi alle femmine, invece di essere accostati da esse. Ma in tutti i casi, onde i maschi potessero riuscire efficaci cercatori era necessario che fossero forniti di forti passioni; e l'acquisto di cosifatte passioni doveva naturalmente derivare da ciò che i maschi più ardenti dovevano lasciare un numero più grande di figli che non quelli meno ardenti.

Il grande ardore del maschio ha prodotto in tal modo indirettamente in esso il maggiore e più frequente sviluppo dei caratteri sessuali secondari che non nella femmina. Ma lo sviluppo di cosifatti caratteri sarà stato molto aiutato, se la conclusione che ho dedotto dopo aver studiato gli animali domestici è giusta, da ciò che il maschio è più soggetto a variare che non la femmina. So molto bene che è difficilissimo verificare una così fatta conclusione. Tuttavia, una qualche lieve evidenza si può ottenere comparando i due sessi nel genere umano, siccome l'uomo è stato molto più accuratamente studiato che non qualunque altro animale. Durante il viaggio della Novara (1) vennero fatte moltissime misure delle varie parti del corpo nelle differenti razze, e si trovò che in quasi ogni caso gli uomini presentavano un grado di variazione maggiore che non le donne; ma in un altro capitolo tornerò su questo argomento.

Il signor J. Wood (2), il quale ha accuratamente tenuto dietro alla variazione dei muscoli nell'uomo, conclude appunto che « il maggior numero delle anomalie in ogni soggetto si trova nei maschi ». Egli aveva osservato precedentemente che « in 102 soggetti si trovò che le varietà in eccesso erano al tutto la metà di più che non nelle femmine, facendo grande contrasto colla deficienza che s'incontrava più di frequente nelle femmine sopra descritte ». Anche il professore Macalister osserva (3) che le variazioni nei muscoli « sono probabilmente più comuni nei maschi che non nelle femmine ». Certi muscoli che non sono normalmente presenti nel genere umano s'incontrano più spesso maggiormente sviluppati nel sesso maschile che non nel femminile, quantunque dicasi che vi siano

(1) *Reise der Novara: Anthropolog. Theil*, 1867, s. 216-269. I risultamenti furono calcolati dal dottor Weisbach dalle misure fatte dai dottori K. Scherzer e Schwarz. Sulla grande variabilità dei maschi negli animali domestici, vedi la mia *Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. II, 1868, p. 75.

(2) *Proceedings Royal Soc.*, vol. XVI, luglio 1868, p. 519 e 524.

(3) *Proc. Royal Irish Academy*, vol. X, 1868, p. 123.

eccezioni a questa regola. Il dottore Burt Wilder (1) ha registrato i casi di 152 individui con dita sopranumerarie, di cui 86 erano maschi e 39, ossia meno della metà, femmine; gli altri 27 erano di sesso ignoto. Tuttavia non bisogna dimenticare che le donne cercano di nascondere più che non gli uomini questa sorta di deformità. Non pretendo trarre la conseguenza che il numero proporzionale maggiore nelle morti dei figli maschi dell'uomo, e da quanto pare anche delle pecore, nel nascere o poco dopo la nascita (*Vedi Supplemento*) abbia una qualche relazione colla maggior tendenza negli organi del maschio a variare e divenire per tal modo anormali nella struttura e nelle funzioni.

S'incontrano in varie classi di animali alcuni pochi casi eccezionali, nei quali la femmina ha acquistato invece del maschio caratteri sessuali secondari bene pronunciati, come per esempio, colori più vivaci, mole più grande, forza o indole bellicosa. Negli uccelli, come vedremo in seguito, vi è stata talora una compiuta trasposizione dei caratteri ordinari propri ad ogni sesso; le femmine sono divenute più ardenti nel corteggiare, i maschi son rimasti comparativamente passivi, ma scegliendo a quanto pare le femmine più belle. Certi uccelli femmine hanno per tal modo acquistato colori più vaghi, o altre sorta di ornamenti, e sono divenute più forti e più bellicose che non i maschi; e questi caratteri sono stati trasmessi soltanto alla prole femminile.

Si può anche dire che in alcuni casi è venuto in campo un doppio processo di scelta; i maschi hanno scelto le femmine più belle, e queste i maschi più attraenti. Tuttavia questo processo, sebbene abbia potuto produrre la modificazione dei due sessi, non può aver fatto che un sesso differisca dall'altro, a meno che il gusto del bello fosse in essi differente; ma questa supposizione è troppo improbabile nel caso di qualunque animale, tranne l'uomo, per esser degna di venir presa in considerazione. Sonovi tuttavia molti animali in cui i sessi si rassomigliano fra loro, essendo forniti entrambi degli stessi ornamenti, l'analogia dei quali ci condurrebbe ad attribuirli all'azione della scelta sessuale. In questi casi può venir arguito molto plausibilmente che siavi stato un doppio o vicendevole processo di scelta sessuale; le femmine più precoci e più robuste avranno scelto i maschi più belli e più forti, e questi ultimi avranno respinto tutte le femmine non belle. Ma da quello che sappiamo intorno ai costumi degli animali questo modo di vedere non sembra guari probabile, essendo il maschio in generale molto desideroso di accoppiarsi con qualunque femmina. È molto più probabile che gli ornamenti comuni ai due sessi siano stati acquistati da un sesso, generalmente dal maschio, e poi siano stati trasmessi alla prole dei due sessi. Infatti, se durante un lunghissimo periodo i maschi di qualunque specie erano molto eccedenti in nu-

(1) *Massachusetts Medical Soc.*, vol. II, N. 3, 1868, p. 9.

mero alle femmine, e poi durante un altro lunghissimo periodo in condizioni differenti sia stato il caso contrario, può essersi agevolmente prodotto un doppio, ma non simultaneo, processo di scelta sessuale, pel quale i due sessi possono essere divenuti grandemente differenti.

Vedremo in seguito che esistono molti animali ove nessuno dei sessi ha colori brillanti o alcun speciale ornamento, e tuttavia i membri dei due sessi o anche di uno solo sono stati probabilmente modificati dalla scelta sessuale. La mancanza di colori splendidi o di altri ornamenti può essere l'effetto del non essere mai occorse variazioni veraci, o di ciò che gli animali stessi preferivano colori semplici, come il nero o il bianco. I colori oscuri sono stati spesso acquistati per la scelta naturale onde servire di protezione, e l'acquisto di colori brillanti mercè la scelta sessuale può essere stato impedito dal pericolo cui andavano incontro. Ma in altri casi i maschi hanno probabilmente lottato fra loro per lunghi secoli, colla forza brutale, o colla pompa della loro bellezza, o con entrambi i mezzi riuniti, e tuttavia non si sarà prodotto altro effetto se non quello che i maschi vincitori avranno lasciato un maggior numero di figli per ereditare le loro qualità superiori, che non i maschi meno fortunati; e ciò, come abbiamo dimostrato precedentemente, dipende da varie complesse contingenze.

La scelta sessuale opera in un modo meno rigoroso che non la scelta naturale. Quest'ultima produce i suoi effetti colla vita o colla morte in tutte le età degli individui più o meno vincitori. Infatti, non di rado la morte è una conseguenza delle lotte fra i maschi rivali. Ma in generale i maschi meno fortunati rimangono privi di femmine, od ottengono soltanto una femmina meno robusta, e ciò in stagione avanzata, o, se sono poligami, ottengono minor numero di femmine, così lasciano minor prole, o meno robusta, o nessuna. Rispetto alle strutture acquistate mercè la scelta ordinaria o naturale, vi ha nel maggior numero dei casi, finchè le condizioni della vita rimangono le stesse, un limite alla somma delle modificazioni benefiche in relazione a certi fini speciali; ma per ciò che riguarda quelle strutture adattate a fare un maschio vittorioso di un altro, sia combattendo o allettando la femmina, non v'ha un limite definito alla somma delle modificazioni vantaggiose, per cui finchè le acconcie variazioni avranno luogo, l'opera della scelta sessuale procederà sempre. Questa circostanza può spiegare in parte il numero straordinario e frequente di variabilità che presentano i caratteri sessuali secondari. Nondimeno la scelta naturale farà in modo che i maschi vincitori non possano acquistare quella sorta di caratteri, qualora potessero cagionar loro grave danno, come nel soverchio consumo delle forze vitali, o nell'esporsi ad altro grande pericolo. Lo sviluppo però di certe strutture — come le corna, per esempio, di certi cervi — è stato portato a un grado straordinario, ed in qualche caso anche estremo, il quale fin dove le condizioni generali della vita sono in giuoco deve essere di poco danno al maschio. Da questo fatto noi impariamo che

i vantaggi che i maschi più fortunati hanno ottenuto colla vittoria sopra altri maschi in battaglia o nel corteggiare, e così lasciando una numerosa prole, sono stati col lungo andar del tempo maggiori che non quelli derivati da un alquanto più perfetto adattamento alle condizioni esterne della vita. Vedremo in seguito, e questo non può esser mai stato preveduto, che la facoltà di piacere alla femmina è stata in alcuni pochi casi più importante che non la facoltà di vincere altri maschi in battaglia.

LEGGI DI EREDITÀ

Onde comprendere come la scelta sessuale abbia operato, e nel corso dei secoli abbia prodotto effetti notevoli in molti animali di molte classi, è necessario tenere a mente le leggi di eredità, per quanto si conoscono. Nel vocabolo *eredità* si comprendono due distinti elementi, cioè la trasmissione e lo sviluppo dei caratteri; ma siccome questi generalmente vanno di conserva, la distinzione viene sovente trascurata. Vediamo questa distinzione in quei caratteri che sono trasmessi negli anni primieri della vita, ma che si sviluppano solo nella età adulta o durante la vecchiezza. Vediamo pure la stessa distinzione più chiaramente nei caratteri sessuali secondari, perchè questi sono trasmessi per i due sessi, sebbene vengano sviluppati in uno solo. Che siano presenti nei due sessi è evidente quando due specie fornite di caratteri sessuali molto spiccati vengono incrociate, perchè ognuna trasmette i caratteri propri del suo proprio sesso maschile o femminile alla prole ibrida dei due sessi. Lo stesso fatto è parimente manifesto quando certi caratteri propri del maschio vengono a svilupparsi occasionalmente nella femmina quando invecchia o si ammala; e così segue all'incontro nel caso del maschio. Parimente compaiono per incidente certi caratteri, trasmessi pure dal maschio alla femmina, quando in certe razze di polli si veggono gli sproni venire alle femmine giovani e sane; ma invero sono semplicemente sviluppati nella femmina, perchè in ogni razza ogni particolarità della struttura dello sprone è trasmessa dalla femmina alla sua prole maschile. In tutti i casi di regresso certi caratteri vengono trasmessi in due, tre o più generazioni, e vengono sviluppati in certe favorevoli condizioni che noi ignoriamo. Questa importante distinzione fra la trasmissione e lo sviluppo si terrà più facilmente a mente aiutandola colla ipotesi della pangenesi, sia o no tenuta in conto di vera. Secondo questa ipotesi ogni unità o cellula del corpo getta fuori gemmule o atomi non sviluppati, che vengono trasmessi alla prole dei due sessi, e si moltiplicano dividendosi spontaneamente. Possono rimanere non sviluppati durante i primi anni della vita o durante susseguenti generazioni; perchè il loro sviluppo in unità o celle, come quelle da cui sono derivate, può dipendere dalla loro affinità, o dalla loro unione

con altre unità o cellule precedentemente sviluppate nel dovuto ordine di accrescimento.

Eredità in periodi corrispondenti della vita. — Questa tendenza è bene fermata. Se in gioventù appare un nuovo carattere in un animale, sia che si conservi tutta la vita o duri per un solo tratto di tempo, in regola generale quel carattere ricomparirà alla stessa età e nello stesso modo nella sua prole. D'altra parte se un nuovo carattere compare solo nell'età adulta, o anche durante la vecchiezza, tende a ricomparire nella prole nella stessa età avanzata. Quando seguono deviazioni da questa regola, i caratteri trasmessi più sovente ricompaiono piuttosto prima che non dopo l'età corrispondente. Siccome ho trattato quest'argomento piuttosto lungamente in un altro lavoro (1), darò qui solo due o tre esempi, onde chiarire alla mente del lettore questo argomento. In varie razze di polli mentre i pulcini son coperti di calugine, i giovani uccelli nel loro primo vero piumaggio e nel loro abito da adulti differiscono molto fra loro, come pure dal loro progenitore comune, il *Gallo bankiva*; e questi caratteri vengono fedelmente trasmessi da ogni razza alla propria prole in un corrispondente periodo di vita. Per esempio i pulcini degli *Hamburgh* macchiettati quando sono coperti di piumino hanno alcune macchie oscure sul capo e sul groppone, ma non sono rigati longitudinalmente, come in molte altre razze; nel loro primo vero piumaggio « essi sono vagamente dipinti », cioè ogni penna è segnata trasversalmente di numerose righe scure; ma nel loro secondo piumaggio le penne sono tutte divenute macchiettate o punteggiate di macchie rotonde oscure (2). Quindi in questa razza le variazioni hanno avuto luogo e sono state trasmesse in tre distinti periodi di vita. Il piccione presenta un caso più notevole, perchè la specie primiera da cui deriva non sopporta col progredire dell'età nessun mutamento nel piumaggio, tranne che nell'età adulta il petto diviene più iridescente; tuttavia vi sono alcune razze che non acquistano i loro colori caratteristici finchè non abbiano mutato due, tre o quattro volte le piume, e queste modificazioni nel piumaggio vengono regolarmente trasmesse.

Eredità in certe corrispondenti stagioni dell'anno. — Negli animali allo stato di natura si osservano numerosissimi esempi di caratteri che compaiono

(1) *The Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. II, 1868, p. 75. Nel penultimo capitolo, l'ipotesi provvisoria della pangenesi, riferita sopra, è pienamente spiegata.

(2) Questi fatti sono dati sulla grande autorità di un insigne allevatore, il signor Teebay, nel *Poultry Book*, 1868, p. 158, di TEGETMEIER. Intorno ai caratteri dei pulcini di varie razze, e sulle razze dei piccioni di cui si parla in questo paragrafo del testo, vedi *Variation of Animals*, ecc., vol. I, p. 160, 249; vol. II, p. 77.

periodicamente nelle differenti stagioni. Vediamo questo nelle corna del cervo, e nelle pellicce di animali artici che d'inverno divengono più folte e bianche. Moltissimi uccelli nella stagione delle nozze acquistano colori brillanti ed altri ornamenti. Dai fatti osservati nell'addomesticamento non posso spargere molta luce su questa sola forma di eredità. Pallas asserisce (1) che in Siberia il bestiame domestico ed i cavalli acquistano periodicamente durante l'inverno un colore più chiaro; ed io ho osservato in Inghilterra un somigliante e distinto mutamento di colore in alcuni *poney*. Quantunque io non mi sappia che questa tendenza ad assumere un abito differentemente colorato durante varie stagioni dell'anno possa venire trasmessa, tuttavia è probabile che la cosa stia in questi termini, perchè tutte le tinte del colore sono dal cavallo grandemente ereditate. E questa forma di eredità, limitata dalla stagione, non è più notevole della eredità che è limitata dall'età o dal sesso.

Eredità limitata dal sesso. — La uguale trasmissione di caratteri d'ambo i sessi è la forma più comune di eredità, almeno in quegli animali che non presentano differenze sessuali fortemente spiccate, e in vero in molti di questi. Ma non di rado certi caratteri vengono esclusivamente trasmessi a quel sesso nel quale comparvero dapprima. Nella mia opera sulla variazione per opera dello addomesticamento ho riferito prove ben evidenti intorno a ciò; ma qui posso citarne alcune poche. Sonovi razze di pecore e di capre nelle quali le corna del maschio differiscono grandemente nella forma da quelle della femmina; e queste differenze, acquistate mercè lo addomesticamento, sono regolarmente trasmesse al medesimo sesso. Nei gatti color tartaruga le femmine sole, in regola generale, sono così colorate, i maschi sono rosso-ruggine. In moltissime razze di polli i caratteri proprii ad ogni sesso sono trasmessi soltanto al medesimo sesso. Questa forma di trasmissione è così generale, che è un caso anormale quando vediamo in certe razze variazioni trasmesse ugualmente in ambo i sessi. Sonovi pure certe sotto-razze di polli in cui i maschi si possono appena distinguere l'uno dall'altro, mentre le femmine differiscono grandemente nel colore. Nei piccioni i sessi delle specie originarie non differiscono in nessun carattere esterno; nondimeno in certe razze addomesticate il maschio è differentemente colorito della femmina (2). Nel piccione inglese viaggiatore le caruncole, e l'ingluvie nel *Pouter*, sono molto più sviluppate nel maschio che non nella femmina; e quantunque questi caratteri

(1) *Novæ species Quadrupedum et Glirium ordine*, 1778, p. 7. Intorno alla trasmissione del colore dal cavallo, vedi *Variation of Animals, ecc. under Domestication*, vol. 1, p. 51. Vedi pure vol. II, p. 71, per una generale discussione sulla eredità limitata dal sesso.

(2) Il dottor CHAPUIS, *Le Pigeon Voyageur Belge*, 1865, p. 87. BOITARD e CORBIÉ, *Les Pigeons de Volière, ecc.*, 1824, p. 173.

siano stati acquistati mercè una lunga e continua scelta operata dall'uomo, la differenza fra i due sessi è al tutto dovuta alla forma ereditaria che ha prevalso; perchè ha avuto luogo, non per la volontà dell'allevatore, ma piuttosto in opposizione ai suoi desideri.

Moltissime delle nostre razze domestiche sono state fatte dalla somma di molte leggere variazioni; e siccome alcuni dei successivi anelli di congiunzione sono stati trasmessi solo ad un sesso, ed alcuni ai due sessi, noi troviamo nelle diverse razze delle medesime specie tutte le gradazioni fra la maggiore dissomiglianza sessuale e la più compiuta somiglianza. Abbiamo già citato esempi di tal sorta nelle razze di polli e di piccioni; e in natura s'incontrano sovente analoghi casi. Negli animali soggetti allo addomesticamento, ma se ciò possa seguire anche in natura non mi arrischio a dire, un sesso può perdere certi caratteri suoi propri, e così può venire a rassomigliare fino a un certo punto all'altro sesso; per esempio i maschi di alcune razze di polli hanno perduto le loro piume e le loro setole mascholine. D'altra parte le differenze fra i sessi possono crescere coll'addomesticamento, come nelle pecore merinos, nelle quali le femmine hanno perduto le corna. Parimente certi caratteri propri di un sesso possono ad un tratto comparire nell'altro sesso; come in quelle sotto-razze di polli in cui le galline anche giovani mettono gli sproni; o come in certe sotto-razze *Polish*, di cui le femmine avevano, come v'ha ogni ragione di credere, in origine una cresta, che fu in seguito trasmessa ai maschi. Tutti questi casi divengono intelligibili colla ipotesi della pangenesi, perchè dipendono dalle gemmule di certe unità del corpo, le quali, quantunque presenti nei due sessi, rimangono per l'azione dell'addomesticamento latenti in un sesso; o se dormono naturalmente, si fanno sviluppate.

Havvi una difficile questione che sarà conveniente deferire ad un altro capitolo, cioè, se un carattere sviluppatosi dapprima nei due sessi possa venir limitato, mercè la scelta, nel suo sviluppo ad un solo sesso. Se, per esempio, un allevatore osservasse che alcuni fra i suoi piccioni (nella quale specie i caratteri vengono per solito trasmessi ugualmente ai due sessi) variassero in un turchino pallido, potrebbe egli per una lunga e continuata scelta fare una razza, in cui i maschi soltanto avrebbero quella tinta, mentre le femmine si conserverebbero come erano prima? Dirò solo qui che questo sarebbe sommamente difficile, sebbene forse non impossibile, perchè l'effetto naturale del fare una razza coi maschi turchino-chiaro sarebbe un fare acquistare allo stipite intero, inclusi i due sessi, quella tinta. Tuttavia se si vedessero comparire variazioni colla tinta desiderata, che dapprima fossero limitate solo nel loro sviluppo al sesso maschile, non vi sarebbe la più piccola difficoltà nel fare una razza caratterizzata da ciò che i due sessi fossero di colore differente, come invero è stato fatto nelle razze del Belgio, in cui i maschi soli sono rigati di nero. Nello stesso modo se qualche variazione comparisse in un piccione femmina, che fosse dapprima limitata sessualmente nel

suo sviluppo, sarebbe agevole cosa fare una razza in cui le femmine sole fossero così caratterizzate; ma se la variazione non fosse in origine così limitata, il processo sarebbe difficilissimo, se non impossibile.

Intorno alla relazione fra il periodo di sviluppo di un carattere e la sua trasmissione ad un sesso o ad entrambi. — In moltissimi casi non si conosce affatto la ragione per cui certi caratteri sarebbero ereditati dai due sessi e altri caratteri da un sesso solo, cioè da quel sesso in cui compariva primieramente il carattere. Non possiamo neppure comprendere perchè in certe sotto-razze di piccioni le striscie nere, sebbene trasmesse dalla femmina, si sviluppino solo nel maschio, mentre ogni altro carattere è trasmesso egualmente ai due sessi. Parimente perchè nei gatti il colore tartaruga debba svilupparsi, tranne alcune rare eccezioni, nella femmina sola. I caratteri molto uguali, come la mancanza o la eccedenza delle dita, l'oscurità del colore, ecc., possono essere nel genere umano ereditati in una famiglia dai soli maschi, e in un'altra famiglia dalle sole femmine, sebbene nei due casi sia trasmessa dal sesso opposto come (1) dal medesimo. Per quanto grande sia la nostra ignoranza per questo riguardo, pure due regole sono sempre giuste, cioè, che quelle variazioni le quali appaiono dapprima nell'uno o nell'altro dei due sessi in un periodo più avanzato della vita tendono a svilupparsi solamente nello stesso sesso; mentre quelle variazioni che cominciano a mostrarsi di buon'ora nella vita nell'uno o nell'altro dei due sessi, hanno una tendenza a svilupparsi in entrambi. Con tutto ciò mi guardo bene dall'asserire che questa sia la sola causa determinante. Siccome non ho discusso in nessun altro lavoro questo argomento, ed esso è importantissimo per la scelta sessuale, debbo qui entrare in lunghi ed intricati particolari.

È intrinsecamente probabile che ogni carattere che fa la sua comparsa nella prima età debba avere tendenza a propagarsi per via dell'eredità ugualmente ai due sessi, perchè i sessi non differiscono molto fra loro nella costituzione, prima che abbiano acquistato la facoltà di riprodursi. D'altra parte, dopo che questa facoltà è stata acquistata ed i sessi sono venuti a differire nella costituzione, le gemmule (se mi è lecito adoperare nuovamente il linguaggio della pangenesi) che sono emesse da ogni parte variante in un sesso sarebbero molto più acconcie a possedere le affinità proprie per riunirsi ai tessuti del medesimo sesso, e venire per tal modo sviluppate, che non con quelle del sesso opposto.

Venni indotto a credere alla esistenza di una relazione di tal sorta dal fatto che ogniqualvolta ed in qualunque modo avviene che il maschio adulto differisce dalla femmina adulta, esso differisce nello stesso modo dai giovani dei due sessi.

(1) Ho parlato di questo nella mia *Variation of Animals under Domestication*, vol. II, p. 72.

La generalità di questo fatto è al tutto notevole: si mantiene in quasi tutti i mammiferi, gli uccelli, gli anfibi ed i pesci; ed anche in molti crostacei, ragni ed alcuni pochi insetti, specialmente in certi ortotteri e libellule. In tutti questi casi le variazioni che accumulandosi hanno dato al maschio i suoi speciali caratteri maschili, debbono aver avuto luogo in un periodo di vita piuttosto avanzato; altrimenti i giovani maschi sarebbero stati similmente caratterizzati; e conformemente alla nostra regola, si sono trasmessi e sviluppati soltanto nei maschi adulti. D'altra parte, quando il maschio adulto rassomiglia strettamente ai giovani dei due sessi (e questi, tranne qualche rara eccezione, sono simili), esso rassomiglia generalmente alla femmina adulta; e nel maggior numero di questi casi le variazioni mercè le quali i giovani ed i vecchi hanno acquistato i loro attuali caratteri hanno, probabilmente, avuto luogo in conformità colla nostra regola durante la gioventù. Ma v'ha qui motivo di dubbio, perchè certi caratteri vengono talora trasmessi alla prole molto prima del tempo in cui sono comparsi nei genitori, cosicchè questi possono aver variato quando erano già adulti, ed aver poi trasmesso i loro caratteri alla prole mentre era ancor giovane. Sonovi, tuttavia, molti animali, nei quali i due sessi si rassomigliano moltissimo, e nondimeno differiscono entrambi dai loro piccoli; in questo caso i caratteri degli adulti debbono essere stati acquistati in un periodo di vita più avanzato; con tutto ciò questi caratteri, contrariamente alla nostra regola, sono trasmessi ai due sessi. Non dobbiamo tuttavia trascurare la possibilità o anche la probabilità che successive variazioni della stessa natura possano talora aver luogo, in condizioni di vita somiglianti, simultaneamente nei due sessi in un periodo piuttosto avanzato di vita, e in questo caso le variazioni sarebbero trasmesse esclusivamente al sesso in cui comparvero per la prima volta. Quest'ultima regola sembra aver in generale maggior valore che non la seconda, cioè quella che le variazioni che hanno luogo in ogni sesso nei primi periodi della vita tendono ad essere trasmesse ai due sessi. Siccome evidentemente era impossibile anche solo valutare in quale grande numero di casi nell'intero regno animale queste due proposizioni si verificano, ebbi da studiare certi casi notevoli o incrocianti, ed appoggiarmi a quel risultamento.

La famiglia dei Cervi presenta un eccellente campo per questa investigazione. In tutte le specie, una eccettuata, le corna si sviluppano nel solo maschio, sebbene vengano certamente trasmesse per mezzo della femmina, e possano in certi casi svilupparsi anormalmente in essa. D'altra parte nella renna la femmina è munita di corna; cosicchè in questa specie le corna dovrebbero, secondo la nostra regola, far la loro comparsa di buon'ora nella vita, molto prima che i due sessi siano adulti, e siano divenuti molto differenti nella costituzione. In tutte le altre specie di cervi le corna dovrebbero comparire più tardi nella vita, sviluppandosi solo in quel sesso in cui comparvero per la prima volta nel progenitore di tutta la famiglia. Ora in sette specie, che appartengono a distinte divisioni della fami-

glia ed abitano regioni differenti, e nelle quali i maschi soli portano corna, ho trovato che le corna nel capriolo cominciano a mostrarsi in periodi varianti dai nove mesi dopo la nascita nel capriolo, e a dieci o dodici mesi o anche più nei cervi maschi delle altre sei maggiori specie (1). Ma nella renna il caso è molto diverso, perchè ho inteso dal professore Nilsson, che ebbe la bontà di fare per me studi speciali in Lapponia, che le corna appaiono nei giovani animali dopo quattro o cinque settimane di età, e si sviluppano nello stesso tempo nei due sessi. Quindi, noi abbiamo qui una struttura sviluppata in un periodo di età insolitamente giovanile in una specie della famiglia, e comune ai due sessi in questa unica specie.

In parecchie sorta di antilopi i maschi soli hanno corna, mentre nel maggior numero i due sessi sono forniti di corna. Rispetto al periodo di sviluppo, il signor Blyth mi ha informato che nel giardino zoologico di Londra vivevano contemporaneamente un giovane Koodoo (*Ant. strepsiceros*), nella cui specie i maschi soli hanno corna, e un giovane di una specie affinissima, cioè l'*Ant. orcas*, in cui i due sessi sono forniti di corna. Ora nella stretta conformità della nostra regola, nel giovane maschio Koodoo le corna, sebbene fosse in età di dieci mesi, erano piccolissime in confronto della mole cui dovevano venire; mentre nel giovane maschio dell'*Antilope Orcas* le corna, quantunque non avesse che soli tre mesi di età, erano già molto più grandi che non quelle del Koodoo. Giova notare inoltre che nella *Antilocapra Americana* (2), nella cui specie le corna, sebbene presenti nei due sessi, sono quasi rudimentali nella femmina, non compaiono fino verso l'età di cinque o sei mesi. Nelle pecore, nelle capre e nelle bovine, ove le corna sono bene sviluppate nei due sessi, sebbene non al tutto di eguale mole, si possono sentire, o anche vedere appena nati o poco dopo (3). Tuttavia la nostra regola sbaglia per ciò che riguarda alcune razze di pecore, per esempio i merinos, in cui l'ariete solo ha corna; perchè non ho potuto trovare colle mie (4) ricerche

(1) Sono molto riconoscente al signor Cupples per aver fatto ricerche per me intorno al Capriolo ed al Cervo di Scozia presso il signor Robertson, l'esperto capo forestale del marchese di Breadalbane. Rispetto al Daino vado debitore al signor Eyton e ad altri di queste informazioni. Pel *Cervus alces* della America settentrionale, vedi *Land and Water*, 1868, p. 221 e 254; e pel *C. Virginianus* e *strongyloceros* dello stesso continente, vedi J. D. CATON, nella *Ottawa Acad. of Nat. Sc.*, 1868, p. 13. Pel *Cervus Eldi* del Pegu, vedi il luogotenente BEAVAN, *Proc. Zoolog. Soc.*, 1867, p. 762.

(2) ANTILOCAPRA AMERICANA. OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 627.

(3) Sono stato assicurato che le corna delle pecore della Galles del Nord si possono sempre sentire fin dalla nascita, e sono talora lunghe anche due centimetri. In proposito delle bovine, YOUATT dice (*Cattle*, 1834, p. 277) che la prominenza dell'osso frontale penetra la pelle al nascimento e che la materia cornea in breve ci si forma sopra.

(4) Sono riconoscente al signor prof. Vittorio Carus per aver fatto ricerche per me, presso

se in questa razza le corna si sviluppino più tardi che non in quelle pecore comuni in cui i due sessi son forniti di corna. Ma nelle pecore domestiche la presenza o la mancanza delle corna non è sempre un carattere costante; una certa proporzione di merinos femmine portano piccole corna, ed alcuni arieti ne sono sprovvisti; mentre nelle pecore comuni le pecore senza corna si veggono solo incidentalmente.

In moltissime specie della bellissima famiglia dei fagiani i maschi differiscono notevolmente dalle femmine, ed acquistano i loro ornamenti in un periodo di vita piuttosto avanzato. Il fagiano orecchiuto (*Crossoptilon auritum*), tuttavia, offre una notevole eccezione, perchè i due sessi posseggono le belle piume caudali, i grandi ciuffi alle orecchie e il capo rosso cremisino; e dalle informazioni ottenute nel giardino zoologico di Londra ho trovato che tutti questi caratteri, secondo la nostra regola, compaiono molto di buon'ora. Tuttavia il maschio adulto può distinguersi dalla femmina adulta per un carattere, cioè per la presenza degli sproni; e, conforme alla nostra regola, questi non cominciano a svilupparsi, secondo ciò che mi fu assicurato dal sig. Bartlett, prima di sei mesi di età, ed anche allora si possono appena distinguere nei due sessi (1). Il maschio e la femmina del Pavone differiscono grandemente fra loro in ogni parte del piumaggio, tranne nell'elegante ciuffo del capo, il quale è comune ai due sessi; e questo si sviluppa molto di buon'ora, molto prima che non gli altri ornamenti appartenenti al solo maschio. Un caso analogo lo vediamo nell'anatra selvatica, perchè le belle macchie verdi brillanti delle ali sono comuni ai due sessi, sebbene siano meno lucenti e talora più piccole nella femmina, e quelle macchie si sviluppano di buon'ora, mentre le penne arricciate della coda e altri ornamenti particolari al maschio si sviluppano più tardi (2). Fra certi casi estremi di intima rassomiglianza e grande

notevolissime autorità, per ciò che riguarda le pecore merinos di Sassonia. Sulla Costa di Guinea nell'Africa havvi una razza di pecore, nelle quali, come nei merinos, gli arieti soli hanno corna; ed il signor Winwood Reade mi ha informato che egli ha in un caso osservato un giovane ariete nato il 10 febbraio che ha cominciato a spuntare le corna il 6 marzo, cosicchè in questo caso lo sviluppo delle corna seguiva in un periodo di vita più avanzato, in conformità della nostra regola, che non nelle pecore di Galles, nelle quali i due sessi hanno corna.

(1) Nel Pavone comune (*Pavo cristatus*) il maschio solo ha sproni, mentre i due sessi del Pavone di Giava (*P. muticus*) presentano un caso insolito di presenza di sproni. Quindi io mi aspettava con sicurezza che in quest'ultima specie essi si svilupperebbero prima che non nel Pavone comune; ma il signor Hegt di Amsterdam mi ha detto che nei giovani uccelli dell'anno precedente, appartenenti alle due specie, nati il 23 aprile 1869, non vi era stata differenza nello sviluppo degli sproni. Tuttavia gli sproni erano ancora rappresentati solo da lievi protuberanze o elevazioni. M'immagino che se in seguito fosse seguita qualche differenza sull'andamento dello sviluppo, ne sarei stato informato.

(2) In alcune altre specie della famiglia delle Anatre le macchie differiscono grandemente

disparità, come quella del fagiano orecchiuto e del pavone, se ne possono osservare molti intermedi, nei quali i caratteri seguono nel loro ordine di sviluppo le nostre due regole.

Siccome il maggior numero degl'insetti escono in condizione adulta dallo stato di crisalide, è dubbio se il periodo di sviluppo determini la trasmissione dei loro caratteri ad un sesso od a tutti e due. Ma non sappiamo se le squame colorite, per es., in due specie di farfalle, in una delle quali i sessi differiscono nel colore, mentre nell'altra sono simili, siano sviluppate nella crisalide nello stesso relativo periodo di età. E non sappiamo nemmeno se tutte le scaglie vengano sviluppate simultaneamente sulle ali delle stesse specie di farfalle, nelle quali certe macchie colorite sono speciali ad un sesso, mentre altre macchie sono comuni ai due sessi. Una differenza di questa sorta nel periodo dello sviluppo non è tanto improbabile come può parere a prima vista; perchè negli Ortotteri che assumono lo stato perfetto non con una sola metamorfosi ma con successive mute, i maschi giovani di alcune specie rassomigliano dapprima alle femmine, e acquistano i loro caratteri mascholini speciali solo durante l'ultima muta. Casi sommamente analoghi hanno luogo nelle successive mute dei maschi di alcuni crostacei.

Abbiamo finora considerato solo la trasmissione dei caratteri, relativamente al loro periodo di sviluppo, nelle specie allo stato naturale; vedremo ora gli animali domestici; occupandoci dapprima delle mostruosità e delle malattie. La presenza di dita eccedenti, e la mancanza di certe falangi, deve essere riconosciuta in un periodo embriogenico primitivo — la tendenza ai colori sanguigni è almeno congenita, come lo è probabilmente anche quella ai colori oscuri — tuttavia queste particolarità, ed altre simili, sono spesso limitate nella loro trasmissione ad un sesso; cosicchè la regola per cui i caratteri che si sviluppano in un periodo molto primiero tendono a trasmettersi ai due sessi, qui sbaglia interamente. Ma questa regola, come abbiamo osservato sopra, non sembra essere tanto generalmente vera come la regola opposta, cioè, che i caratteri i quali compaiono tardi nella vita in un sesso sono trasmessi esclusivamente allo stesso sesso. Noi possiamo dedurre dal fatto che le suddette particolarità anormali divengono proprietà di

nei due sessi; ma non mi è riuscito scorgere se il loro pieno sviluppo segua in un periodo di vita più avanzato nei maschi di quelle specie che non nel maschio dell'Anatra comune, come dovrebbe essere il caso secondo la nostra regola. Nello affine *Mergus cucullatus* noi abbiamo tuttavia un caso di questa fatta; i due sessi differiscono notevolmente fra loro nel piumaggio generale, e in grado anche notevole nelle macchie delle ali, che nel maschio sono di un bianco puro, mentre nella femmina sono bianco-grigiastro. Ora i maschi giovani rassomigliano dapprima, per tutti i riguardi, alla femmina, ed hanno macchie bianco-grigiastre, che divengono poi di un bianco candido molto prima che i maschi adulti abbiano acquistato le altre grandi differenze sessuali del loro piumaggio: vedi AUDUBON, *Ornithological Biography*, vol. III, 1835, p. 249-250.

un sesso, molto prima che le funzioni sessuali siano attive, che deve esservi una qualche differenza fra i sessi in una età sommamente precoce. Rispetto alle malattie limitate ad un sesso, conosciamo troppo poco il periodo in cui furono originate per trarne qualche conclusione. Tuttavia, sembra che la gotta possa venir compresa in questa regola; perchè in generale è cagionata dall'intemperanza dopo la prima giovinezza, e viene trasmessa dal padre ai suoi figli in un modo molto più evidente che non alle figlie.

Nelle varie razze domestiche di pecore, di capre e di bovine, i maschi differiscono dalle loro femmine rispettive nella forma o nello sviluppo delle corna, della fronte, nella criniera, nella giogaia, nella coda e nelle prominente delle spalle, e queste particolarità, in armonia colla nostra regola, non sono pienamente sviluppate se non piuttosto tardi. Nei cani i sessi non differiscono, tranne in certe razze: specialmente nei cani scozzesi per la caccia dei cervi il maschio è molto più grosso e più massiccio che non la femmina; e, come vedremo in un prossimo capitolo, il maschio va crescendo di mole in un periodo insolitamente avanzato nella vita, che, secondo la nostra regola, darebbe ragione del fatto che trasmette alla sola prole maschile la sua più grande mole. D'altra parte, il colore tartaruga del pelo che appartiene alle gatte soltanto si distingue benissimo fin dalla nascita, e questo caso è contro la nostra regola. Sonovi certe razze di piccioni in cui i maschi soli hanno striscie nere, e quelle striscie si cominciano a vedere anche nei nidiacci; ma in ogni susseguente muta divengono più evidenti, cosicchè questo caso in parte è contrario alla regola e in parte la sostiene. Nel piccione viaggiatore inglese e nel *Pouter* il pieno sviluppo della caruncola e del gozzo si osservano piuttosto tardi, e questi caratteri, secondo la nostra regola, sono trasmessi nella loro piena perfezione ai soli maschi. I casi seguenti forse appartengono alla classe di cui abbiamo parlato precedentemente, nella quale i due sessi hanno variato nello stesso modo in un periodo di vita piuttosto avanzato, ed hanno in conseguenza trasmesso i loro nuovi caratteri ai due sessi in un periodo corrispondentemente avanzato; e se ciò è, questi casi non sono contrari alla nostra regola. Così sonovi sotto-razze del piccione, descritte da Neumeister (1), di cui i due sessi cambiano colore dopo due o tre mute, come pure è il caso nell'*Almond Tumbler*; nondimeno questi mutamenti, sebbene abbiano luogo piuttosto tardi, sono comuni ai due sessi. Una varietà di Canarini, cioè il *London Prize*, presenta un caso quasi analogo.

Nelle razze di polli la eredità dei vari caratteri derivati da un sesso o da entrambi sembra in generale determinata dal periodo in cui quei così fatti caratteri vengono sviluppati. Così in tutte quelle numerose razze in cui il maschio

(1) *Das Ganze der Taubenzucht*, 1837, s. 21, 24. Pel caso dei piccioni segnati di striscie, vedi il dottor CHAPUIS, *Le Pigeon Voyageur Belge*, 1865, p. 87.

adulto è molto differente nel colore dalla femmina e dal maschio adulto della specie originaria, esso differisce dal maschio giovane, cosicchè i caratteri nuovamente acquistati debbono essere comparsi in un periodo di vita piuttosto avanzato. D'altra parte in moltissime razze in cui i sessi si rassomigliano, i giovani hanno quasi lo stesso colore dei genitori, e per questa ragione è probabile che i colori di questi siano comparsi nella età primiera. Abbiamo esempi di questo fatto in tutte le razze nere e bianche, nelle quali i piccoli e gli adulti dei due sessi sono uguali; e neppure si può asserire che in un piumaggio bianco o nero siavi alcunchè di particolare che produca la sua trasmissione ai due sessi; perchè i maschi soli di molte specie naturali sono neri o bianchi, mentre le femmine sono diversamente colorite. Nei cosiddetti Cuckoo, sotto-razza del pollo nei quali le piume sono dipinte trasversalmente di striscie oscure, i due sessi ed i pulcini sono coloriti quasi nello stesso modo. Il piumaggio listato del gallo Bantam di Sebright è lo stesso nei due sessi, ed i pulcini hanno le piume punteggiate di nero, che si riaccostano un po' alle strisce. Tuttavia i *Spangled Hamburgs* presentano una eccezione parziale, perchè i due sessi, sebbene non al tutto simili, si rassomigliano molto più intimamente che non i due sessi della specie originaria, tuttavia assumono tardi il loro caratteristico piumaggio, perchè i pulcini sono distintamente disegnati. Veniamo ora ad altri caratteri oltre il colore: i maschi soli delle specie originarie e di moltissime razze domestiche posseggono una cresta pienamente sviluppata, ma nei piccoli dei polli spagnuoli si sviluppa grandemente molto di buon ora, e a quanto pare si è questa la ragione del suo insolito sviluppo nelle femmine adulte. Nei galli da combattimento l'indole battagliera si rivela meravigliosamente presto; e di ciò si possono citare curiosi esempi; e questo carattere viene trasmesso ai due sessi, cosicchè le galline per la loro indole battagliera vengono generalmente mostrate entro stie separate. Nelle razze dal ciuffo la protuberanza del cranio che sostiene il ciuffo è in parte sviluppata anche prima che i pulcini siano sgusciati dall'uovo, e lo stesso ciuffo comincia a crescere sebbene dapprima piuttosto adagio (1); e in questa razza gli adulti dei due sessi sono caratterizzati da una grande protuberanza ossea e da una straordinaria cresta.

Infine, da quello che abbiamo ora veduto intorno alla relazione che esiste in molte specie naturali e in molte razze domestiche fra il periodo di sviluppo dei loro caratteri e il modo di loro trasmissione — per esempio il fatto notevole

(1) Per maggiori particolari relazioni intorno a tutti questi punti che riguardano le varie razze di Polli, vedi *Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. 1, p. 250, 256. Rispetto ad animali più elevati, le differenze sessuali, che sono venute per l'opera dello addomesticamento, sono descritte nello stesso libro nei paragrafi relativi ad ogni specie.

della comparsa delle corna della renna nella prima età, a petto della loro venuta piuttosto tarda nelle altre specie in cui il maschio solo porta corna — noi possiamo concludere che una causa, sebbene non la sola, per cui i caratteri divengono retaggio esclusivo di un sesso, è il loro svilupparsi in un periodo di vita avanzato. E in secondo luogo, quella causa, sebbene apparentemente meno efficace, fa sì che i caratteri che sono ereditati dai due sessi si sviluppano di buon'ora, mentre i sessi differiscono pochissimo nella costituzione. Sembra tuttavia che debba esistere una qualche differenza fra i due sessi anche durante un primitivo periodo embriogenico, perchè i caratteri sviluppati in questa età non di rado divengono propri di un sesso.

Osservazioni sommarie e concludenti. — Dalla precedente discussione sulle varie leggi di eredità noi impariamo che certi caratteri spesso o anche generalmente tendono a svilupparsi nel medesimo sesso, nella medesima età, e periodicamente nella medesima stagione dell'anno, in cui comparvero dapprima nei genitori. Ma queste leggi, per cause ignote, van soggette a mutare. Quindi i successivi stadi nella modificazione di una specie possono venire prontamente trasmessi in vari modi; alcuni di questi stadi possono venire trasmessi ad un sesso, ed alcuni ad entrambi, alcuni alla prole in una età, ed alcuni a tutte le età. Non solamente sono le leggi di eredità moltissimo complesse, ma tali sono pure le cause che inducono e governano la variabilità. Le variazioni cagionate per tal modo sono conservate e accumulate mercè la scelta sessuale, la quale è in se stessa una faccenda estremamente complessa, perchè dipende, come è dovere, dall'ardore nell'amore, dal coraggio, e dalla rivalità dei maschi, e dalla intelligenza, dal gusto e dalla volontà della femmina. La scelta sessuale sarà pure dominata dalla scelta naturale per la prosperità generale delle specie. Quindi il modo in cui gl'individui di un sesso o dei due sessi vengono modificati mercè la scelta sessuale non può a meno di divenire in altissimo grado complesso.

Quando certe variazioni hanno luogo in un sesso ad un periodo piuttosto avanzato, e sono trasmesse allo stesso sesso nella medesima età, l'altro sesso e i giovani rimangono necessariamente senza modificazione. Quando seguono tardi nella vita, ma sono trasmesse ai due sessi alla stessa età, i giovani soltanto rimangono senza modificazioni. Tuttavia possono aver luogo certe variazioni in qualunque periodo della vita in un sesso o in entrambi, ed essere trasmesse ai due sessi in ogni età, e allora tutti gli individui della specie saranno similmente modificati. Nei capitoli seguenti vedremo che tutti questi casi seguono frequentemente in natura.

La scelta sessuale non può mai operare sopra nessun animale prima che sia giunta l'età della riproduzione. Mercè il grande ardore del maschio essa ha operato in generale sopra questo sesso e non sulle femmine. I maschi hanno acqui-

stato in tal modo armi per combattere i loro rivali, od organi per scoprire e tener ferma la femmina, o per eccitarla e piacerle. Quando i sessi differiscono per questi rispetti, è pure, come abbiamo veduto, una legge sommamente generale che il maschio adulto differisca più o meno dal maschio giovane; e da questo fatto possiamo concludere che le successive variazioni, mercè le quali il maschio adulto si è modificato, non hanno avuto luogo generalmente molto prima dell'età della riproduzione. Ogniqualevolta alcuna o parecchie di queste variazioni seguono nella prima età, i maschi giovani parteciperanno in un grado minore o maggiore dei caratteri dei maschi adulti. Si possono osservare differenze di questa sorta fra i maschi vecchi e i giovani in molti animali, per esempio negli uccelli.

È probabile che i maschi giovani degli animali abbiano spesso avuto una tendenza a variare in un modo che non solo sarebbe stato inutile per essi nella prima età, ma che sarebbe stato loro veramente nocevole — come l'acquisto di colori brillanti che li avrebbero resi molto appariscenti, e perciò sarebbero stati più esposti ai loro nemici, o quello di strutture, come grosse corna, che avrebbero richiesto un consumo di forza vitale per svilupparsi. Se questa sorta di variazione fosse seguita nei maschi giovani, è quasi certo che sarebbero state eliminate per opera della scelta naturale. D'altra parte nei maschi adulti ed esperti, il vantaggio che deriva dall'acquisto di cosiffatti caratteri, nella loro rivalità con altri maschi, avrebbe più che contrabilanciato ogni grado di pericolo che essi avrebbero potuto produrre.

Siccome variazioni analoghe a quelle che danno al maschio una superiorità sopra altri maschi nella lotta, nella ricerca, nel tener ferma e nel piacere alla femmina, non sarebbero state a questa di nessun beneficio qualora le avesse avute, quindi non si sono conservate in questo sesso per opera della scelta sessuale. Abbiamo buoni esempi che dimostrano che negli animali domestici ogni sorta di variazioni si perdono agevolmente per l'incrociamiento e per le morti incidentali, qualora non si operi una scelta accurata. In conseguenza, le variazioni del genere suddetto, quando per caso seguissero nella femmina, andrebbero molto soggette a venir perdute, e le femmine non rimarrebbero modificate in tutto ciò che riguarda quei caratteri; eccettuato quelli ricevuti dai maschi per opera della trasmissione. Senza dubbio, se le femmine avessero variato e avessero trasmesso i caratteri acquistati di fresco alla prole dei due sessi, i maschi avrebbero conservato mercè la scelta sessuale quei caratteri che sarebbero stati loro utili, quantunque non avessero nessuna utilità per le femmine. In questo caso i due sessi si sarebbero modificati nello stesso modo. Ma avrò da tornare in seguito su queste intricatissime contingenze.

Le variazioni che seguono in un periodo di vita più avanzato, e che sono trasmesse ad un sesso solo, sono andate acquistando incessantemente un vantaggio e si sono accumulate mercè la scelta sessuale in rapporto alla riproduzione delle

specie; sembra quindi, a prima vista, un fatto inesplicabile che variazioni simili non siano state frequentemente accumulate per la scelta naturale, in relazione agli usi consueti della vita. Se questo avesse avuto luogo, i due sessi si sarebbero differentemente modificati, allo scopo, per esempio, di impadronirsi della preda, o per sfuggire al pericolo. Noi abbiamo già veduto e vedremo in seguito altri esempi di questa sorta di differenze fra i due sessi, specialmente negli animali più bassi; ma sono rarissime nelle classi più elevate. Dobbiamo, tuttavia, tenere a mente che i sessi nelle classi più elevate conducono generalmente lo stesso modo di vita; e supponendo che i maschi soli siano per variare in un modo da favorire le loro forze per ottenere il cibo, ecc. e siano per trasmettere cosiffatte variazioni alla loro prole mascolina sola, questa acquisterebbe una organizzazione superiore a quella delle femmine; ma è probabile che le femmine, avendo la stessa costituzione generale ed essendo esposte alle stesse condizioni, varierebbero presto o tardi nello stesso modo; ed appena questo fosse seguito, le variazioni sarebbero state conservate parimente nei due sessi per opera della scelta naturale, ed infine diverrebbero simili fra loro. Nel caso delle variazioni che sono andate accumulandosi mercè la scelta sessuale la cosa è molto differente; perchè i costumi dei due sessi in relazione colle funzioni riproduttive non sono gli stessi, e le modificazioni benefiche trasmesse sessualmente ad un sesso sarebbero state in esso conservate, mentre modificazioni somiglianti sarebbero state al tutto inutili all'altro sesso, ed in conseguenza in questo si sarebbero presto perdute.

Nei capitoli seguenti parlerò dei caratteri sessuali secondari negli animali di tutte le classi, e in ogni caso cercherò di applicare i principii spiegati nel presente capitolo. Le classi più basse non ci occuperanno che per un brevissimo tempo, ma gli animali superiori, specialmente gli uccelli, debbono essere trattati con una certa estensione. Bisogna tener a mente che, per le ragioni già menzionate, io ho in animo di dare soltanto qualche esempio delle innumerevoli strutture mercè le quali il maschio trova la femmina, o, quando l'ha trovata, la trattiene. D'altra parte, discuteremo ampiamente tutte le strutture e tutti gli istinti coi quali il maschio riesce a vincere altri maschi, e coi quali alletta o eccita la femmina, siccome sono per molti riguardi i più interessanti.

*Supplemento intorno alla proporzione numerica dei due sessi
negli animali che appartengono alle varie classi.*

Siccome nessuno, per quanto io mi sappia, ha fatto attenzione ai numeri relativi dei due sessi nel regno animale, darò qui tutti i materiali che ho potuto raccogliere, quantunque siano sommamente imperfetti. Consistono solo in alcuni pochi esempi di attuale enumerazione, e i numeri non sono molti. Siccome nel

caso dell'uomo solo le proporzioni si conoscono sopra una grande scala, comincerò da queste, come misura di confronto.

Uomo. — In Inghilterra nello spazio di dieci anni (dal 1857 al 1866) sono nati vivi 707,120 bambini secondo il calcolo annuale, nella proporzione di 104,5 maschi a 100 femmine. Ma nel 1857 i bambini maschi in Inghilterra erano nella proporzione di 105,2, e nel 1865 come 104,0 a 100. Guardando i distretti separati, nella provincia di Buckingham (dove sono nati ogni anno a calcolo fatto 5000 bambini) la proporzione media delle nascite dei maschi e delle femmine, durante tutto il periodo dei suddetti dieci anni, fu di 102,8 a 100; mentre nella provincia di Galles del Nord (dove si calcola che le nascite ogni anno ascendono a 12,873) la proporzione dei maschi saliva fino a 106,2 a 100. Prendendo una provincia ancor più piccola, cioè quella di Rutland (dove il ragguaglio delle nascite non va oltre i 739), nel 1864 i maschi nati erano 114,6 a 100, e nel 1862, 97,0 a 100; ma anche in questo piccolo distretto il calcolo delle 7385 nascite durante tutti i dieci anni era di 104,5 a 100, vale a dire nella stessa proporzione come in tutta l'Inghilterra (1). Talora queste proporzioni vengono alterate da cause ignote; così il prof. Faye asserisce « che in alcuni distretti della Norvegia vi è stata per lo spazio di un decennio una costante deficienza di maschi, mentre in altri vi è stata la condizione opposta ». Durante quarantaquattro anni in Francia le nascite dei maschi e delle femmine sono state di 106,2 a 100; ma durante questo periodo si è veduto che cinque volte in un dipartimento e sei volte in un altro le nascite delle femmine hanno ecceduto quelle dei maschi. In Russia il ragguaglio della proporzione è giunto fino a 108,9 a 100 (2). È un fatto singolare che negli ebrei la proporzione delle nascite dei maschi è decisamente più grande che non nei cristiani; così in Russia questa proporzione è di 113, a Breslavia di 114, e nella Livonia di 120 a 100; le nascite dei cristiani in quei paesi sono come il solito, per esempio in Livonia di 104 a 100 (3). È un fatto ancor più singolare che nelle differenti nazioni, in condizioni e in climi differenti, in Napoli, in Prussia, in Vestfalia, in Francia ed in Inghilterra, l'eccedenza nelle nascite dei maschi sopra le femmine è minore quando sono illegittimi che non legittimi (4).

(1) *Twenty-ninth Annual Report of the Registrar-General for, 1866.* In questo rapporto (p. XII) è data una tavola speciale di un decennio.

(2) Per la Norvegia e la Russia, vedi gli estratti delle Ricerche del prof. FAYE nella *British and Foreign Medico-Chirurg. Review*, aprile 1867, p. 343, 345. Per la Francia, l'*Annuaire pour l'An 1867*, p. 213.

(3) Rispetto agli Ebrei, vedi il sig. THURY, *La Loi de Production des Sexes*, 1873, p. 25.

(4) BABBAGE, *Edinburgh Journal of Science*, 1829, vol. 1, p. 88; parimen'e, p. 90, sopra i

In varie parti d'Europa, secondo il prof. Faye ed altri autori, « s'incontrerebbe una ancor più grande preponderanza di maschi, se la morte colpisse in proporzione uguale i due sessi tanto prima come dopo la nascita. Ma il fatto è che per ogni 100 femmine nate morte, abbiamo in parecchi paesi da 134,6 a 144,9 maschi nati morti ». Inoltre nei primi quattro o cinque anni di vita muoiono molti più maschi che non femmine; « per esempio in Inghilterra, durante il primo anno, per ogni 100 femmine muoiono 126 maschi — proporzione che in Francia è ancor più sfavorevole » (1). In conseguenza di questa maggior proporzione di bambini maschi morti, e pei vari pericoli cui vanno incontro gli uomini adulti, e per la loro tendenza ad emigrare, le femmine in tutti i paesi costituiti dalla lunga, dove si sono tenute tavole di statistica (2), si sono trovate in numero notevolmente preponderante su quello dei maschi.

Si è supposto sovente che l'età relativa dei genitori possa determinare il sesso della prole; e il prof. Leuckart (3) ha asserito, considerando la cosa come sufficientemente provata rispetto all'uomo ed a certi animali domestici, che questo è veramente un importante fattore nel risultamento. Così pure il periodo del concepimento è stato creduto essere causa efficace; ma recenti osservazioni contrastano questa credenza. Parimente nel genere umano si è supposto che la poligamia produca la nascita di un maggior numero di femmine; ma il dottor J. Campbell (4) ha studiato accuratamente quest'argomento negli *harems* di Siam, ed egli conchiude che la proporzione nelle nascite dei maschi e delle femmine è la stessa come nelle unioni monogame. Pochissimi animali sono divenuti tanto poligami come i nostri cavalli da corsa inglesi, e vedremo tosto che la loro prole maschile e femminile è in numero quasi uguale.

Cavalli. — Il sig. Tegetmeier ha avuto la bontà di registrare per me dal *Racing Calendar* le nascite dei cavalli da corsa durante un periodo di ventun'anno,

bambini nati morti. Intorno ai bambini illegittimi in Inghilterra, vedi *Report of Registrar-General for*, 1866, p. xv.

(1) *British and Foreign Medico-Chirurg. Review*, aprile 1867, p. 343. Il dottor STARK pure osserva (*Tenth Annual Report of Births, Deaths, etc., in Scotland*, 1867, p. xxviii) che « questi esempi possono bastare a dimostrare che, in quasi ogni periodo di vita, i maschi in Scozia vanno molto soggetti alla morte e in maggiore proporzione che non le femmine. Tuttavia il fatto che questa particolarità è molto più fortemente sviluppata in quel periodo di vita infantile quando il vestiario, il cibo, e il trattamento generale di due sessi sono uguali, sembra dimostrare che la proporzione maggiore nelle morti è una particolarità impressa, naturale e costituzionale, dovuta al solo sesso ».

(2) Nei selvaggi Guarani del Paraguay, secondo l'accurato AZARA (*Voyages dans l'Amérique mérid.*, tom. II, 1809, p. 60, 179), le donne sono in proporzione degli uomini come 14 a 13.

(3) LEUCKART, in Wagner, *Handwörterbuch der Phys.*, B. IV, 1853, s. 774.

(4) *Anthropological Review*, aprile 1870, p. cviii.

cioè dal 1846 al 1867; omissa il 1849 non essendo stato in quell'anno pubblicato alcun rapporto in proposito. Le nascite totali sono state 25,560 (1), consistenti in 12,763 maschi e 12,797 femmine, o meglio nella proporzione di 99,7 maschi a 100 femmine. Siccome questi numeri sono piuttosto grandi, e siccome sono tratti da ogni parte d'Inghilterra, nel corso di setti anni, possiamo con ogni fiducia conchiudere che nei cavalli domestici, o almeno in quelli da corsa, i due sessi sono prodotti in numero quasi uguale. Le lievi variazioni che si osservano nelle proporzioni durante gli anni susseguenti sono molto simili a quelle che seguono nella razza umana, quando si voglia considerare una area ristretta ma molto popolata: così nel 1856 i cavalli maschi erano come 107,1 e nel 1867 soltanto come 92,6 per ogni 100 femmine. Nelle relazioni registrate le proporzioni variano nei cicli, perchè i maschi eccedono le femmine per lo spazio di sei anni successivi; e le femmine eccedono i maschi durante due periodi di quattro anni ognuno: questo può essere tuttavia un fatto incidentale; almeno per quello che riguarda l'uomo non ha mai trovato nulla di consimile nella tavola decennale della Relazione del 1866. Posso aggiungere che certi cavalli, e questo vale anche per certe vacche e certe donne, hanno una tendenza a produrre piuttosto un sesso che non un altro; il signor Wright di Yeldersley House mi ha detto che le sue cavalle Arabe, quantunque accoppiate a sette cavalli diversi, produssero sette femmine.

Cani. — Nel periodo di undici anni, dal 1837 al 1868, le nascite in tutta l'Inghilterra di moltissimi veltri furono registrate nel giornale *Field*; e vado debitore al signor Tegetmeier dei ragguagli esatti di quei registri. Le nascite inscritte furono 6878, consistenti in 3605 maschi e 3273 femmine, cioè nella proporzione di 110,1 maschi per 100 femmine. Le maggiori variazioni ebbero luogo nel 1864, in cui la proporzione dei maschi fu di 95,3, e nel 1867, in cui i maschi furono 116,3 per ogni 100 femmine. Il calcolo di proporzione fatto sopra 110,1 a 100 è probabile sia quasi esatto nel caso dei veltri, è un po' dubbio se possa valere per altre razze domestiche. Il signor Cupples ha fatto alcune ricerche presso grandi allevatori di cani, ed ha trovato che tutti senza eccezione credono che le femmine siano prodotte in maggior numero; egli suppone che questa credenza sia venuta dacchè le femmine hanno minor valore, e quindi il dispetto al nascere di queste possa aver fatto impressione maggiore sul loro animo.

Pecore. — Gli agricoltori non riconoscono con certezza il sesso delle pecore se

(1) Durante gli ultimi undici anni è stato tenuto un registro del numero delle cavalle dimostrate sterili o che partorirono prematuramente; e merita essere notato, come prova della infecundità cui sono giunti questi animali tanto bene nutriti e strettamente affini, che non meno di un terzo delle cavalle non portava a termine i piccoli vivi. Così durante il 1866 erano nati 809 puledri e 816 puledre, e 743 cavalle non portarono a termine la prole. Durante il 1867 nacquero 836 maschi e 902 femmine, e 794 cavalle mancarono al loro compito.

non vari mesi dopo la nascita, quando i maschi debbono essere castrati; cosicchè i registri seguenti non danno le proporzioni delle nascite. Tuttavia ho osservato che parecchi grandi allevatori scozzesi, che ogni anno producono qualche migliaio di pecore, sono pienamente convinti che una maggior proporzione di maschi che non di femmine muore durante i primi due anni; quindi la proporzione dei maschi sarebbe alla nascita in certo modo più grande che non all'età in cui sono castrati. Questo coincide notevolmente con ciò che ha luogo nell'uomo, siccome abbiamo veduto, e questi due fatti hanno probabilmente una stessa causa comune. Ho ricevuto ragguagli da quattro signori inglesi che hanno allevato pecore di pianura, principalmente le razze Leicester, nel corso degli ultimi dieci o sedici anni, e il numero delle nascite è stato di 8965, cioè 4407 maschi e 4558 femmine; vale a dire nella proporzione di 96,7 maschi ogni 100 femmine. Per quello che riguarda le pecore di razza Cheviot e quelle dal muso nero di Scozia, ho ricevuto i rapporti di sei allevatori, due dei quali operavano in grande, principalmente negli anni 1867-1869, ma alcuni di quei rapporti risalivano al 1862. Il numero totale registrato somma a 50,685, di cui 25,071 maschi e 25,614 femmine, o nella proporzione di 97,9 maschi per ogni 100 femmine. Se noi prendiamo i rapporti inglesi e scozzesi insieme, il numero totale giungerà a 59,650, di cui 29,478 maschi e 30,172 femmine, o di 97,7, a 100. Cosicchè nelle pecore all'età di essere castrate le femmine sono certamente in eccesso sui maschi; ma se questo possa valere nella nascita è più dubbio, calcolando che i maschi van molto più soggetti a morire nella prima età che non le femmine (1).

Intorno alle *Bovine* ho ricevuto da nove signori ragguagli di 982 nascite, e sono troppo poche per formare una regola; esse consistevano di 477 vitelli e 505 vitelle; cioè in proporzione di 94,4 maschi per ogni 100 femmine. Il Rev. W. D. Fox mi ha informato che nel 1867 di 34 vitelli nati in un podere del Derbyshire uno solo era maschio. Il signor Harrison Weir mi scrive che egli ha preso informazioni presso vari allevatori di *Maiali*, e la maggior parte di quegli allevatori calcola che le nascite di maschi e di femmine sono circa come 7 a 6. Quello stesso signore ha allevato per molti anni *Conigli*, ed ha notato che si producono molto più maschi che non femmine.

Intorno ai mammiferi allo stato di natura non ho potuto sapere gran cosa su questo particolare.

Per quello che riguarda il topo comune non ho ricevuto che ragguagli contraddittorii. Il signor R. Elliot di Laighwood mi informa che un cacciatore di topi gli ha assicurato di aver sempre trovato un grande eccesso di maschi, anche nei

(1) Sono molto grato al signor Cupples dello avermi procurato i ragguagli riferiti sopra intorno alla Scozia, come pure pei seguenti intorno al bestiame. Il sig. R. Elliot di Laighwood, richiamò pel primo la mia attenzione intorno alle morti premature dei maschi — asserzione confermata poi dal signor Aitchison ed altri. Ringrazio molto quest'ultimo signore, ed il signor Payan, per i grandi ragguagli intorno alle pecore.

piccoli da nido. In conseguenza di ciò, il signor Elliot stesso esaminò dopo qualche centinaia di adulti, e trovò che quella asserzione era vera. Il signor F. Buckland ha allevato moltissimi topi bianchi, ed egli crede pure che i maschi superino moltissimo in numero le femmine. Riguardo alle Talpe, si dice che i maschi son molto più numerosi delle femmine (1); e siccome la caccia di questi animali è una occupazione speciale, questo asserto può forse meritare fede. Sir A. Smith descrivendo una antilope dell'Africa meridionale (2) (*Kobus ellipsiprymnus*), osserva che nelle mandre di questa e di altre specie i maschi sono pochi a petto delle femmine; gli indigeni credono che nascono in quella proporzione; altri credono che i maschi giovani siano esclusi dalle mandre, e sir A. Smith dice che quantunque non abbia mai veduto mandre composte di maschi giovani soli, altri asseriscono che questo fatto ha luogo. Sembra probabile che i giovani maschi che sono scacciati dalla mandra rimangano preda delle tante belve di quel paese.

UCCELLI

Rispetto al *Pollame*, non ho ricevuto che una sola relazione, cioè, che sopra 1001 pulcini della razza della Cocincina allevata per otto anni dal signor Stretch, 487 erano maschi e 514 femmine, cioè, 94, 7 a 100. Nei piccioni domestici vi sono prove sicure che i maschi nascono in eccesso, o che vivono più a lungo, perchè questi uccelli si appaiano invariabilmente, e i maschi isolati, siccome mi ha detto il signor Tegetmeier, si possono sempre comprare a miglior mercato che non le femmine. Per solito i due uccelli che nascono dalle due uova deposte nello stesso nido sono maschio e femmina; ma il signor Harrison Weir, che è stato un allevatore tanto in grande, dice che sovente ha avuto due maschi dalla stessa covata, e di rado due femmine; inoltre la femmina è in generale più debole dei due, e quindi più soggetta a perire

Rispetto agli uccelli allo stato di natura, il sig. Gould ed altri (3) sono convinti che in generale i maschi sono più numerosi: e siccome i giovani di molte specie rassomigliano alle femmine, queste ultime debbono naturalmente parere più numerose. Il sig. Baker di Leadenhall ha allevato moltissimi fagiani da uova di fagiani selvatici, ed ha detto al sig. Jenner Weir che si producono quattro o cinque maschi per ogni femmina. Un esperto osservatore fa notare (4) che nella Scandinavia le nidiate del gallo cedrone e del fagiano di monte contengono più maschi che non femmine; e che nel Dal-ripa (sorta di pernice di montagna) il numero dei maschi che frequentano i *leks* o luoghi di amoreggiamento è superiore a quello delle femmine; ma alcuni osservatori attribuiscono questo fatto a ciò che un gran numero di

(1) BELL, *History of British Quadrupeds*, p. 100.

(2) *Illustrations of the Zoology of S. Africa*, 1849, tav. 29.

(3) BREHM (*Vita degli Animali*, vol. III, p. 23, della traduzione italiana) viene a questa conclusione.

(4) Sulla autorità del signor LLOYD, *Game Birds of Sweden*, 1867, p. 12, 132.

femmine vengono uccise dai parassiti. Da vari fatti riferiti da White di Selborne (1) sembra evidente che i maschi delle pernice debbono essere in notevole eccesso nel mezzodi dell'Inghilterra; e mi fu assicurato che questo è il caso anche per la Scozia. Dalle informazioni prese dal signor Weir presso i mercanti che ricevono in certe stagioni molti Combattenti (*Machetes pugnax*), venne a sapere che i maschi erano in maggior numero. Questo medesimo naturalista prese per me molte informazioni presso gli uccellatori, che s'impadroniscono ogni anno di un numero straordinario di varie piccole specie vive pel mercato di Londra, e gli fu invariabilmente risposto da un vecchio e sicuro uccellatore, che nei fringuelli i maschi sono in eccesso; egli calcolava perfino 2 maschi per ogni femmina, o almeno 5 su 3 (2). I maschi del merlo furono pure riconosciuti essere molto più numerosi che non le femmine, sia presi colle reti o con tranelli. A quanto pare si può prestar fede a questi fatti perchè lo stesso uomo disse che nella lodola, nella *Linaria montana*, e nel cardellino i sessi sono a un dipresso in uguale proporzione. D'altra parte esso è certo che nel fanello comune le femmine sono grandemente in eccesso, ma durante i differenti anni piuttosto disugualmente; in alcuni anni trovò che le femmine erano ai maschi come quattro ad uno. Bisogna tuttavia tener presente alla mente che la stagione principale in cui gli uccelli vengono presi non comincia che in settembre, cosicchè in alcune specie possono essere incominciate parziali migrazioni, e in quel periodo i branchi non contengono più che le sole femmine. Il signor Salvin osservò con molta cura i sessi degli uccelli mosca nell'America centrale, ed è persuaso che nella maggior parte delle specie i maschi sono in eccesso; così un anno egli si procurò 204 esemplari appartenenti a dieci specie, e questi consistevano di 166 maschi e 36 femmine. In due altre specie le femmine erano in eccesso; ma sembra che le proporzioni differiscano talora nelle differenti stagioni, talora nelle diverse località; perchè in una occasione i maschi del *Campylopterus hemileucurus* stavano alle femmine come cinque a due, ed in un'altra occasione (3) in proporzione al tutto contraria. In appoggio di quest'ultimo punto posso aggiungere che il signor Powys trovò a Corfù e nell'Epiro i sessi del fringuello viventi separatamente, e « le femmine erano molto più numerose », mentre in Palestina il signor Tristram trovò che « i branchi di maschi sembravano eccedere di gran lunga le femmine in numero » (4). Parimente il signor Taylor (5) dice del

(1) *Nat. Hist. of Selbourne*, lettera xxiv, ediz. del 1825, vol. 1, p. 139.

(2) Il sig. Jenner Weir ricevette consimili informazioni, facendo inchieste durante l'anno dopo. Per mostrare quanti fringuelli eran presi posso dire che nel 1869 vi fu scommessa fra due uccellatori; ed un uomo s'impadronì in un giorno di 60 fringuelli maschi e l'altro di 40. Il numero maggiore cui sia mai giunto un uomo in un giorno solo fu di 70.

(3) *Ibis*, vol. II, p. 260, come è citato nel *Trochilidæ* di GOULD, 1861, p. 52. Sono debitore al signor Salvin di una tavola delle sue osservazioni, dalla quale ho riferito le sovraesposte proporzioni.

(4) *Ibis*, 1860, p. 137; e 1867, p. 369.

(5) *Ibis*, 1862, p. 137.

Quiscalus major, che nella Florida vi sono « pochissime femmine in proporzione dei maschi », mentre nell'Honduras la proporzione era diversa, e le specie colà avevano il carattere della poligamia.

PESCI

Nei pesci la proporzione del numero dei sessi non si può riconoscere se non impadronendosi di essi quando sono allo stato adulto o molto vicino a quello; e vi sono molte difficoltà per giungere a qualche cosa di esatto (1). Si possono agevolmente scambiare le femmine infeconde per maschi, siccome mi ha fatto notare il dottor Günther per la trota. Si crede che in alcune specie i maschi muoiano subito dopo aver fecondato le uova. In molte specie i maschi sono molto più piccoli che non le femmine, per cui moltissimi maschi possono sfuggire dalla rete medesima colla quale si prendono le femmine. Il sig. Carbonnier (2), il quale ha studiato particolarmente la storia naturale del luccio (*Esox lucius*) afferma che molti maschi, per la loro più piccola mole, vengono divorati dalle grosse femmine; ed egli crede che i maschi di quasi tutti i pesci sono esposti per la medesima causa ad un maggior pericolo che non le femmine. Nondimeno nei pochi casi in cui i numeri proporzionali sono stati attualmente osservati sembra che i maschi siano in grandissimo eccesso. Così il sig. R. Buist, soprintendente degli esperimenti del Stormonfield, dice che nel 1865, sopra 70 salmoni presi dapprima onde ricavarne le uova, oltre 60 erano maschi. Nel 1867 nuovamente egli rimase « colpito dalla grande sproporzione dei maschi colle femmine. Noi avevamo sul principio almeno dieci maschi per ogni femmina ». In seguito poterono ottenere un numero sufficiente di femmine per avere le uova. Egli aggiunge, « per la grande abbondanza di maschi questi erano sempre in lotta e si dilaniavano fra loro nei luoghi ove si radunano (3) per deporre le uova e fecondarle ». Senza dubbio questa sproporzione può essere attribuita in parte, e dubito molto al tutto, a ciò che i maschi risalgono i fiumi prima delle femmine. Il sig. F. Buckland osserva, per quello che riguarda la trota, che « è un fatto curioso che i maschi siano tanto superiori in numero alle femmine. Segue *invariabilmente* che nella prima retata di pesce si rinvengano almeno sette od otto maschi per ogni femmina. Non posso darmi ragione di ciò; o i maschi sono più numerosi delle femmine, o queste cercano salvamento nel nascondersi anzichè nella fuga ». Egli allora aggiunge, che cercando accuratamente nei branchi di pesci, s'incontrano sufficienti femmine per avere uova (4). Il sig. Lee mi ha informato

(1) LEUCKART cita Bloch (Wagner, *Handwörterbuch der Phys.*, B. IV, 1853, s. 775) che nei pesci vi sono due volte più maschi che femmine.

(2) Citato nel *Farmer*, marzo 18, 1869, p. 369.

(3) *The Stormonfield Piscicultural Experiments*, 1866, p. 23. Il *Field* giornale, 29 giugno 1867.

(4) *Land and Water*, 1868, p. 41.

che sopra 212 trote, pescate per questo scopo nel serbatoio di lord Portsmouth, 150 erano maschi e 62 femmine.

Anche nei ciprini pare che i maschi siano in eccesso; ma parecchi membri di questa famiglia, cioè la carpa, la tinca, l'abramide ed il fregarolo, sembrano seguire regolarmente la pratica, rara nel regno animale, della poliandria; perchè la femmina quando depone le uova è sempre accompagnata da due maschi, uno per parte, e nel caso della abramide da tre o quattro maschi. Questo fatto è tanto bene noto, che si raccomanda sempre quando si ripopola uno stagno di mettere due tinche maschi per ogni femmina, o almeno tre maschi per due femmine. Riguardo al fregarolo, un accurato osservatore osserva che nei luoghi ove si radunano per deporre le uova e fecondarle, i maschi sono dieci volte più numerosi che non le femmine; quando una femmina viene in mezzo ai maschi « essa viene immediatamente stretta da ogni parte da un maschio; e quando sono stati in questa posizione per un certo tempo, vengono sostituiti da altri due maschi » (1).

INSETTI

In questa classe, i soli lepidotteri presentano mezzi per giudicare della proporzione numerica dei sessi; perchè sono stati raccolti con cura speciale da molti buoni osservatori, e sono stati allevati in grande dallo stato di uovo o di bruco. Io aveva sperato che alcuni allevatori di filugelli avrebbero potuto tenere un esatto registro, ma dopo aver scritto in Francia ed in Italia, ed avere consultato vari trattati, non mi è stato dato conoscere se questo abbia avuto luogo. L'opinione generale sembra essere che i sessi siano quasi eguali, ma in Italia, da quanto ho inteso dal prof. Canestrini, molti allevatori sono convinti che le femmine siano in eccesso. Tuttavia lo stesso naturalista mi ha informato che nell'allevamento di due anni del filugello dell'Ailanto (*Bombyx cynthia*), i maschi erano molto più abbondanti delle femmine nel primo anno, mentre nel secondo i due sessi erano quasi uguali, o forse abbondavano le femmine.

Rispetto alle farfalle diurne in istato di natura parecchi osservatori sono stati molto colpiti dall'apparente enorme preponderanza dei maschi (2). Così il signor Bates (3), parlando delle specie, dice che in non meno di cento specie, che abitano l'Amazzone superiore, i maschi sono molto più numerosi che non le femmine, anche in proporzione di cento ad uno. Nell'America settentrionale, Edwards, persona in ciò molto esperta, stima che nel genere papilio i maschi stanno alle femmine come quattro ad uno; ed il sig. Walsh, che mi riferì questo fatto,

(1) YARRELL, *Hist. British Fishes*, vol. I, 1836, p. 307, intorno al *Cyprinus carpio*, p. 331; intorno alla *Tinca vulgaris*, p. 331; intorno allo *Abramis brama*, p. 336. Pel fregarolo (*Leuciscus phoxinus*), vedi LOUDON, *Mag. of Nat Hist.*, vol. V, 1832, p. 682.

(2) LEUCKART cita Meineke (Wagner, *Handwörterbuch der Phys.* B. IV, 1853, s. 775) che nelle Farfalle diurne i maschi sono tre o quattro volte più numerosi che non le femmine.

(3) *The Naturalist on the Amazons*, vol. III, 1863, p. 228, 347.

dice che nel *P. turnus* la cosa è certamente in questo modo. Nell'Africa meridionale, il sig. R. Trimen trovò che i maschi in 19 specie erano in eccesso (1); e in una di queste che vive nei luoghi aperti, egli calcola il numero dei maschi come cinquanta per ogni femmina. In un'altra specie, di cui i maschi erano numerosi in certe località, in sette anni non raccolse che cinque femmine. Nell'isola di Bourbon il sig. Maillard asserisce che i maschi di una specie di papilio sono venti volte più numerosi che non le femmine (2). Il sig. Trimen mi ha detto che da tutto quello che ha potuto vedere, o che gli è stato riferito da altri, egli crede che di rado le femmine di qualunque farfalla diurna superino in numero i maschi; ma forse questo segue nelle tre specie dell'Africa meridionale. Il sig. Wallace afferma (3) che le femmine dell'*Ornithoptera craesus*, nell'arcipelago Malese, sono molto più comuni e si prendono molto più facilmente dei maschi; ma questa è una farfalla rara. Posso qui aggiungere che nella *Hyperythra*, genere delle farfalle notturne, Guenée dice che per ogni quattro o cinque femmine che si vedono nelle collezioni spedite dall'Indie vi è un maschio.

Quando venne portato questo argomento del numero proporzionale dei sessi innanzi alla Società Entomologica (4), venne ammesso generalmente che i maschi di moltissimi lepidotteri si prendono allo stato adulto e di ninfa in numero molto maggiore di quello delle femmine; ma questo fatto venne attribuito da vari osservatori all'essere le femmine di costumi più nascosti, e al solere i maschi uscire più presto dalla crisalide. Si sa molto bene che quest'ultimo fatto segue sovente in moltissimi lepidotteri, come in molti altri insetti. Per cui, siccome osserva il sig. Personnat, i maschi del domestico *Bombyx yamamai* si perdono in principio della stagione, e le femmine alla fine per mancanza di compagni (5). Tuttavia non posso persuadermi che queste cause bastino a spiegare il grande eccesso dei maschi nei casi sopra riferiti, di farfalle che sono comunissime nei loro paesi nativi. Il sig. Stainton, il quale ha fatto accurate osservazioni per molti anni sulle piccole farfalle notturne, mi ha detto che i maschi erano dieci volte più numerosi che non le femmine, ma che da quando cominciò ad allevarle in grande dallo stato di bruco, egli si convinse che le femmine erano molto più numerose. Parecchi entomologi sono dello stesso parere. Il sig. Doubleday però, ed alcuni altri, hanno un'altra idea, e sono convinti di avere allevato dalle uova e dai bruchi un numero maggiore di maschi che non di femmine.

Oltre ai costumi più attivi dei maschi, al loro sbucciare più presto dalla crisalide, ed il frequentare che fanno, in molti casi, località più aperte, si possono

(1) Quattro di questi casi sono riferiti dal sig. TRIMEN nella sua *Rhopalocera Africa Australis*.

(2) Citato da TRIMEN, *Transact. Ent. Soc.*, vol. v, parte IV, 1866, p. 330.

(3) *Transact. Linn. Soc.*, vol. XXV, p. 37.

(4) *Proc. Entomolog. Soc.*, febb. 17, 1868.

(5) Citato dal dott. WALLACE nei *Proc. Ent. Soc.*, 3ª serie, vol. v, 1867, p. 487.

assegnare altre cause alla differenza reale od apparente nel numero proporzionale dei sessi dei lepidotteri, quando vengono presi allo stato di crisalide, e quando vengono allevati dalle uova o allo stato di bruco. Molti allevatori in Italia credono, come ho inteso dal prof. Canestrini, che il bruco femmina del filugello soffre più del bruco maschio della recente malattia; ed il dottor Staudinger mi ha detto che nell'allevamento dei lepidotteri muoiono nel bozzolo molte più femmine che non maschi. In molte specie il bruco femmina è più grosso che non il maschio, ed un raccoglitore deve scegliere naturalmente gli esemplari più belli, e così senza volere raccoglie un maggior numero di femmine. Tre collezionisti mi hanno detto che ciò essi praticavano; ma il dottor Wallace è certo che moltissimi raccoglitori prendono gli esemplari che possono trovare dei generi più rari che valgono la pena di essere allevati. Quando gli uccelli hanno d'intorno molti bruchi divorano probabilmente i più grossi; ed ho saputo dal professore Canestrini che in Italia alcuni allevatori del baco da seta dell'Ailanto credono, sebbene senza averne sufficienti prove, che nel primo allevamento di questo filugello le vespe distruggono un numero maggiore di bruchi femmine che non di bruchi maschi. Inoltre il dottor Wallace osserva che i bruchi femmine, essendo più grossi dei maschi, richieggono maggior tempo per svilupparsi e consumano molto più nutrimento e muffa; e così debbono rimanere esposti più lungamente al pericolo degli icneumoni, degli uccelli, ecc., e nei tempi di carestia perire in maggior numero. Quindi sembra al tutto possibile che allo stato di natura un minor numero di lepidotteri femmine può giungere allo stato adulto che non di maschi; e pel nostro speciale argomento si tratta del numero degli adulti, quando i sessi possono propagare le specie.

Il modo in cui i maschi di certe farfalle notturne si raccolgono in numero straordinario intorno ad una sola femmina sembra indicare un grande eccesso nel numero dei maschi, sebbene questo fatto possa probabilmente venire attribuito a ciò che i maschi escono prima dal loro invoglio. Ho saputo dal signor Stainton che spesso si raccolgono intorno ad una femmina della *Elachista rufocinerea* da dodici a venti maschi. È noto comunemente che se una femmina vergine della *Lasiocampa quercus* o della *Saturnia carpini* viene esposta in una gabbia, un gran numero di maschi le si raccolgono intorno, e se vien chiusa in una stanza essi scendono giù dalla cappa del cammino per ritrovarla. Il signor Doubleday crede di aver veduto da cinquanta a cento maschi delle due suddette specie attirati nel corso di un solo giorno da una femmina tenuta rinchiusa. Il sig. Trimen ha esposto nell'isola di Wight una scatola nella quale una femmina della *Lasiocampa* era stata tenuta chiusa il giorno precedente, e cinque maschi cercarono subito di penetrarvi. Il sig. Verreaux, in Australia, avendo posto la femmina di un piccolo bombyce in una scatola e messa questa in tasca, venne seguito da una folla di maschi, per modo che circa 100 di essi entrarono in casa con lui (1).

(1) BLANCHARD, *Metamorphoses, Mœurs des Insectes*, 1868, p. 225, 226.

Il sig. Doubleday ha fermato la mia attenzione sulla lista dei lepidotteri del dottor Staudinger (1), che dà il prezzo dei maschi e delle femmine di 300 specie o varietà ben spiccate di (*Rhopalocera*) farfalle. Il prezzo dei due sessi di specie comunissime è naturalmente lo stesso; ma differiscono in 114 delle specie più rare; i maschi sono in tutti i casi, tranne uno, i più a buon mercato. Dalla stima dei prezzi delle 113 specie, il prezzo del maschio sta a quello della femmina come 100 a 149, e questo sembra indicare che all'incontro i maschi eccedono in numero le femmine nella stessa proporzione. Circa 2000 specie o varietà di farfalle notturne (*Heterocera*) sono notate, escluse quelle in cui le femmine non hanno ali per la differenza di costume nei due sessi: di queste 2000 specie, 141 differiscono nel prezzo secondo il sesso, i maschi essendo 130 volte più a buon mercato; e i maschi di 11 sole specie essendo più cari che non le femmine. La proporzione fra il prezzo dei maschi di 130 specie con quello delle femmine, è come 100 a 143. Rispetto alle farfalle in questo catalogo dei prezzi, il signor Doubleday crede (e nessuno in Inghilterra ha maggiore esperienza) che non v'ha nulla nei costumi delle specie che possa dar ragione della differenza dei prezzi nei due sessi, e che si può attribuire soltanto all'eccesso nel numero dei maschi. Ma sono obbligato di aggiungere che ho saputo dallo stesso dottor Staudinger che egli è di una diversa opinione. Egli crede che i costumi meno attivi delle femmine e l'uscire i maschi più presto dalla crisalide basti a spiegare la ragione per cui i raccoglitori prendono un maggior numero di maschi che non di femmine, ed in conseguenza il miglior mercato dei primi. Riguardo alle specie allevate dallo stato di bruco, il dottor Staudinger crede, siccome si è fermato precedentemente, che un maggior numero di femmine che non di maschi muoiono quando stanno ancora nelle crisalidi. Egli aggiunge che in certe specie un sesso sembra essere in certi anni preponderante sull'altro.

Non ho ricevuto che i pochi seguenti casi di osservazioni dirette fatte intorno al sesso dei lepidotteri allevati da uova o da bruchi:

	Maschi	Femmine
Il Rev. J. Hellins (2) di Exeter ha allevato durante il 1868 insetti di 173 specie che consistevano di	153	137
Il signor Alberto Jones di Eltham allevò nel 1868 insetti di 9 specie, che consistevano di	159	126
Il medesimo allevò, nel 1869, insetti di 4 specie, consistenti di	114	112
Il signor Buckler di Emsworth, Hants, durante il 1869, allevò insetti di 74 specie, consistenti in	180	169
Il dottor Wallace di Colchester allevò da una covata di <i>Bombyx cinthia</i>	52	48
Il dottor Wallace, dai bozzoli del <i>Bombyx Pernyi</i> mandati dalla Cina durante il 1869, ottenne	224	123
Il dottor Wallace, negli anni 1868 e 1869 da due partite di bozzoli del <i>Bombyx yama-mai</i> , allevò.	52	46
Totale	934	761

(1) *Lepidopteren-Doubbletten Liste*, Berlino, N. x, 1866.

(2) Questo naturalista ebbe la bontà di mandarmi alcuni risultamenti di anni anteriori, nei

Cosicchè in queste otto partite di bozzoli e di uova, i maschi venivano prodotti in eccesso. Presi insieme la proporzione dei maschi è di 122,7 per ogni 100 femmine. Ma i numeri non sono abbastanza grandi per potervi dar fede.

In ogni modo, dalle suddette varie sorgenti di prove, che tutte volgono ad un punto solo, io ne deduco che in moltissime specie di lepidotteri i maschi allo stato di crisalide eccedono in generale il numero delle femmine, qualunque possa essere la loro proporzione nel primo sbucciare dall'uovo.

Riguardo agli altri ordini d'insetti, non ho potuto raccogliere che qualche ragguaglio poco sicuro. Nel cervo volante (*Lucanus cervus*) « sembra che i maschi siano molto più numerosi delle femmine »: ma quando, siccome osservò Cornelius nel 1867, un numero insolito di questi coleotteri comparve in una parte della Germania, le femmine parevano superiori in numero ai maschi nella proporzione di sei ad uno. Dicesi che in uno degli elateridi i maschi siano molto più numerosi che non le femmine, e « si trovano due o tre uniti ad una femmina » (1); cosicchè sembra che in questo caso la poliandria prevalga. Nel Siagonium (*Staphylinidae*), in cui i maschi sono muniti di corna, « le femmine sono molto più numerose che non il sesso opposto ». Il sig. Janson asseriva alla Società Entomologica che le femmine del *Tomicus villosus* sono tanto comuni da divenire un flagello, mentre i maschi sono così rari che appena si conoscono. In altri ordini, per ragioni ignote, ma in alcuni casi dipendenti da quanto pare dalla partenogenesi, i maschi di certe specie non sono mai stati scoperti o sono rarissimi, come è il caso per certe Cynipidae (2). In tutti i gallinsetti (Cynipidae) noti al sig. Walsh, le femmine sono quattro o cinque volte più numerose dei maschi; e questo segue, come mi ha detto, nella Cecidomia (Diptera). In alcune specie comuni di tentredini (Tenthredinae) il sig. F. Smith ha allevato centinaia di esemplari da larve di ogni mole, ma non ha mai allevato un solo maschio: d'altra parte dice Curtis (3) che in certe specie (*Athalia*) che egli allevò, i maschi stavano alle femmine nella proporzione di sei ad una; mentre seguiva precisamente il contrario negli insetti adulti delle stesse specie presi nei campi. Nei neurotteri il sig. Walsh asserisce che in molte, ma non già in tutte, le specie del gruppo degli Odonatus (Ephemerina), vi è un grande eccesso di maschi: parimenti nel genere Hetaerina i maschi sono generalmente quattro volte più numerosi delle femmine.

In certe specie del genere Gomphus i maschi sono numerosi nello stesso

quali sembra che le femmine preponderassero; ma erano tante le cifre calcolate, che mi fu impossibile registrarle.

(1) GÜNTHER, *Record of Zoological Literature*, 1867, p. 260. Intorno allo eccedere delle femmine nei *Lucanus*, *ibid.*, p. 250. Intorno ai maschi dei *Lucanus* in Inghilterra, WESTWOOD, *Modern Class. of Insects*, vol. 1, p. 187. Intorno al *Siagonium*, *ibid.*, p. 172.

(2) WALSH, *The American Entomologist*, vol. 1, 1869, p. 103, F. SMITH, *Record of Zoological Literature*, 1867, p. 328.

(3) *Farm Insects*, p. 45-46.

modo, mentre in due altre specie le femmine sono due o tre volte più numerose che non i maschi. In alcune specie europee di *Psocus* si possono raccogliere migliaia di femmine senza incontrare un solo maschio, mentre in altre specie dello stesso genere i due sessi sono comuni (1). In Inghilterra il signor MacLachlan ha preso centinaia di femmine dell'*Apatania muliebris*, ma non ha mai veduto il maschio; e del *Boreus hyemalis* ha potuto vedere soltanto quattro o cinque maschi (2). In moltissime di queste specie (tranne, a quanto intesi, nelle Tenthredinae) non v'ha ragione per supporre che le femmine vadano soggette alla partenogenesi; e così ci accorgiamo quanto siamo ignoranti sulle cause della apparente diversità che esiste nei numeri proporzionali dei due sessi.

Nelle altre classi degli articolati non ho potuto raccogliere neppure tante osservazioni. Nei Ragni il sig. Blackwall, che ha studiato accuratamente per molti anni questa classe, mi ha scritto che i maschi pel loro modo di vivere più girovago si veggono comunemente molto di più e quindi appaiono più numerosi. Questo è attualmente il caso per poche specie; ma egli fa menzione di parecchie specie di sei generi, nelle quali le femmine sembrano essere molto più numerose che non i maschi (3). La piccola mole dei maschi in confronto delle femmine, che è talvolta giunta ad un grado estremo, ed il loro aspetto grandemente diverso, può spiegare in alcuni casi la loro rarità nelle collezioni (4).

Alcuni dei crostacei più bassi possono propagare la loro specie agamicamente, e questo spiega la estrema scarsità di maschi. In alcune altre forme (come le Tanais e le Cypris) vi è ragione per credere, come mi ha detto Federico Müller, che il maschio ha vita molto più breve che non la femmina, ciò che, supponendo che i due sessi siano dapprima in numero uguale, spiegherà la scarsità dei maschi. D'altra parte, questo medesimo naturalista ha preso invariabilmente sulle spiagge del Brasile molti più maschi che non femmine delle Diastylidae e di Cypridina; così in una specie di quest'ultimo genere in 63 esemplari presi nello stesso giorno v'erano 57 maschi; ma egli osserva che questa preponderanza può venire attribuita a qualche ignota differenza nei costumi dei due sessi. In uno dei più elevati granchi del Brasile, cioè un *Gelasimus*, Federico Müller ha trovato che i maschi sono più numerosi che non le femmine. Il caso opposto sembra essere, secondo l'espertissimo sig. C. Spence Bate, riguardo a sei granchi comuni inglesi, di cui non mi disse il nome.

(1) *Observations on N. American Neuroptera*, per H. HAGEN e B. D. WALSH, *Proc. Ent. Soc. Philadelphia*, ott. 1863, p. 168, 223, 239.

(2) *Proc. Ent. Soc. London*, febb. 17, 1868.

(3) Un'altra grande autorità in questa classe, il prof. THORELL di Upsala (*Un European Spiders*, 1869-70, parte 1, p. 205) parla come se le femmine dei Ragni fossero generalmente più comuni che non i maschi.

(4) Vedi su questo argomento il signor PICKARD-CAMBRIDGE, come è citato nel *Quarterly Journal of Science*, 1868, p. 429.

Del potere della scelta naturale nel regolare il numero proporzionale dei sessi, e della Fecondità in generale. — In alcuni casi particolari un eccesso nel numero di un sesso sull'altro può essere di grande vantaggio ad una specie, come nel caso delle femmine sterili degli insetti socievoli, o di quegli animali in cui sono necessari parecchi maschi per fecondare la femmina, come in certi cirripedi e forse in certi pesci. Una disuguaglianza fra i sessi in questi casi può essere stata acquistata mercè la scelta naturale, ma ora non è il caso di considerare ciò più oltre a cagione della sua rarità. In tutte le circostanze ordinarie una disuguaglianza non sarebbe nè più vantaggiosa nè più dannosa a certi individui che non ad altri; e quindi non potrebbe quasi essere l'effetto della scelta naturale. Dobbiamo attribuire la disuguaglianza all'azione diretta di quelle ignote condizioni che nel genere umano fanno sì che i maschi nascono in un tal quale maggiore eccesso in certi paesi più che non in altri, o che cagionano quella lieve differenza di proporzione nei due sessi fra le nascite legittime e le illegittime.

Prendiamo ora il caso di una specie che produca, per le cause ignote di cui abbiamo sopra fatto menzione, un eccesso in un sesso — diremo di maschi — questi essendo così superflui ed inutili, o quasi inutili. Potranno i sessi agguagliarsi per opera della scelta naturale? Possiamo certamente dedurre, dall'essere tutti i caratteri variabili, che certe coppie produrranno un eccesso alquanto minore di maschi sulle femmine che non altre coppie. Le prime, supponendo che il numero attuale della prole rimanga costante, produrrebbero necessariamente un maggior numero di femmine, e quindi sarebbero più produttive. Secondo la teoria delle probabilità un maggior numero dei figli delle coppie più produttive dovrebbe sopravvivere; e questi crediterebbero una tendenza a procreare meno maschi che non femmine. Così potrebbe venire una tendenza all'agguagliamento dei sessi. Ma le nostre supposte specie sarebbero divenute con questo processo, come testè fu osservato, più produttive; e in molte questo sarebbe tutt'altro che un vantaggio, perchè ogniquale volta il limite dei numeri che esistono dipende, non dalla distruzione che ne fanno i nemici, ma dalla quantità del nutrimento, un aumento nella fecondità deve produrre una lotta più formidabile, e la maggior parte dei sopravvivenenti verrà malamente nutrita. In questo caso, se i sessi fossero resi uguali per un aumento nel numero delle femmine, una simultanea diminuzione nel numero totale della prole sarebbe un beneficio; e questo, credo, sarebbe operato dalla scelta naturale nel modo che descriverò in seguito. Lo stesso ragionamento può venire applicato tanto nel caso suddetto quanto nel seguente, se noi diciamo che le femmine vengono prodotte in eccesso invece dei maschi, perchè quelle femmine non accoppiandosi ai maschi divengono superflue ed inutili. Questo sarebbe il caso colle specie poligame, qualora l'eccesso delle femmine fosse disordinatamente grande.

L'eccesso in qualsiasi sesso, prendiamo di nuovo nei maschi, potrebbe,

apparentemente, venire eliminato dalla scelta naturale in un altro modo indiretto, cioè con una attuale diminuzione dei maschi, senza nessun aumento delle femmine, ed in conseguenza senza nessuna maggiore produttività delle specie. Dalla variabilità di tutti i caratteri possiamo esser certi che alcune coppie, dimoranti in una data località, produrrebbero un eccesso piuttosto minore di maschi superflui, ma non un numero eguale di femmine produttrici. Quando la prole di genitori più o meno fecondi di maschi fosse tutta mescolata assieme, nessuno avrebbe un grande vantaggio diretto sugli altri; ma quelli che produrrebbero meno maschi superflui dovrebbero avere un grande vantaggio indiretto, cioè che le loro uova o i loro embrioni dovrebbero essere probabilmente più grossi e più belli, o i loro piccoli meglio nutriti nell'ovaio e in seguito. Noi vediamo l'esempio di questo principio nelle piante; siccome quelle che portano un numero maggiore di semi producono piante piccole, mentre quelle che comparativamente producono pochi semi sovente producono grossissime piante bene adatte a fornire il nutrimento ai loro semi (1). Quindi la prole di genitori che hanno perduto minor forza nel produrre maschi superflui dovrebbe avere maggior probabilità di sopravvivere, e dovrebbe ereditare la stessa tendenza a non produrre maschi superflui, mentre conserverebbe tutta la piena fecondità nella produzione delle femmine. Questo seguirebbe pure nel caso inverso del sesso femminile. Tuttavia sarebbe difficile porre ostacolo in questo modo indiretto ad ogni più lieve eccesso di uno dei due sessi. E infatti non è stata sempre impedita una notevole disuguaglianza nel numero dei sessi, siccome abbiamo veduto nei vari casi citati nel precedente discorso. In quei casi le cagioni ignote che determinano il sesso dell'embrione, e che mercè certe condizioni hanno per effetto la produzione di un sesso in eccesso sull'altro, non sono state vinte dalla sopravvivenza di quelle varietà che furono soggette al minore consumo di materia organizzata e di forza per la produzione d'individui superflui di questo o di quel sesso. Nondimeno possiamo concludere che la scelta naturale tenderà sempre, sebbene talora non sufficientemente, ad agguagliare i numeri relativi dei due sessi.

Avendo parlato così lungamente dello agguagliamento dei sessi, si può aggiungere ancora alcune poche osservazioni intorno alla regolarizzazione mercè la scelta naturale della ordinaria fecondità delle specie. Il sig. Herbert Spencer ha dimostrato in una dotta discussione (2) che in tutti gli organismi esiste una proporzione fra ciò che egli chiama individuazione e genesi; quindi ne viene

(1) Sono stato spesso colpito dal fatto, che in parecchie specie di *Primula*, quando nelle capsule vi erano pochi semi, questi erano molto più grandi che non nelle capsule più ricche e più feconde di semi.

(2) *Principles of Biology*, vol. II, 1867, cap. 11—XI.

che esseri i quali consumano molta materia o forza nel loro accrescimento, nella complicata struttura o nell'attività, o che producono uova ed embrioni di grande volume, o che spendono molta energia nel nutrire i loro piccoli, non possono essere tanto produttivi quanto altri di opposta natura. Il sig. Spencer dimostra inoltre che certe minori differenze di fecondità saranno regolate dalla scelta naturale. Così la fecondità di ogni specie tenderà ad aumentare dal fatto che le coppie più feconde produrranno maggior quantità di prole, e questa pel solo suo numero avrà una più grande probabilità di sopravvivere, e trasmetterà la sua tendenza ad una sempre più grande fecondità. L'unico ostacolo ad un continuo aumento di fecondità in ogni organismo sembra essere o il consumo di maggior forza e i maggiori pericoli cui vanno incontro i genitori che producono una figliuolanza più numerosa, o il fatto di moltissime ova o di moltissimi piccoli che nascono di minor mole o meno robusti, o in conseguenza non tanto bene nutriti. Mettere in giusto bilancio in ogni caso gli svantaggi che derivano dalla produzione di una numerosa progenie ed i vantaggi (come lo sfuggire di qualche individuo almeno a vari pericoli), oltrepassa al tutto la nostra potenza di giudicare.

Quando un organismo è stato reso sommamente fecondo, non è tanto chiaro il modo in cui la sua fecondità può essere ridotta mercè la scelta naturale, quanto quello per cui questa facoltà venne primieramente acquistata. Tuttavia è ovvio che se individui di una specie, per via della diminuzione dei loro nemici naturali, venissero allevati in maggior numero di quello che si potrebbero nutrire, tutti i membri ne soffrirebbero. Nondimeno i figli dei genitori meno fecondi non avrebbero un vantaggio diretto sui figli di genitori più fecondi, quando tutti fossero mescolati assieme in un medesimo distretto. Tutti gli individui avrebbero una comune tendenza ad affamarsi a vicenda. Invero i figli dei genitori meno fecondi soggiacerebbero ad un grande vantaggio, perchè pel semplice fatto di esser meno numerosi andrebbero più soggetti ad essere sterminati. Tuttavia parteciperebbero indirettamente ad un grande vantaggio, perchè supponendo una condizione di fiera lotta, quando tutti fossero spinti dal bisogno del cibo, è probabilissimo che quegli individui che per qualche mutamento della loro costituzione avevano prodotto un numero minore di uova o di piccoli, avrebbero prodotto quelle più grosse e questi più vigorosi; e gli adulti cresciuti da quelle uova o da quei piccoli avrebbero evidentemente maggior probabilità di sopravvivere, ed erediterebbero una tendenza ad una minore fecondità. Inoltre i genitori che avevano da allevare e nutrire un numero minore di figli non sarebbero tanto esposti alla fiera lotta per l'esistenza, e avrebbero maggior probabilità di sopravvivere. Con questi stadi, e per quanto a me pare, non con altri, la scelta naturale nelle suddette condizioni di fiera lotta pel nutrimento condurrebbe alla formazione di una razza meno feconda, ma meglio acconcia al sopravvivere, che non la razza primitiva.

CAPITOLO IX.

Caratteri sessuali secondari nelle classi inferiori del Regno animale.

Mancanza di questi caratteri nelle classi più basse — Colori brillanti — Molluschi — Anelidi — Crostacei, caratteri sessuali secondari fortemente sviluppati; dimorfismo; colore; caratteri non acquistati prima dello stato adulto — Ragni, loro colori sessuali; stridulazione dei maschi — Miriapodi.

Nelle classi più basse non di rado accade che i due sessi sono uniti nello stesso individuo; e perciò i caratteri sessuali secondari non possono venire sviluppati. In molti casi in cui i due sessi sono separati, entrambi stanno permanentemente attaccati allo stesso sostegno, e l'uno non ha d'uopo di cercare l'altro o di lottare per esso. Inoltre è quasi certo che questi animali hanno sensi troppo imperfetti e forze mentali troppo basse per sentire una mutua rivalità, od apprezzare vicendevolmente la bellezza o altre attrattive.

Quindi in quelle classi o sotto-regni, come i protozoi, i celenterati, gli echinodermi, gli scolecidi, non si trovano veri caratteri sessuali secondari; e questo fatto concorda colla credenza che cosiffatti caratteri sono stati acquistati nelle classi più elevate mercè la scelta sessuale, che dipende dalla volontà, dai desideri, e dalla scelta dei due sessi. Tuttavia si osservano alcune poche apparenti eccezioni; così, come ho udito dal D.r Baird, i maschi di certi entozoi, o vermi parassiti interni, differiscono lievemente nel colore dalle femmine; ma non abbiamo ragione per credere che queste differenze siano state aumentate dalla scelta sessuale.

Molti fra gli animali inferiori, sia ermafroditi o con sesso separato, sono ornati delle tinte più splendide, o sono ombreggiati e screziati in modo elegantissimo. Questo è il caso per molti coralli ed anemoni marine (attinie), in alcune meduse (meduse, porpite, ecc.), in certe planarie, ascidie, in moltissime stelle di mare, echini, ecc.; ma noi possiamo concludere, per le ragioni sopra esposte, cioè l'unione dei due sessi in alcuni di questi animali, il difetto di locomozione di altri, e le scarse forze mentali di tutti, che cosiffatti colori non servono loro di attrattiva sessuale, e non sono stati acquistati per opera della scelta

sessuale. Negli animali più elevati il caso è molto differente; perchè in essi quando un sesso è più brillantemente o vistosamente colorito che non l'altro, e non v'ha differenza nel modo di vivere dei due sessi che possa spiegare questa diversità, abbiamo ragioni per credere all'azione della scelta sessuale; e questa credenza è fortemente confermata quando gli individui più adorni, che sono quasi sempre i maschi, fanno pompa delle loro attrattive innanzi all'altro sesso. Possiamo pure estendere questa conclusione ai due sessi quando sono ugualmente coloriti, se i loro colori sono semplicemente analoghi a quelli di un sesso solo in certe altre specie dello stesso gruppo.

In qual modo, dunque, spiegheremo noi i belli e talora splendidi colori di molti animali delle classi più basse? Sembra molto dubbio che quei colori servano loro solitamente a proteggerli; ma andiam molto soggetti a sbagliare per quello che riguarda tutte le sorta di caratteri in correlazione colla protezione, come riconosceranno tutti quelli che abbiano letto l'eccellente lavoro del sig. Wallace intorno a questo argomento. Per esempio, a nessuno potrebbe venire in mente che la perfetta trasparenza delle meduse possa servir loro di protezione; ma quando Fläckel ci fa osservare che non solo le meduse, ma molti molluschi galleggianti, crostacei, ed anche pesciolini oceanici hanno la stessa struttura vitrea, non possiamo guari mettere in dubbio che essi così riescano a sfuggire agli uccelli pelagici e ad altri nemici.

Malgrado la nostra ignoranza intorno al limite cui può giungere la protezione operata in molti casi dal colore, la ragione più probabile da assegnare alle splendide tinte di molti fra gli animali più bassi sembra essere che quei loro colori sono l'effetto diretto o della natura chimica o della minuta struttura dei loro tessuti, indipendentemente da qualunque beneficio che così ne derivi. Pochissimi colori son più belli di quello del sangue arterioso; ma non v'ha ragione per supporre che il colore del sangue sia in se stesso un vantaggio; e sebbene dia maggior bellezza alla guancia di una fanciulla, nessuno pretenderà che sia stato acquistato per questo scopo. Parimente, in molti animali, specialmente nei più bassi, la bile è riccamente colorita; così, la somma bellezza delle eolidie è dovuta principalmente, come ho imparato dal sig. Hancock, alle ghiandole biliari che si scorgono attraverso gli integumenti translucidi; e questa bellezza non è probabilmente di nessun utile a questi animali. Le tinte delle foglie appassite delle foreste americane sono descritte da tutti siccome splendide; tuttavia nessuno può supporre che quei colori siano di alcun vantaggio per gli alberi. Ripensando alle tante sostanze intimamente analoghe ai composti organici naturali che sono state recentemente composte dai chimici, e che spiegano i più splendidi colori, sarebbe stato un fatto ben strano, se certe sostanze colorite nello stesso modo non fossero state spesso originate, indipendentemente dall'essere acquistate per un qualunque scopo benefico, nel complicato laboratorio degli organismi viventi.

Sotto-regno dei molluschi. — In tutta questa grande divisione (presa nel suo più ampio significato) del regno animale, non si presentano mai, per quanto io abbia potuto vedere, caratteri sessuali secondari come quelli che stiamo qui considerando. E neppure si può sperar d'incontrarli nelle tre classi più basse, cioè nelle ascidie, nei polizoi e nei brachiopodi (che costituiscono i molluscoidi di Huxley), perchè la più parte di questi animali sono attaccati permanentemente ad un sostegno oppure hanno i due sessi riuniti sopra un medesimo individuo. Nei lamellibranchiati, o conchiglie bivalvi, non è raro l'ermafroditismo. Nella vicina classe più elevata dei gasteropodi, o conchiglie univalvi, i sessi sono talora uniti, talora separati. Ma in questo ultimo caso i maschi non posseggono mai organi speciali per trovare, tener ferme, o allettare le femmine, o per combattere con altri maschi. La sola differenza esterna fra i sessi consiste, siccome ho saputo dal signor Gwyn Jeffreys, nell'essere la conchiglia talora di forma un po' differente; per esempio, la conchiglia del maschio della *littorina littorea* è più stretta ed ha una spira più allungata che non quella della femmina. Ma cosiffatte differenze, come si può comprendere, sono direttamente connesse coll'atto della riproduzione o collo sviluppo delle uova.

I gasteropodi, sebbene dotati di locomozione e forniti di occhi imperfetti, non sembrano dotati di sufficienti forze mentali perchè i membri del medesimo sesso combattano fra loro per rivalità, e così acquistano caratteri sessuali secondari. Nondimeno nei gasteropodi polmonati, o chioccioline e limaccie terrestri, l'accoppiamento è preceduto dal corteggiamento; perchè questi animali, sebbene ermafroditi, sono obbligati per la loro struttura ad accoppiarsi insieme. Agassiz osserva (1): « Quiconque a eu l'occasion d'observer les amours des limaçons, ne saurait mettre en doute la séduction déployée dans les mouvements et les allures qui préparent et accomplissent le double embrassement des ces hermaphrodites ». Questi animali sembrano pure suscettivi di qualche grado di permanente affetto; un accurato osservatore, il sig. Lonsdale, mi ha informato che egli pose un paio di chioccioline (*Helix pomatia*), una delle quali era debole, in un piccolo e mal fornito giardino. Dopo un po' di tempo l'individuo robusto e sano scomparve, e fu osservato che le tracce della sua viscosità si dirigevano verso il muro di un vicino giardino molto ben fornito. Il sig. Lonsdale concluse che egli aveva abbandonato il suo malato compagno; ma in capo a ventiquattro ore ritornò, e sembra comunicasse a quello l'esito della sua esplorazione, perchè entrambi si avviarono lungo la stessa traccia e scomparvero su muro.

Anche nelle classi di molluschi più elevate, cioè i cefalopodi, in cui i sessi

(1) *De l'Espèce et de la Class.*, ecc., 1869, p. 106.

sono separati, non si osservano i caratteri sessuali secondari della sorta di quelli che stiamo considerando, almeno per quanto io abbia potuto scoprire. Questa è una circostanza straordinaria, perchè questi animali posseggono organi dei sensi sviluppatissimi ed hanno notevoli facoltà mentali, siccome si potrà riconoscere da chiunque abbia osservato l'astuzia che adoperano per cercar di sfuggire ai loro nemici (1). Tuttavia certi cefalopodi sono caratterizzati da uno straordinario carattere sessuale, cioè, che l'elemento maschile sta dentro uno dei bracci o tentacoli, che viene poi staccato e si attacca per le sue ventose alla femmina, e vive per un certo tempo di vita indipendente. Questo braccio staccato rassomiglia tanto ad un animale separato, che fu descritto da Cuvier come un verme parassita col nome di ectocotile. Ma questa meravigliosa struttura può venir meglio classificata come un carattere sessuale primario che non secondario.

Quantunque non appaia che nei molluschi sia venuta in giuoco la scelta sessuale, tuttavia molte conchiglie univalvi e bivalvi, come le volute, i conchi, i pettini, ecc., hanno belle forme e sono vagamente colorite. Nella maggior parte dei casi non sembra che i colori servano di protezione; sono probabilmente l'effetto diretto, come nelle classi più basse, della natura dei loro tessuti; la forma delle conchiglie e il modo in cui sono scolpite deve dipendere dal modo del loro accrescimento. Sembra anche che la maggiore o minore luce abbia fino ad un certo punto una tal quale azione; perchè quantunque, come afferma ripetutamente il sig. Gwyn Jeffreys, le conchiglie di alcune specie che vivono in grande profondità siano brillantemente colorite, tuttavia vediamo generalmente le superficie più basse e le parti coperte dal mantello meno bene colorite che non le superficie superiori e più esposte (2). In alcuni casi, come per le conchiglie che vivono fra i coralli o le alghe brillantemente colorite, i colori vivaci possono servire come protezione. Ma molti fra i molluschi nudi branchiati hanno colori tanto vivaci quanto le conchiglie, come si può vedere nella stupenda opera dei signori Alder ed Hancock; e secondo le informazioni cortesemente comunicatemi dal sig. Hancock, è molto dubbio se questi colori servano usualmente come una protezione. Questo può essere il caso per alcune specie, come per una che vive fra le verdi foglie delle alghe, ed è essa medesima di un bel verde. Ma molte specie brillantemente colorite, bianche o altrimenti

(1) Vedi, per esempio, la relazione che io ho dato nel mio *Journal of Researches*, 1845, pag. 7.

(2) Ho dato nelle *Geolog. Observations on Volcanic Islands*, 1844, p. 53, un curioso esempio dell'azione della luce sui colori di una incrostazione frondescente, depositata dalle onde sulle coste rocciose dell'Ascensione, e fatta dalla soluzione di conchiglie marine triturate.

vistose, non cercano di nascondersi; mentre pure certe specie ugualmente vistose, come pure altre di colori oscuri, vivono sotto le pietre e in luoghi bui. Quindi da quanto pare il colore in questi molluschi nudibranchiati non ha relazione alcuna colla natura dei luoghi nei quali dimorano.

Questi nudibranchiati sono ermafroditi, tuttavia si accoppiano assieme, come le chiocciole terrestri, molte delle quali hanno conchiglie sommamente piccole. Si comprende che due ermafroditi, attratti vicendevolmente dalla maggior bellezza l'uno dell'altro, possano unirsi e lasciare figli per ereditare la più grande bellezza dei genitori. Ma in queste creature di così bassa organizzazione ciò è sommamente improbabile. Non è neppure per nulla ovvio come i figli delle coppie più belle di ermafroditi possano avere un qualche vantaggio, tanto da crescere in numero, rispetto a prole meno bella, se non coincidono generalmente la bellezza ed il vigore. Non abbiamo qui un numero di maschi che divengono adulti prima delle femmine, le più vigorose delle quali scelgono i più belli. Se, invero, i colori brillanti fossero utili ad un animale ermafrodito in relazione cogli usi generali della vita, gli individui dotati dei colori più brillanti riuscirebbero meglio e crescerebbero di numero; ma questo sarebbe un caso di scelta naturale e non già di scelta sessuale.

↳ *Sotto-regno dei vermi: classe, Anellidi.* — In questa classe, quantunque i sessi (quando sono separati) differiscano talora l'uno dall'altro per caratteri tanto importanti che sono stati collocati in generi distinti od anche in distinte famiglie, tuttavia le differenze non sembrano di tal sorta da potersi con certezza attribuire alla scelta sessuale. Questi animali, come quelli delle classi precedenti, stanno da quanto pare in un posto troppo basso della scala perchè gli individui dei due sessi possano esercitare una qualche scelta nel cercarsi un compagno, o perchè gli individui del medesimo sesso possano per rivalità battersi fra loro.

Sotto-regno degli artropodi: classe, Crostacei. — In questa grande classe cominciamo ad incontrare caratteri sessuali secondari non dubbi, sovente sviluppati in un modo notevole. Per sfortuna i costumi dei crostacei sono troppo imperfettamente conosciuti, e noi non possiamo spiegare gli usi di molte strutture particolari ad un sesso. Nelle specie parassite più basse i maschi hanno piccola mole, e soli son forniti di zampe natanti, di antenne, e di organi dei sensi perfetti; mancano alle femmine questi organi, e il loro corpo sovente non è altro che una semplice e malfatta massa. Ma queste straordinarie differenze fra i due sessi hanno senza dubbio relazione col modo di vivere molto differente, e quindi non ci riguardano. In vari crostacei, appartenenti a famiglie distinte, le antenne anteriori sono fornite di corpi particolari filiformi, che si credono fare ufficio di organi olfattori, e questi sono molto più numerosi nei

maschi che non nelle femmine. Siccome i maschi, senza un qualche insolito sviluppo dei loro organi olfattori, avrebbero potuto, senza dubbio, un po' più presto o un po' più tardi, trovare le femmine, quei fili olfattori in maggior numero sono stati probabilmente acquistati mercè la scelta sessuale, per ciò che i maschi meglio forniti sono riusciti meglio ad accoppiarsi ed hanno lasciato un numero maggiore di prole. Federico Müller ha descritto una notevole specie dimorfa di *tanais*, nella quale il maschio è rappresentato da due forme distinte, che non si graduano mai l'una nell'altra. In una forma il maschio è

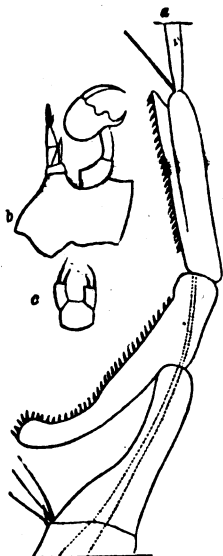


Fig. 3. *Labidocera Darwinii* (da Lubbock).

- a. Parte dell'antenna anteriore destra del maschio che forma un organo prensile.
- b. Paio posteriore delle braccia toraciche del maschio.
- c. Dette della femmina.

fornito di moltissimi fili olfattori, e nell'altra forma di chele o pinze più forti e più lunghe che servono per tener ferma la femmina. Federico Müller dice che queste differenze fra due forme maschili della stessa specie devono essere state originate in certi individui che hanno variato nel numero dei fili olfattori, mentre altri individui variavano nella forma e nella mole delle loro chele; cosicchè nei primi quelli che erano più acconci per trovare la femmina, e nei secondi quelli che sapevano meglio tenerla quando l'avevano incontrata, hanno lasciato un maggior numero di figli per ereditare i loro rispettivi vantaggi (1).

In alcuni fra i crostacei più bassi l'antenna anteriore destra del maschio differisce grandemente nella struttura dalla sinistra, mentre quest'ultima rassomiglia nelle semplici aguzze giunture alle antenne della femmina. Nel maschio l'antenna modificata è talora rigonfia nel mezzo o piegata ad angolo, o convertita (fig. 3) in un organo prensile elegante e talvolta meravigliosamente complesso (2). Esso serve, da quanto ho udito da sir J. Lubbock, per tener ferma la femmina, e per questo scopo uno dei bracci posteriori (b) dello stesso lato del corpo viene convertito in un forcipe. In un'altra famiglia le antenne inferiori o posteriori sono curiosamente a ghirigoro, nei soli maschi.

Nei crostacei più elevati le zampe anteriori formano un paio di chele o pinze, che in generale sono più grandi nel maschio che non nella femmina. In molte

(1) *Facts and Arguments for Darwin*, traduzione inglese, 1869, p. 20. Vedi la discussione precedente intorno ai fili olfattorii. Sars ha descritto un caso in certo modo analogo (come vien citato nella *Nature*, 1870, pag. 455) in un crostaceo di Norvegia, la *Pontoporeia affinis*.

(2) Vedi sir J. LUBBOCK negli *Annals. and Mag. of Nat. Hist.*, vol. xi, 1853, tav. I e X;

specie le chele dei lati opposti del corpo non sono di grandezza uguale, la destra è, come fui informato dal signor C. Spence Bate, generalmente, sebbene non invariabilmente, la più grande. Questa disuguaglianza è sovente molto più grande nel maschio che non nella femmina. Parimente le due chele differiscono sovente nella struttura (fig. 4, 5 e 6) e le più piccole rassomigliano a quelle

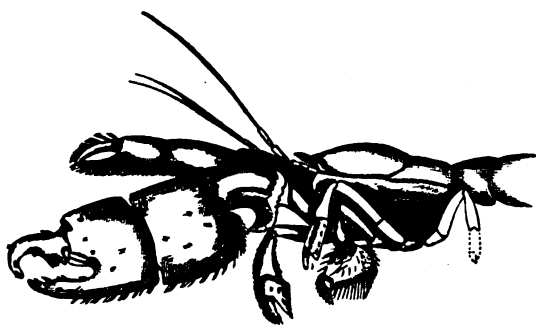


Fig. 4. — Parte anteriore del corpo della *Callianassa* (da Milne Edwards) dimostrante la costruzione disuguale e differente delle chele destra e sinistra del maschio.

NB. — L'artista per sbaglio ha rovesciato il disegno, e fatta la parte sinistra più grande.



Fig. 5. — Seconda zampa del maschio della *Orchestia Tucuratinga* (da Federico Müller).



Fig. 6. — Detta nella femmina.

della femmina. Non si conosce quale sia il vantaggio ottenuto per questa disuguaglianza nella mole di questi membri dei due lati opposti del corpo, e quale pel fatto che questa disuguaglianza è molto maggiore nel maschio che non nella femmina; nè perchè, quando sono di eguale mole, spesso entrambi sono molto più grandi che non nella femmina. Talvolta le chele sono tanto lunghe che

e vol. XII (1853), tav. VII. Vedi pure LUBBOCK nei *Transact. Ent. Soc.*, vol. IV, nuova serie, 1856-1858, p. 8. Riguardo alle antenne a ghirigori menzionate nel testo, vedi F. MÜLLER, *Facts and Arguments for Darwin*, 1869, p. 40, nota.

non è possibile che possano servire, come ho sentito dal signor Spence Bate, per portare il cibo alla bocca. Nei maschi di certi gamberelli d'acqua dolce (*Palaemon*) la zampa destra è attualmente più lunga di tutto il corpo (1). È probabile che il grande volume di una zampa colle sue chele possa agevolare il maschio nel combattere i suoi rivali, ma questo servizio non spiegherebbe la loro disugaglianza nella femmina sui lati opposti del corpo. Nel *Gelasimus*, secondo un esempio citato da Milne-Edwards (2), il maschio e la femmina vivono nello stesso buco, cosa degna di esser notata perchè dimostra che vivono appaiati, ed il maschio chiude l'ingresso del buco con una delle sue chele, che è enormemente sviluppata; cosicchè in questo caso serve come mezzo di difesa. Tuttavia il loro uso principale è probabilmente quello di afferrare e mantenere stretta la femmina, e ciò in alcuni casi, come nel *Gammarus*, è conosciuto essere così per l'appunto. Nondimeno i sessi del granchio comune (*Carcinus maenas*), siccome mi ha riferito il signor Spence Bate, si uniscono subito che la femmina ha depresso il suo duro invoglio, e quando è tanto tenera che sarebbe ferita qualora fosse afferrata colle forti pinze del maschio; ma siccome è presa e portata in giro dal maschio prima che abbia fatto la muta, allora può essere afferrata impunemente.

Federico Müller asserisce che certe specie di *Melita* si distinguono da tutti gli altri anfipodi perchè le femmine hanno « le lamelle coxali del penultimo paio di piedi terminate con un processo unciforme, di cui i maschi s'impadroniscono colle braccia del primo paio ». È probabile che lo sviluppo di questi processi unciformi derivi da ciò che queste femmine, che nell'atto della riproduzione erano tenute più ferme, hanno lasciato un maggior numero di prole. Un altro anfipodo Brasiliano (*Orchestia Darwinii*, fig. 7) è descritto da Federico Müller come rappresentante un caso di dimorfismo, come quello della *Tanais*; perchè là vi sono due forme maschili, che differiscono nella struttura delle loro chele (3). Siccome le chele dell'una e dell'altra forma avrebbero bastato a tener ferma la femmina, perchè entrambe sono ora adoperate a questo scopo, le due forme maschili vennero probabilmente originate da ciò che alcune variarono in un modo ed alcune in un altro; le due forme avendo prodotto certi speciali ma quasi uguali vantaggi dai loro organi diversamente costrutti.

Non si sa che i crostacei maschi combattano fra loro pel possesso delle

(1) Vedi uno scritto del sig. C. SPENCE BATE, con figure, nei *Proc. Zoolog. Soc.*, 1868, p. 363; e sulla nomenclatura del genere, *ibid.*, p. 585. Va do debitore grandemente al signor Spence Bate per quasi tutti i fatti sopradetti intorno alle chele dei crostacei più elevati.

(2) *Hist. Nat. des Crust.*, tom. II, 1837, p. 50.

(3) Federico MÜLLER, *Facts and Arguments for Darwin*. 1869, p. 25-28.

femmine, ma questo è probabile; perchè in molti animali quando il maschio è più grande che non la femmina sembra che egli abbia ottenuto la sua maggiore mole per avere durante molte generazioni sconfitto altri maschi. Ora il signor Spence Bate m'informa che nella maggior parte degli ordini dei crostacei, specialmente nei più elevati o brachiuri, il maschio è più grosso della femmina; tuttavia i generi parassiti, in cui i sessi conducono un differente modo di vivere,

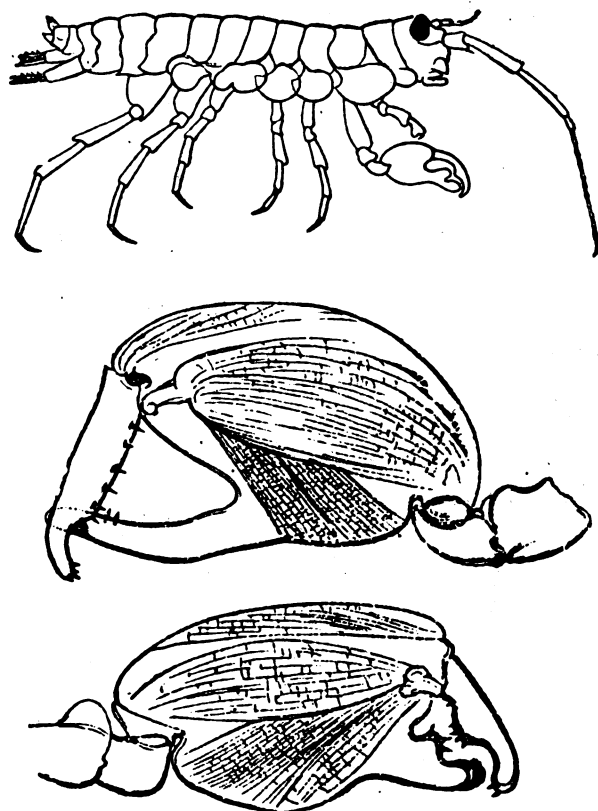


Fig. 7. — *Orchestia Darwinii* (da Federico Müller) che mostra le chele di due maschi differentemente costrutte.

e moltissimi Entomostraci, vanno eccettuati. Le chele di molti crostacei sono armi molto acconce per combattere. Così il *Portunus puber* fu veduto da un figlio del signor Bate combattere con un *Carcinus maenas*, e quest'ultimo fù rovesciato in un istante, colle membra strappate dal corpo. Quando parecchi maschi di un *Gelasimus* Brasiliano, specie fornita di immense pinze, furono collocati insieme da Federico Müller in un vaso di vetro, essi si mutilarono e si uccisero fra loro. Il signor Bate mise un grosso *Carcinus maenas* maschio in una terrina d'acqua, ove stava una femmina appaiata con un maschio più piccolo; quest'ul-

timo fu in breve privato della sua proprietà, ma, come soggiunge il sig. Bate, « se vi fu combattimento la vittoria è stata incruenta, perchè non vidi ferite di sorta ». Questo medesimo naturalista separò un maschio del gammaro detto Pulce di mare (tanto comune sulle nostre spiagge marine), *Gammarus marinus*, dalla sua femmina, e i due furono racchiusi in vasi con molti individui della stessa specie. La femmina divorziata in tal modo si unì ai suoi compagni. Dopo un certo tempo il maschio venne nuovamente messo nello stesso vaso, ed egli allora, dopo aver nuotato un tantino qua e là, penetrò nel fitto della comitiva, e senza nessun combattimento riprese sua moglie. Questo fatto dimostra che negli anfipodi, ordine basso nella scala, i maschi e le femmine si riconoscono scambievolmente, ed hanno l'uno per l'altro una certa affezione.

Le forze mentali dei crostacei sono probabilmente più elevate di quello che si potrebbe credere. Chiunque ha cercato di prendere uno dei granchi tanto numerosi su molte coste tropicali, si sarà accorto quanto cauti e svelti essi siano. Vi ha un grosso gambero (*Birgus latro*), che si trova nelle isole di corallo, e si fa in fondo ad un buco profondo un fitto letto colle fibre della noce di cocco smiuzzate. Si ciba col frutto caduto di quest'albero, togliendo via la scorza fibra per fibra; e comincia sempre dal lato dove stanno le tre depressioni a mo' di occhi. Egli allora lo rompe in uno di questi occhi battendolo colle sue forti pinze frontali, e facendolo girare ne estrae l'interno albuminoso colle sue pinze posteriori che sono più strette. Ma probabilmente queste azioni sono istintive, cosicchè esse potrebbero essere compiute tanto da un animale giovane quanto da un vecchio. Tuttavia il caso seguente può appena in tal modo venire considerato: un naturalista degno di fede, il sig. Gardner (1), mentre osservava un gelasimo (*Gelasimus*) che stava facendo il suo buco, lo vide gettare in quella direzione alcune conchiglie. Una di queste rotolò nel buco, e le altre tre rimasero a poca distanza dalla sua apertura. In poco meno di cinque minuti il granchio tirò fuori la conchiglia che era caduta dentro, e la portò via alla distanza di trenta centimetri; vide allora le tre altre conchiglie là vicine, e pensando evidentemente che avrebbero potuto cadere nel buco, le portò nel luogo ove avea messa la prima. Credo che sarebbe stato difficile distinguere questo atto da uno compiuto dall'uomo col sussidio della ragione.

Rispetto al colore, che differisce così spesso nei due sessi degli animali che appartengono a classi più elevate, il sig. Spence Bate non conosce nessun esempio bene spiccato nei crostacei dell'Inghilterra. Tuttavia in alcuni casi il maschio ha una tinta un po' diversa da quella della femmina; ma il signor Bate crede che

(1) *Travels in the Interior of Brazil*, 1846, p. 111. Nel mio *Journal of Researches*, p. 463, ho dato una relazione dei costumi dei Birghi.

questo si possa semplicemente riferire al loro differente modo di vivere, perchè il maschio è più girovago e quindi rimane più esposto alla luce. In un curioso granchio di Borneo, che abita nelle spugne, il sig. Bate potè sempre distinguere i sessi da ciò che il maschio non aveva la sua epidermide tanto liscia. Il dottor Power cercò di distinguere i sessi delle specie che abitano le isole Maurizie dal loro colore, ma sbagliò sempre, tranne in una specie di squilla, probabilmente la *S. stilifera*, il maschio della quale è descritto come colorito di « un bell'azzurro verdiccio », con alcune appendici rosso ciliegia, mentre la femmina è ombreggiata di bruno e di grigio « colla tinta rossa che l'adorna molto meno vivace che non nel maschio » (1). In questo caso possiamo sospettare l'opera della scelta sessuale. Nella Saphirina (genere oceanico di Entomostracei, e quindi basso nella scala) i maschi sono forniti di minuti scudetti o corpi celliformi, che mostrano bellissimi colori cangianti; mentre questi mancano nelle femmine, e nel caso di una specie nei due sessi (2). Sarebbe tuttavia una ben grande temerità conchiudere che questi curiosi organi servano puramente come mezzo per attirare le femmine. Nella femmina della specie brasiliana di *Gelasimus*, tutto il corpo, siccome ho imparato da Federico Müller, è di un grigio-bruno quasi uniforme. Nel maschio la parte posteriore del cefalotorace è di un bianco puro, colla parte anteriore di un bel verde, che sfuma in bruno-scuro; ed è notevole che questi colori vanno soggetti a mutare nel corso di pochi minuti, il bianco diviene un grigio sucido o anche nero, il verde « perde molto del suo splendore ». Apparentemente i maschi sono molto più numerosi che non le femmine. Merita singolare notizia il fatto che essi non acquistano i loro bei colori se non quando hanno raggiunto lo stato adulto. Differiscono pure dalle femmine nella mole più grande delle loro chele. In alcune specie del genere, forse in tutte, i sessi vivono in coppie o dimorano nello stesso buco. Sono pure, siccome abbiamo veduto, animali intelligentissimi. Da queste varie considerazioni sembra molto probabile che il maschio in queste specie abbia acquistato i suoi begli ornamenti allo scopo di attrarre o eccitare la femmina.

È stato recentemente fermato che il maschio del *Gelasimus* non acquista i suoi bei colori finchè non è adulto e quasi prossimo a riprodursi. Sembra che questa sia la regola generale in tutta la classe quando vi sono notevoli differenze di struttura fra i due sessi. Vedremo in seguito la stessa legge prevalere in tutto il grande sottoregno dei vertebrati, e in tutti i casi è eminentemente distintiva dei caratteri che sono stati acquistati mercè la scelta sessuale. Federico Müller (3) riferisce alcuni esempi notevoli di questa legge; così l'*Orchestia* maschio (*Orchestia*) non

(1) Il sig. C. FRASER, nei *Proc. Zoolog. Soc.*, 1869, p. 3. Vado debitore al sig. Bate pel ragguaglio preso dal dottor Power.

(2) CLAUS, *Die frielebenden Copepoden*, 1863, s. 35.

(3) *Facts and Arguments*, ecc., p. 79.

acquista i suoi grandi uncini, che sono fatti in modo molto diverso da quelli della femmina, finchè non sia quasi adulto; mentre da giovane i suoi uncini rassomigliano a quelli della femmina. Così pure, il *Brachyscelus* maschio possiede, come tutti gli altri anfipodi, un paio di antenne posteriori; la femmina, e questa è una circostanza straordinarissima, ne è priva, e così pure segue nel maschio finchè non è adulto.

Classe, *Arachnida* (Ragni). — Sovente i maschi sono più scuri, ma talora sono più chiari delle femmine, come si può vedere nel bellissimo lavoro del signor Blackwall (1). In alcune specie i sessi differiscono grandemente fra loro nel colore; così la femmina dello *Sparassus smaragdulus* è verde sbiadito; mentre il maschio adulto ha l'addome di un bel giallo, con tre striscie longitudinali di un rosso vivace. In alcune specie di *Thomisus* i due sessi si rassomigliano moltissimo; in altre differiscono grandemente; così nel *T. citreus* le zampe ed il corpo della femmina sono di un giallo-pallido o verde, mentre quelli del maschio sono rosso-bruno; nel *T. floricolens*, le zampe della femmina sono verde pallido, quelle del maschio sono rigate ad anella in un modo vistoso e con varie tinte. Si potrebbero citare numerosi casi analoghi nei generi *Epeira*, *Nephila*, *Philodromus*, *Theridion*, *Linyphia*, ecc. Sovente è difficile dire quale dei due sessi si allontani più dal colorito ordinario del genere a cui appartiene la specie; ma il signor Blackwall crede che, in regola generale, sia il maschio. Finchè i due sessi sono giovani, come ho imparato dallo stesso autore, per solito si rassomigliano; ed entrambi sovente van soggetti a grandi mutamenti di colore durante le successive mute prima di giungere allo stato adulto. In altri casi il maschio solo sembra mutar colore. Così il maschio del suddetto *Sparassus* tanto brillantemente colorito rassomiglia dapprima alla femmina ed acquista le sue vaghe tinte soltanto quando è vicino ad essere adulto. I ragni sono forniti di sensi acuti, e mostrano grande intelligenza. Le femmine dimostrano sovente, come tutti sanno, il più grande amore per le loro uova, che portano ravvolte in un morbido tessuto. Nel complesso sembra probabile che le differenze bene spiccate nel colore che esistono fra i due sessi siano derivate in generale dalla scelta sessuale, sia nel maschio come nella femmina. Ma si possono avere ancora molti dubbi su questo particolare per la somma variabilità nel colore di alcune specie, per esempio del *Theridion lineatum*, i sessi del quale differiscono quando sono adulti; questa grande variabilità indica che i loro colori non sono andati soggetti a nessuna sorta di scelta.

(1) *A History of the Spiders of Great Britain*, 1861-64. Pei fatti seguenti, vedi p. 102, 77, 88.

Il signor Blackwall non ricorda di aver mai veduto i maschi di nessuna specie battersi fra loro pel possesso della femmina. Nè questo, se giudichiamo dall'analogia, può esser probabile; perchè in generale i maschi son molto più piccoli che non le femmine, e sovente in un grado straordinario (1). Se i maschi avessero avuto costume di combattere fra loro, avrebbero gradatamente acquistato maggior mole e maggior forza. Il signor Blackwall ha talora veduto nella stessa ragnatela due o più maschi con una sola femmina; ma il loro corteggiamento è cosa troppo lunga e noiosa per potervi tener dietro agevolmente. Il maschio è molto cauto nel fare i primi passi, perchè la femmina spinge la ritrosia fino a un punto molto pericoloso. De Geer vide un maschio che « nel mezzo delle sue carezze preparatorie fu afferrato dall'oggetto delle sue cure, ravvolto da lei in una ragnatela e poi divorato, vista che, soggiunge egli, lo riempi di orrore e di sdegno » (2).

Westring fece la scoperta interessante che i maschi di parecchie specie di Theridion (3) hanno la facoltà di produrre un suono stridulante (come quello di molti coleotteri ed altri insetti ma più debole), mentre le femmine sono al tutto mute. L'apparato consiste in una sporgenza dentata alla base dell'addome, contro la quale batte la parte dura inferiore del torace; e non si rinviene traccia di questa struttura nelle femmine. Dalla analogia degli ortotteri e degli omotteri, che descriveremo nel prossimo capitolo, possiamo dedurre quasi certamente che la stridulazione deve servire, come osserva Westring, per chiamare od eccitare la femmina; e questo è il primo caso nella scala ascendente del regno animale, che io mi conosca, di suoni emessi per questo scopo.

Classe, *Myriapoda*. — In nessuno dei due ordini di questa classe, che comprende i millepiedi e i cento piedi, ho potuto trovare qualche caso ben spiccato di differenze sessuali, della sorta di cui ci occupiamo particolarmente. Tuttavia nella *Glomeris limbata*, e forse in alcune poche altre specie, i maschi differiscono lievemente nel colore dalle femmine: ma questa *Glomeris* è una specie variabilissima. Nei maschi dei Diplopodi le zampe di uno dei segmenti anteriori del corpo o del segmento posteriore sono modificati in uncini prensili, che servono loro per assicurarsi

(1) A. VINSON (*Aranéides des Iles de la Réunion*, tav. vi, fig. 1 e 2) riferisce un buon esempio della piccola mole del maschio della *Epeira nigra*. In questa specie, come posso dire anch'io, il maschio è color tartaruga e la femmina nera con zampe rigate di rosso. Altri casi ancor più notevoli di disuguaglianza di mole fra i sessi sono stati riferiti (*Quarterly Journal of Science*, 1868, luglio, p. 429); ma non ho veduto le relazioni originali.

(2) KIRBY e SPENCE, *Introduction to Entomology*, vol. I, 1818, p. 280.

(3) Theridion (*Asagena*, Sund.) *serratipes*, *4-punctatum* e *guttatum*; vedi WESTRING nella *Naturhist Tidskrift*, vol. IV, 1842, 1843, p. 349; e vol. II, 1846-1849, p. 342, di KROYER. Vedi pure, per altre specie, *Araneae Svecicae*, p. 181.

della femmina. In alcune specie di *Julus* i tarsi del maschio son forniti di ventose membranose per lo stesso uso. È una circostanza molto più insolita, come vedremo parlando degli insetti, che nel *Lithobius* è la femmina la quale è fornita di appendici-prensili all'estremità del corpo per tener fermo il maschio (1).

(1) WALCKENAER e P. GERVAIS, *Hist. Nat. des Insectes: Aptères*, tom. IV, 1847, p. 17, 19, 68.

CAPITOLO X.

Caratteri sessuali secondari degli Insetti.

Strutture differenti possedute dai maschi per afferrare le femmine — Differenze fra i sessi, di cui non si comprende il motivo — Differenze nel volume fra i sessi — Tisanuri — Ditteri — Emitteri — Omotteri, facoltà musicali possedute dai soli maschi — Ortotteri, strumenti musicali dei maschi, molto differenti nella struttura; umor bellicoso; colori — Neurotteri, differenze sessuali nel colore — Imenotteri, umor bellicoso e colori — Coleotteri, colori; muniti di grosse corna, che servono, da quanto pare, come ornamento; battaglie; organi stridulanti comuni generalmente ai due sessi.

Nell'immensa classe degli insetti i sessi differiscono talora negli organi locomotori, e sovente negli organi dei sensi, come nelle antenne peltinate e vagamente piumate dei maschi di molte specie. In una delle Effemere, cioè il *Chloëon*, il maschio ha grandi occhi pedunculati, di cui la femmina manca affatto (1). Nelle femmine di certi altri insetti mancano gli ocelli, come nelle Mutillidae, che son pure prive di ali. Ma quello che ci riguarda principalmente sono le strutture colle quali un maschio può vincere l'altro, sia nella lotta o nel corteggiamento, mercè la sua forza, l'umor battagliero, gli ornamenti, o la musica. Gli innumerevoli modi tuttavia coi quali il maschio riesce ad impadronirsi della femmina possono essere brevemente menzionati. Oltre le strutture complesse all'apice dell'addome, che debbono forse venire considerate come organi primari (2), « è meraviglioso,

(1) Sir J. LUBBOCK, *Transact. Linnean Soc.*, vol. xxv, 1866, p. 484. Riguardo alle Mutillidae, vedi WESTWOOD, *Modern Class. of Insects*, vol. II, p. 213.

(2) Questi organi spesso differiscono nel maschio in specie strettamente affini, e presentano eccellenti caratteri specifici. Ma la loro importanza, dal punto di vista funzionale, siccome mi osservava il signor R. Mac Lachlan, è stata probabilmente esagerata. È stato detto che basterebbero alcune piccole differenze in questi organi per impedire l'incrocio di varietà ben distinte o di specie incipienti, e così l'aiuto che danno al loro *sviluppo*. Che questo non possa guari essere il caso possiamo dedurlo da molti esempi riferiti (vedi, per esempio, BRONN, *Geschichte der Natur*, B. II, 1843, s. 164; e WESTWOOD,

come osserva il signor B. D. Walsh (1), quanti organi differenti ha costruito la natura per lo scopo, in apparenza insignificante, di mettere il maschio in grado di tener ben ferma la femmina ». Talora vengono adoperate all'uopo le mandibole o le mascelle; così il maschio del *Corydalis cornutus* (insetto neurottero in certo grado affine alle Libellule) ha enormi mascelle ricurve, molte volte più lunghe di quelle della femmina; e sono lisce invece di essere dentate, e in tal modo egli può afferrarla senza farle male (2). Uno dei cervi volanti dell'America del nord (*Lucanus elaphus*) adopera le sue mascelle, che sono molto più grandi di quelle della femmina, per lo stesso fine, ma probabilmente anche per combattere. In una *Ammophila* le mascelle sono nei due sessi perfettamente uguali, ma vengono adoperate per fini molto differenti; i maschi, osserva il prof. Westwood, « sono ardentissimi, e afferrano le loro compagne intorno al collo colle loro mascelle falciformi » (3); mentre le femmine adoperano questi organi per scavare la sabbia e fare i loro nidi.

I tarsi delle zampe anteriori in molti maschi di coleotteri sono dilatati, o sono muniti di grossi cuscinetti di peli; e in molti generi di coleotteri acquatici sono muniti di una piastra ventosa, colla quale il maschio può aderire al corpo lubrico della femmina. È un fatto molto meno comune che le femmine di certi coleotteri acquatici (*Dytiscus*) hanno le loro elitre profondamente scanalate, e nell'*Acilius sulcatus* fitamente coperte di peli, per servir di aiuto al maschio. Le femmine di altri coleotteri acquatici (*Hydroporus*) hanno le loro elitre punteggiate per lo stesso ufficio (4). Nel maschio del *Crabro cribrarius* (fig. 8) è la tibia la quale si dilata in una larga piastra cornea, con punti membranosi minuti, che gli danno la singolare apparenza di un cribro (5). Nel maschio del *Penthe* (genere di co-

Transact. Ent. Soc., vol. III, 1842, p. 195) di specie distinte osservate in unione. Il sig. Mac Lachlan mi informa (vedi *Stett. Ent. Zeitung*, 1867, s. 155) che quando varie specie di Phryganidae, che presentano differenze di questa sorta molto pronunciate, furono tenute chiuse insieme dal sig. dott. Aug. Meyer, esse si accoppiarono, ed un paio produssero uova feconde.

(1) *The Practical Entomologist*, Filadelfia, vol. II, maggio 1867, p. 88.

(2) Il sig. WALSH, *ibid.*, p. 107.

(3) *Modern Classification of Insects*, vol. II, 1840, p. 206, 205. Il signor Walsh, che richiamò la mia attenzione su questo doppio ufficio delle mascelle, dice che ha osservato ripetutamente questo fatto.

(4) Abbiamo qui un caso curioso ed inesplicabile di dimorfismo, perchè alcune delle femmine di quattro specie europee di *Dytiscus*, e di certe specie di *Hydroporus*, hanno le elitre lisce; e non si sono osservate nessuna graduazioni intermedie fra le elitre solcate o punteggiate e le lisce. Vedi il dottore H. SCHAUM, come citato nel *Zoologist*, vol. V-VI, 1847-48, p. 1896. Parimente KIRBY e SPENCE, *Introduction to Entomology*, vol. III, 1826, p. 305.

(5) WESTWOOD, *Modern Class.*, vol. II, p. 193. I seguenti ragguagli intorno al *Penthe* ed altre citazioni seguenti sono presi dal sig. WALSH, *Practical Entomologist*, Filadelfia, vol. II, p. 88.

leotteri) un po' delle giunture mediane delle antenne è dilatato e fornito sulla superficie inferiore di cuscinetti di peli, precisamente come quelli dei tarsi dei carabici, « ed è evidente che servono allo stesso scopo ». Nelle Libellule maschi « le appendici dell'apice della coda sono modificate in un numero quasi infinito di varie e curiose foggie per renderli atti ad abbracciare il collo della femmina ». Infine nei maschi di molti insetti le zampe sono talora fornite di spine particolari e di sproni, o tutta la zampa è incurvata o ingrossata, ma questo non è per nulla un carattere sessuale invariabile; talora un paio o tutte e tre le paia sono alle volte allungate in modo stravagante (1).



Fig. 8. — Crabro Cribrarius.
Figura sinistra, maschio — Figura destra, femmina.

In tutti gli ordini i sessi di molte specie presentano differenze di cui non si intende lo scopo. Un caso curioso è quello di un coleottero (fig. 9) il maschio del quale ha la mandibola sinistra molto allungata, cosicchè la bocca viene a contorcersi grandemente. In un altro coleottero carabico, l'Eurygnathus (2), abbiamo l'unico caso, per quello che ne sa il Wollaston, dell'avere la femmina il capo molto più largo e più grande, sebbene in grado variabile, che non quello del maschio. Non si potrebbe riferire nessun caso di questa sorta. Essi abbondano nei Lepidotteri: uno dei più straordinari è quello di certi maschi di farfalle che hanno le zampe anteriori più o meno atrofizzate colle tibie ed i tarsi rimpiccioliti in semplici rigonfiature rudimentali. Parimente le ali nei due sessi sovente differiscono nella nervatura (3), e talora notevolmente nel contorno, come nell'*Aricoris epitus*, che mi fu mostrato nel Museo Britannico dal signor A. Butler. I maschi di certe farfalle dell'America meridionale hanno ciuffi di peli sui margini

(1) KIRBY e SPENCE, *Introduct. ecc.*, vol. III, p. 332-336.

(2) *Insecta Maderensia*, 1854, p. 20.

(3) E. DOUBLEDAY, *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, vol. 1, 1848, p. 379. Posso aggiungere che le ali in certi imenotteri (vedi SHUCKARD, *Fossorial Hymenop.*, 1837, p. 39-43) differiscono nella nervatura secondo il sesso.

delle ali, ed escrescenze cornee sul disco del paio posteriore (1). In parecchie farfalle inglesi i maschi soli, come dimostra il sig. Wonfor, sono in parte rivestiti di scaglie particolari.

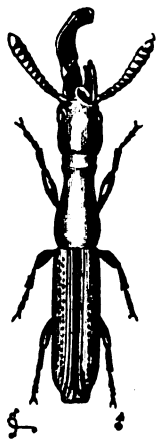


Fig. 9. - *Taphroderes distortus* (molto ingrandito). - Figura superiore, maschio; fig. inferiore, femmina.

Lo scopo della luminosità della lucciola femmina non si comprende neppure; perchè è molto dubbio se l'uso primario della luce sia quello di guidare il maschio verso la femmina. Non è una seria obiezione a quest'ultima opinione, quella che i maschi mandano poca luce; perchè i caratteri secondari sessuali propri ad un sesso sovente sono sviluppati in un lieve grado nell'altro sesso. È una obiezione molto più valida quella che le larve splendono, ed in alcune specie brillantemente; Federico Müller m'informa che l'insetto più luminoso che egli abbia veduto nel Brasile era la larva di qualche coleottero. I due sessi di certe specie luminose di *Elater* emettono luce. Kirby e Spence sospettano che la fosforescenza serva a spaventare e far fuggire i nemici.

Differenza nella mole fra i sessi. — Negli insetti di tutte le specie i maschi sono comunemente più piccoli che non le femmine (2); e questa differenza può sovente essere osservata anche allo stato di larva. Nel baco da seta (*Bombyx mori*) la differenza è tanto notevole fra il bozzolo maschio e il bozzolo femmina, che in Francia si conoscono e si separano pel loro diverso peso (3). Nelle classi inferiori del regno animale la maggior mole delle femmine sembra dipendere generalmente dal loro sviluppare un numero enorme d'uova; e questo può anche essere il caso per gl'insetti. Ma il dottor Wallace ha dato una spiegazione molto più probabile. Egli trova, dopo aver attentamente tenuto dietro allo sviluppo dei bruchi del *Bombyx cynthia* e *yamamai*, e specialmente di piccoli bruchi nani allevati in una seconda covata con cibi artificiali, « che in proporzione della bellezza dell'individuo ci vuol più tempo per compiere la sua metamorfosi; e per questa ragione la femmina che è un insetto più grande e più pesante, perchè ha da portare molte uova, sarà preceduta dal maschio, che

(1) H. W. BATES, nel *Journal of Proc. Linn. Soc.*, vol. vi, 1862. p. 74. Le osservazioni del sig. WONFOR sono citate nella *Popular Science Review*, 1868, p. 343.

(2) KIRBY e SPENCE, *Introduction to Entomology*, vol. III, p. 299.

(3) ROBINET, *Vers à Soie*, 1848, pag. 207.

è più piccolo ed ha bisogno di minor tempo per divenire adulto » (1). Ora, siccome molti insetti hanno vita breve e sono esposti a molti pericoli, deve essere evidentemente molto utile che la femmina sia fecondata il più presto possibile. Questo scopo può essere ottenuto da ciò che i maschi sono in gran numero adulti prima dell'arrivo delle femmine; e questo deve pure essere stato compiuto naturalmente, come ha osservato il signor A. R. Wallace (2), per via della scelta naturale; perchè i maschi più piccoli maturando prima avrebbero procreato maggior numero di figli che ereditavano poi la mole rimpicciolita dei loro padri, mentre i maschi più grossi maturando più tardi dovevano lasciare minor prole.

Sonovi tuttavia eccezioni alla regola che il maschio negli insetti è più piccolo della femmina; ed alcune di queste eccezioni si comprendono. Mole e forza debbono essere un vantaggio pei maschi che combattono pel possesso della femmina; e in questi casi i maschi, come nel cervo volante (Lucanus), sono più grossi che non le femmine. S'incontrano però altri coleotteri che non si sa se combattano fra loro, di cui i maschi hanno mole più grande che non quella delle femmine; e si conosce il fine di questo fatto; ma in alcuni di questi casi, come col grosso *Dynastes* e col *Megasoma*, noi possiamo almeno vedere che non vi sarebbe necessità pei maschi di essere più piccoli che non le femmine per essere adulti prima di esse, perchè questi insetti non hanno vita breve, e vi sarebbe tutto il tempo per l'accoppiamento dei sessi. Così pure i maschi delle Libellule (*Libellulidae*) sono talora sensibilmente più grandi, e non mai più piccoli delle femmine (3); e, secondo crede il sig. Mac Lachlan, non si accoppiano generalmente colle femmine se non dopo che sia trascorsa una settimana o quindici giorni, e finchè abbiano assunto i loro proprii colori maschili. Ma il caso più curioso, che dimostra da quali relazioni complesse e facilmente sfuggevoli un carattere tanto frivolo come una differenza di mole fra i sessi possa dipendere, è quello degli imenotteri dotati di aculeo; perchè il signor F. Smith mi ha informato che in quasi tutto questo grande gruppo i maschi, in regola generale, sono più piccoli delle femmine e appaiono una settimana circa prima di queste; ma nelle api, i maschi dell'*Apis mellifica*, dello *Anthidium manicatum* e dell'*Anthophosa acervorum*, e fra gli scavatori i maschi della *Methoca ichneumonides* sono più grossi delle femmine. La spiegazione di questa anomalia è che le nozze si debbono compiere necessariamente nell'aria in queste specie, e quindi i maschi abbisognano di una grande forza e mole onde portare la femmina nell'aria. Qui la maggior mole è stata acquistata in opposizione alla solita relazione fra la mole ed il periodo di

(1) *Transact. Ent. Soc.*, 3^a serie, vol. v, p. 486.

(2) *Journal of Proc. Ent. Soc.*, febbraio 4, 1867, p. LXXI.

(3) Per questo ed altri ragguagli intorno alla mole dei sessi, vedi KIRBY e SPENCE, *ibid.*, vol. III, p. 300; intorno alla durata della vita degli insetti, vedi p. 344.

sviluppo, perchè i maschi, sebbene più grossi, vengono alla luce prima delle femmine più piccole.

Passeremo ora in rassegna i vari Ordini, scegliendo quei fatti che più particolarmente ci riguardano. I lepidotteri (farfalle diurne e notturne) saranno trattati in un capitolo separato.

Ordine, *Thysanura*. — I membri di quest'ordine sono bassamente organizzati per la loro classe. Sono insetti minuti, senza ali, di colore sbiadito, col corpo ed il capo mal fatti e brutti. I sessi non differiscono, ma offrono un fatto interessante, dimostrando che i maschi fanno una corte assidua alle loro femmine per quanto bassi essi siano nella scala animale. Sir J. Lubbock (1), descrivendo lo *Smythurus luteus* dice: « è cosa molto dilettevole vedere quelle creaturine vezzeggiarsi tra loro. Il maschio, che è molto più piccolo della femmina, le corre intorno, e si urtano poi fra loro stando faccia a faccia e movendosi indietro e avanti come due giocondi agnelli. Poi la femmina fa le viste di fuggire e il maschio le corre dietro con un ridicolo fare burbero, e va a postarsele di fronte di nuovo; allora essa tutta ritrosa si volge indietro, ma egli più svelto e più attivo le corre qua e là intorno, e sembra sferzarla colle sue antenne; poi per un momento stanno in faccia l'uno dell'altro, trastullandosi colle loro antenne, e sembrano essere compenetrati l'uno dell'altra ».

Ordine, *Diptera*. — I sessi differiscono poco nel colore. La differenza più grande, a conoscenza del signor F. Walter, si incontra nel genere *Bibio*, in cui i maschi sono nerastri o al tutto neri, e le femmine di un cupo bruno-arancio. Il genere *Elaphomyia*, scoperto dal signor Wallace (2) nella Nuova Guinea, è notevolissimo, perchè i maschi son muniti di corna di cui le femmine sono al tutto mancanti. Le corna spuntano sotto gli occhi e rassomigliano curiosamente a quelle dei cervi, essendo talora ramoso, talora palmate. In una delle specie sono lunghe quanto tutto il corpo. Si potrebbe credere che il loro scopo fosse quello di servire come armi offensive, ma siccome sono di un bel colore carnicino colla punta nera e con una striscia centrale pallida, ed inoltre questi insetti hanno al tutto un aspetto elegantissimo, è forse più probabile che le corna servano loro di ornamento. È cosa certa che i maschi di certi Ditteri combattono fra loro, perchè il prof. Westwood (3) ha osservato parecchie volte questo fatto in alcune specie di *Tipula*. Molti osservatori credono che quando le zanzare (*Culicidae*) eseguono le loro danze nell'aria riunite in grandi sciami

(1) *Transact. Linnean Soc.*, vol. xxvi, 1868, p. 296.

(2) *The Malay Archipelago*, vol. II, 1869, p. 313.

(3) *Modern Classification of Insects*, vol. II, 1840, p. 526.

salendo e scendendo alternativamente, i maschi stiano corteggiando le femmine. Le facoltà mentali dei Ditteri sono probabilmente molto bene sviluppate, perchè il loro sistema nervoso è molto più sviluppato che non nella maggior parte degli altri ordini di insetti (1).

Ordine, *Hemiptera*. — Il signor J. W. Douglas, che ha studiato specialmente le specie inglesi, ha avuto la compiacenza di darmi ragguagli intorno alle loro differenze sessuali. I maschi di alcune specie sono forniti di ali, mentre le femmine ne mancano; i sessi differiscono nella forma del corpo e delle elitre, nella seconda articolazione delle antenne e nei tarsi; ma siccome il significato di queste differenze è al tutto ignoto, possono qui passare senza menzione. Generalmente le femmine sono più grosse e più robuste che non i maschi. Nelle specie inglesi e, per quello che ne sa il sig. Douglas, nelle specie esotiche, i sessi non differiscono per solito molto nel colore; ma in circa sei specie inglesi il maschio è notevolmente più scuro della femmina, e in circa quattro altre specie è la femmina che è più scura del maschio. I due sessi di alcune specie sono vagamente segnati di vermiglio e di nero. Non è ben certo se questi colori servano come una protezione. Se in nessuna specie i maschi avessero differito dalle femmine in un modo analogo, avremmo potuto con tutta ragione attribuire quegli splendidi colori alla scelta sessuale colla trasmissione ai due sessi.

Alcune specie di Reduviidae fanno un rumore stridente; e nel caso del *Pirates stridulus* si dice (2) che venga questo rumore prodotto da un movimento del collo dentro la cavità del protorace. Secondo Westring il *Reduvius personatus* è parimente stridulante. Ma non mi è stato fatto di imparare nessun particolare intorno a questi insetti, nè ho alcuna ragione per supporre che differiscano sessualmente per questo rispetto.

Ordine, *Homoptera*. — Chiunque abbia girato in una foresta vergine tropicale deve essere rimasto meravigliato dal frastuono che fanno i maschi delle cicale. Le femmine sono mute; come dice il poeta greco Xenarchus « È felice la vita delle cicale, siccome le loro mogli non hanno voce ». Il rumore che producevano si poteva udire benissimo dal bordo della *Beagle*, quando era ancorata ad un quarto di miglio dalla spiaggia del Brasile; ed il capitano Hancock dice che poteva essere udito alla distanza di un miglio. Anticamente i Greci tenevano, come fanno oggi i Cinesi, questi insetti entro gabbiette pel loro canto,

(1) Vedi il sig. B. T. LOWNE nel suo interessantissimo lavoro, *On the Anatomy of the Blow-Fly, Musca vomitoria*, 1870, p. 14.

(2) WESTWOOD, *Modern Class. of Insects*, vol. II, p. 473.

cosicchè agli orecchi di certi uomini esso deve essere gradevole (1). Le cicale sogliono cantare lungo il giorno, mentre le folgore sembrano essere cantori notturni. Il suono, secondo Landois (2), che ha studiato recentemente questo argomento, è prodotto dalla vibrazione delle labbra delle stimmie, che sono poste in moto da una corrente d'aria emessa dalle trachee. È accresciuto da un apparato sonoro meravigliosamente complesso, fatto da due cavità coperte di scaglie. Quindi quel suono si può invero chiamar voce. Nella femmina l'apparato musicale si trova, ma molto meno sviluppato che non nel maschio, e non vien mai adoperato per produrre suoni.

Rispetto poi allo scopo di questa musica il dottor Hartman parlando della *Cicada septemdecim* degli Stati Uniti dice (3) « si sentono ora (6 e 7 giugno 1851) i tamburri in ogni direzione. Credo che questi suoni siano gli inviti di nozze per parte dei maschi. Stando io ritto in mezzo ai fitti castagneti alti quanto me, dove centinaia di questi insetti mi attorniavano, osservai le femmine accorrere intorno ai maschi suonatori ». Egli aggiunge: « in questa stagione (agosto 1868) un pero nano del mio giardino produsse una cinquantina circa di larve della *Cic. pruinoso*; ed osservai parecchie volte le femmine posare accanto al maschio mentre faceva risuonare le sue acute note ». Federico Müller mi scrive dal Brasile meridionale che ha sovente udito una lotta musicale fra due o tre maschi di cicale dotati di una voce singolarmente forte e posati ad una notevole distanza l'uno dall'altro. Appena il primo aveva terminato il suo canto, il secondo cominciava immediatamente il suo; e dopo di esso toccava a un altro, e così avanti. Siccome v'ha molta rivalità fra i maschi, è probabile che le femmine non solo li scoprissero pei suoni che emettevano, ma che, come le femmine degli uccelli, fossero eccitate o lusingate dal maschio dotato di una voce più simpatica.

Non ho trovato nessun caso bene spiccato di differenze ornamentali fra i sessi degli omotteri. Il signor Douglas mi dice che sonovi tre specie inglesi nelle quali il maschio è nero o segnato di striscie nere, mentre le femmine hanno colori pallidi od oscuri.

Ordine, *Orthoptera*. — I maschi delle tre famiglie di saltatori che appartengono a quest'ordine sono notevoli per le loro facoltà musicali; cioè gli

(1) Questi particolari sono stati presi dall'opera di WESTWOOD, *Modern Class. of Insects*. vol. II, 1840, p. 422. Vedi pure, intorno alle Fulgoridae, KIRBY e SPENCE, *Introduc.*, vol. II, p. 401.

(2) *Zeitschrift für wissenschaftl. Zoolog.*, B. XVII, 1867, s. 152-158.

(3) Sono molto grato al signor Walsh per avermi mandato questo estratto da un *Journal of the Doings of Cicada septemdecim*, del dottore HARTMAN.

Achetidae o Grilli, i Locustidae o Locuste e gli Acridiidae o Cavallette. La stridulazione prodotta da certe locuste è tanto forte che si può sentire di notte alla distanza di un miglio (1); e quella fatta da qualche specie non manca di una certa armonia anche all'orecchio dell'uomo, per cui gli Indiani delle Amazzoni sogliono tenerle in gabbiette di vimini. Tutti gli osservatori sono concordi nel credere che quei suoni hanno per scopo di attirare od eccitare le femmine mute. Ma è stato osservato (2) che il maschio della cavalletta migratrice di Russia (una degli Acridiidae) mentre è accoppiato colla femmina stride per rabbia o per gelosia se un altro maschio gli si avvicina. Il grillo casalingo quando è sorpreso di notte fa udire la sua voce per avvertire i suoi compagni (3). Nell'America settentrionale il *Katy-did* (*Platyphyllum concavum*, uno dei Locustidae) secondo vien riferito (4), suole sul far della sera salire sugli alti rami di un albero e dar principio al « suo rumoroso cicalio, mentre note rivali sorgono dagli alberi vicini ed i boschetti risuonano del richiamo di *katy-did-she-did* per tutta la notte ». Il sig. Bates, parlando del grillo campestre europeo (uno degli Achetidae) dice: « è stato osservato che il maschio si colloca a sera sul margine del suo buco e stride finchè s'avvicina una femmina: allora alle note più forti succedono altre in tuono più basso, mentre il fortunato musicante accarezza colle sue antenne il premio che ha guadagnato » (5). Il dott. Scudder riuscì ad eccitare uno di questi insetti tanto da farsì rispondere, sfregando un filo con una cannuccia (6). Von Siebold ha scoperto nei due sessi un notevole apparato dell'udito che sta nelle zampe anteriori (7).

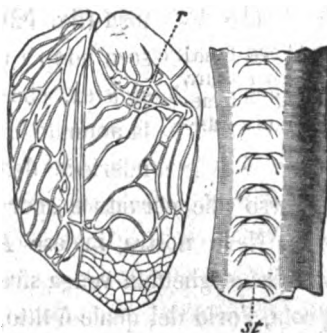


Fig. 10. Grillo campestre (da Landois).

Figura destra, lato inferiore della parte della nervatura dell'ala, molto ingrandita, mostrandone i denti *st*.

Figura sinistra, superficie superiore dell'elitra, colla nervatura liscia e sporgente *r*, attraverso la quale i denti *st* sono sfregati.

I suoni nelle tre famiglie sono prodotti in modo differente. Nei maschi

(1) L. GUILDING, *Transact. Linn. Soc.*, vol. xv, p. 154.

(2) KÖPPEN, citato nel *Zoological Record*, pel 1867, p. 460.

(3) Gilbert WHITE, *Nat. Hist. of Selborne*, vol. II, 1825, p. 262.

(4) HARRIS, *Insects of New England*, 1842, p. 128.

(5) *The Naturalist on the Amazons*, vol. I, 1863, p. 252. Il signor Bates dà una interessantissima discussione intorno alle graduazioni dell'apparato musicale delle tre famiglie. Vedi pure WESTWOOD, *Modern Class.*, vol. II, p. 445 e 453.

(6) *Proc. Boston Soc. of Nat. Hist.*, vol. XI, aprile 1868.

(7) *Nouveau Manual d'Anat. Comp.* (traduzione francese), tom. I, 1850, p. 567.

degli Achetidae le due elitre hanno la stessa struttura; e questa nel grillo campestre (*Gryllus campestris*, fig. 10) consiste, secondo la descrizione di Landois (1), di 131 o 138 rialzi o denti (*st*) trasversali, acuti, sotto il lato inferiore di una delle nervature della elitra. Questa nervatura dentata vien rapidamente sfregata attraverso ad una nervatura (*r*) dura, liscia e sporgente sulla superficie superiore dell'ala opposta. Dapprima un'ala sfrega sull'altra e poi si fa il movimento

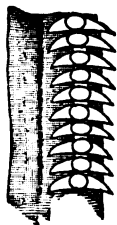


Fig. 11. — Denti della nervatura del Grillo domestico (da Landois).

contrario. Le due ali vengono un tantino sollevate nello stesso tempo, tanto da accrescere la sonorità. In alcune specie le elitre dei maschi sono munite alla base di una piastra simile al talco (2). Ho dato qui un disegno (fig. 11) dei denti del lato posteriore della nervatura di un'altra specie di grillo, cioè del *G. domesticus*.

Nei Locustidae le opposte elitre differiscono nella struttura (fig. 12), e non possono come in quest'ultima famiglia essere adoperate indifferentemente in un modo contrario. L'ala sinistra, che fa da arco del violino, sta sull'ala destra, che fa appunto da violino. Una delle nervature (*a*) sulla superficie inferiore della prima è finamente seghettata, ed è sfregata attraverso alle nervature sporgenti della superficie superiore dell'ala opposta o destra. Nella nostra inglese *Phasgonura viridissima* mi è sembrato che la nervatura seghettata venga sfregata contro l'angolo arrotondato sinistro dell'ala opposta, l'orlo del quale è fitto, di color bruno, e molto tagliente. Nell'ala destra, ma non nella sinistra, vi è una piastrina trasparente quanto il talco, circondata da nervature, chiamata lo specchio. Nell'*Ephippiger vitium*, un membro della stessa famiglia, abbiamo una curiosa modificazione subordinata; perchè le elitre sono molto rimpicciolite, ma « la parte posteriore del protorace s'innalza in una sorta di cupola sulle elitre, che ha probabilmente lo scopo di accrescere il suono » (3).

Vediamo quindi che l'apparato musicale è più vario o più specificato nei Locustidae che comprendono credo i più potenti suonatori dell'ordine, che non negli Achetidae in cui le due elitre hanno la stessa struttura e la stessa funzione (4). Tuttavia Landois ha scoperto in uno dei Locustidae, cioè nel *Decticus*, un breve e stretto arco di dentini, semplici rudimenti sulla superficie inferiore della elitra destra che sostiene l'altra e non vien mai adoperato come arco. Io ho osservato la stessa struttura rudimentale sul lato posteriore della elitra destra nella *Phasgonura*

(1) *Zeitschrift für wissenschaft. Zoolog.*, B. xvii, 1867, s. 117.

(2) WESTWOOD, *Modern Class. of Insects*, vol. I, p. 440.

(3) WESTWOOD, *Modern Class. of Insects*, vol. I, p. 453.

(4) LANDOIS, *ibid.*, s. 121, 122.

viridissima. Quindi possiamo con piena fiducia dedurre che i Locustidae discendono da una forma, nella quale, come negli Achetidae attuali, le due elitre avevano nervature seghettate sulle superficie inferiori e che potevano venire adoperate indifferentemente come arco, ma che nei Locustidae le due elitre andarono gradatamente modificandosi e perfezionandosi mercè il principio della divisione del lavoro, l'una operando esclusivamente come arco e l'altra come violino. Non sappiamo con quale progresso abbia avuto origine l'apparato più semplice degli

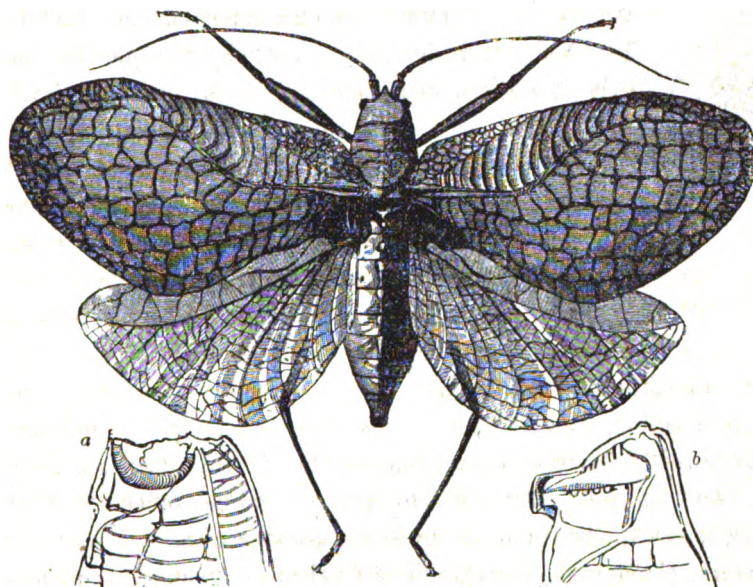


Fig. 12. *Chlorocoelus Tanana* (da Bates).

a, b. Lobi delle opposte coperture delle ali.

Achetidae, ma è probabile che le parti basali delle elitre si rinvolsero dapprima come stanno ora, e lo sfregamento delle nervature produsse un suono aspro come mi sembra essere ora il caso per le elitre delle femmine (1). Un suono aspro prodotto così incidentalmente e per caso dai maschi, se era loro di una qualche piccola utilità nel richiamo amoroso, poteva in breve farsi molto più intenso mercè la scelta sessuale facendo sì che le variazioni operatesi nelle sporgenze delle nervature fossero continuamente conservate.

Nell'ultima e terza famiglia, cioè negli Acrididae o cavallette, la stridulazione si compie in un modo affatto differente, e non è così acuta, secondo il dottor

(1) Il signor Valsh pure mi ha informato che egli aveva notato che la femmina del *Platyphylum concavum*, « quando è presa, fa un lieve rumore aspro sfregando assieme le elitre ».

Scudder, come nelle famiglie precedenti. La superficie interna del femore (fig. 13 r) è fornita di un'arco longitudinale fatto di denti minuti, eleganti, a lancetta, elastici, in numero di 85 a 93 (1); e questi raschiano attraverso le nervature sporgenti

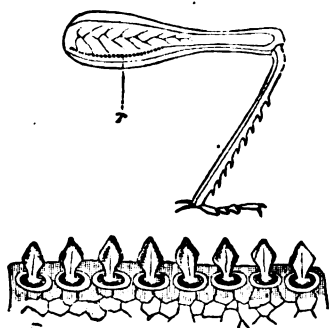


Fig. 13. — Zampa posteriore del *Stenobothrus pratorum* — r, rilievo stridulante; fig. inferiore, i denti che formano il rilievo, molto ingranditi (da Landois).

delle elitre che così vibrano e risuonano. Harris (2) dice che quando un maschio si mette a suonare comincia « a piegare lo stinco della gamba posteriore sotto la coscia dove si alloga in un solco acconcio per riceverlo e allora tira su e giù la gamba vigorosamente. Egli non suona i due violini contemporaneamente, ma alterna il suono prima dell'uno poi dell'altro ». In molte specie la base dell'addome è solcata da una grande cavità che credesi fare ufficio di tavola armonica. Nella *Pneumora* (fig. 14), genere dell'Africa meridionale che appartiene a questa medesima famiglia, incontriamo una nuova e notevole modificazione: nei maschi un piccolo ri-

lievo intaccato sporge obliquamente dai due lati dell'addome, contro il quale sfrega il femore posteriore (3). Siccome il maschio è munito d'ali e la femmina ne è mancante, è curioso che le gambe non siano sfregate nel modo solito contro le elitre; ma questo può essere attribuito alla straordinaria piccolezza delle zampe posteriori. Non mi venne fatto di poter esaminare la superficie interna delle tibie, che, se giudichiamo dall'analogia, dovrebbe essere finamente seghettata. Le specie di *Pneumora* sono state più profondamente modificate per la stridulazione che non qualunque altro insetto ortottero, perchè nel maschio tutto il corpo è stato convertito in un istrumento musicale, essendo rigonfio d'aria come una grande vescica pellucida tanto da aumentarne la sonorità. Il signor Trimen mi informa che al Capo di Buona Speranza questi insetti fanno di notte un rumore straordinario.

Vi è una eccezione alla regola che le femmine di queste tre famiglie sono mancanti di un efficace apparato musicale; perchè i due sessi dell'*Ephippiger* (*Locustidae*) dicesi siano cosiffattamente provvisti (4). Questo caso può essere comparato a quello della renna, sola specie in cui i due sessi hanno corna. Quantunque le femmine degli ortotteri siano quasi sempre mute, tuttavia Landois (5)

(1) LANDOIS, *ibid.*, s. 413.

(2) *Insects of New England*, 1842, p. 133.

(3) WESTWOOD, *Modern Classification*, vol. I, p. 462.

(4) WESTWOOD, *ibid.*, vol. I, p. 453.

(5) LANDOIS, *ibid.*, s. 115, 116, 120, 122.

ha rinvenuto rudimenti di organi stridulanti nel femore delle femmine degli Acrididae, e cosiffatti rudimenti sulla superficie interna delle elitre della femmina degli Achetidae; ma non trovò nessun rudimento nelle femmine del Decticus, uno dei Locustidae. Negli omotteri le femmine mute delle cicale hanno il proprio apparato musicale in uno stato poco sviluppato; e incontreremo in seguito in altre divisioni del regno animale innumerevoli esempi di strutture proprie del maschio che s'incontrano nella femmina in condizione rudimentale. Cosiffatti casi sembrano a prima vista indicare che i due sessi erano primieramente costruiti allo stesso modo, ma che certi organi vennero in seguito perduti dalle femmine. Tuttavia è molto più probabile credere, come ho già detto sopra, che gli organi in questione siano stati acquistati dai maschi e poi trasmessi parzialmente alle femmine.



Fig. 14. — *Pneumora* (dagli esemplari del Museo Britannico).
Fig. sinistra, maschio — Fig. destra, femmina.

Landois ha osservato un altro fatto interessante, cioè che nelle femmine degli Acrididae i denti stridulanti del femore rimangono per tutta la vita nella stessa condizione in cui comparvero dapprima nei due sessi durante lo stato di larva: d'altra parte nei maschi raggiungono il loro pieno sviluppo ed acquistano la loro perfetta struttura nell'ultima muta quando l'insetto è adulto e pronto alla riproduzione.

Dai fatti testè citati vediamo che i mezzi coi quali i maschi producono i loro suoni sono molto diversi negli ortotteri, e sono al tutto differenti da quelli adoperati dagli omotteri. Ma in tutto il regno animale noi troviamo incessantemente lo stesso scopo ottenuto in modi molto diversi; e ciò si deve a che tutta la organizzazione sopporta nel corso dei secoli molteplici mutamenti; e siccome variano una parte dopo l'altra, differenti variazioni vanno pigliando campo per lo stesso fine generale. La differenza dei mezzi per produrre suoni nelle tre famiglie degli ortotteri e degli omotteri imprime nella mente l'alta importanza di queste strutture pei maschi per richiamare o allettare le femmine. Non vi è da far le mera-

viglie della grande quantità di modificazioni sopportate dagli ortotteri per questo rispetto, dacchè, come sappiamo dalle notevoli scoperte del dottor Scudder (1), vi fu tutto il tempo necessario per compierle. Questo naturalista ha trovato recentemente un insetto fossile nella formazione Devoniana della Nuova Brunswick, il quale è fornito del « notissimo timpano o apparato stridulante del maschio dei Locustidae ». Questo insetto, sebbene per molti riguardi affine ai neurotteri, sembra collegarsi, come segue spesso nelle antichissime forme, ai due ordini di neurotteri e di ortotteri che sono in generale considerati come al tutto distinti.

Ho pochissimo da dire intorno agli ortotteri. Alcune delle specie sono bellissime: quando due grilli maschi (*Gryllus campestris*) sono tenuti chiusi insieme, si battono finchè uno dei due rimanga ucciso; e si dice che le specie del genere *Mantis* manovrino colle zampe anteriori foggiate a sciabola, come gli ussari colle loro sciabole. I Cinesi tengono questi insetti in gabbiette di bambù e li fanno battere come i galli (2). Rispetto al colore alcune cavallette esotiche sono benissimo ornate, le ali posteriori essendo macchiate di rosso turchino e nero; ma siccome in tutto l'ordine i due sessi differiscono di rado molto nel colore, è dubbio se una di queste brillanti tinte derivi dalla scelta sessuale. I colori splendidi possono servire a questi insetti come di protezione, secondo che spiegheremo nel prossimo capitolo, dando avviso ai loro nemici che essi non sono mangiabili. Così è stato notato (3) che una cavalletta indiana brillantemente colorita era invariabilmente respinta quando veniva offerta ad uccelli od a lucertole. Tuttavia si conoscono alcuni casi di differenze sessuali nel colore in quest'ordine. Il maschio di un grillo americano (4) vien descritto siccome bianco come l'avorio, mentre la femmina varia dal bianco sudicio al giallo verdiccio o bruno. Il signor Walsh mi informa che il maschio adulto dello *Spectrum femoratum* (uno dei Phasmidae) è di « un colore bruno-giallo splendido, mentre la femmina adulta è di un bruno cinerino opaco e sbiadito; i giovani dei due sessi sono verdi ». Infine posso far menzione del fatto che il maschio di una sorta curiosa di grillo (5) « è munito di una lunga appendice membranosa che gli cade nella faccia a mo' di velo »: ma non si sa se questo gli serva di ornamento.

Ordine, *Neuroptera*. — Poco v'ha qui da parlare se si eccettui il colore. Nelle *Ephemeridae* i sessi differiscono lievemente nelle loro tinte oscure (6); ma non è

(1) *Transact. Ent. Soc.*, 3^a serie, vol. II (*Journal of Proceedings*, p. 117).

(2) WESTWOOD, *Modern Class. of Insects*, vol. I, p. 427; pei grilli, p. 445.

(3) Il sig. C. HORNE, nei *Proc. Ent. Soc.*, maggio 3, 1869, p. XII.

(4) L'*Oecanthus nivalis*. HARRIS, *Insects of New England*, 1842, p. 124.

(5) *Platyblemnus*: WESTWOOD, *Modern Class.*, vol. I, p. 447.

(6) B. D. WALSH, *Pseudo-neuroptera dell'ILLINOIS*, nei *Proc. Ent. Soc. of Philadelphia*, 1862, p. 361.

probabile che i maschi abbiano per questa ragione maggiori attrattive per le femmine. Le Libellulidae, o libellule, sono ornate di bellissime tinte metalliche, verdi, azzurre, gialle, o vermiglie; e sovente i sessi differiscono. Così i maschi di alcuni degli Agrionidae, come osserva il prof. Westwood (1) « sono di un turchino carico con ali nere, mentre le femmine sono di un bel verde con ali scolorite ». Ma nell'*Agrion Ramburii* questi colori sono precisamente rovesciati nei due sessi (2). Nell'esteso genere degli Hetaerina dell'America settentrionale, i maschi soli hanno una bella macchia rossa alla base di ciascun ala. Nell'*Anax junius* la parte basale dell'addome è nel maschio di un turchino-mare molto vivace, e nella femmina è color verde erba. D'altra parte nel genere affine Gomphus ed in alcuni altri generi i sessi differiscono soltanto poco nel colore. S'incontrano frequentemente in tutto il regno animale simili casi di sessi di forme intimamente affini che talora differiscono moltissimo, talora pochissimo o niente affatto. Quantunque in molti Libellulidae siavi fra i sessi sovente una differenza tanto grande nel colore, è spesso difficile dire quale è dei due il più brillantemente colorito; e la colorazione solita dei due sessi è esattamente in senso contrario, come abbiamo veduto, in una specie di agrione. Non è probabile che in nessun caso i loro colori siano stati acquistati per servir loro di protezione. Da quello che mi scrisse il sig. Mac-Lachlan, il quale ha studiato accuratamente questa famiglia, le libellule, tiranni del mondo degli insetti, sono meno soggette di qualunque altro insetto ad essere aggredite dagli uccelli o da altri nemici. Egli crede che i loro vivaci colori servano come di attrattive sessuali. Merita d'essere notato, siccome riguardante questo argomento, che certe libellule sembrano essere attratte da certi colori speciali. Il signor Patterson ha osservato (3) che le specie degli agrionidae, di cui i maschi sono turchini, si posavano in gran numero sul galleggiante tinto in azzurro di un amo per pescare; mentre altre specie erano attratte dai colori candidi.

Un fatto interessante, che fu per la prima volta osservato da Schelver, è questo, che i maschi di parecchi generi appartenenti a due sotto-famiglie, appena escono dalla crisalide hanno colori esattamente simili a quelli delle femmine; ma il loro corpo in breve prende una bellissima tinta bianco azzurrognola, proveniente dalla trasudazione di una sorta d'olio, solubile nell'etere e nell'alcool. Il sig. Mac-Lachlan crede che nel maschio della *Libellula depressa* questo mutamento di colore non segua se non che due settimane circa dopo la metamorfosi, allorchè i sessi sono pronti per la riproduzione.

(1) *Modern Class.*, vol. II, p. 37.

(2) WALSH, *ibid.*, p. 381. Vado debitore a questo naturalista dei seguenti fatti intorno agli Hetaerina, *Anax* e Gomphus.

(3) *Transact. Ent. Soc.*, vol. 1, 1836, p. LXXXI.

Certe specie di *Neurothemis* presentano, secondo Brauer (1), un caso curioso di dimorfismo, mentre alcune fra le femmine hanno le loro ali reticolate nel modo solito, altre femmine le hanno « riccamente reticolate come quelle dei maschi della stessa specie ». Brauer « spiega il fenomeno col principio Darwiniano supponendo che la stretta rete delle vene è un carattere sessuale secondario dei maschi ». Quest'ultimo carattere è generalmente sviluppato nel maschio solo, ma essendo, come altri caratteri maschili, latente nella femmina, per incidente si sviluppa in essa. Abbiamo qui un esempio del modo in cui i due sessi di molti animali sono venuti probabilmente a rassomigliarsi, per mezzo delle variazioni apparse dapprima nei maschi, e da questi conservate e poi trasmesse e sviluppate nelle femmine; ma in questo genere particolare una compiuta trasmissione si è incidentalmente e repentinamente compiuta. Il sig. Mac-Lachlan mi ha parlato di un altro caso di dimorfismo che si presenta in parecchie specie di agrioni nelle quali un certo numero di individui sono di color arancio, e questi sono invariabilmente femmine. È questo probabilmente un caso di regresso, perchè nelle vere libellule quando i sessi differiscono nel colore le femmine sono sempre color arancio o giallo, cosicchè supponendo che l'agrione discenda da qualche forma primitiva fornita dei colori sessuali caratteristici delle tipiche libellule, non sarebbe da far meraviglia che una tendenza a variare in questo modo sia per presentarsi solo nelle femmine.

Quantunque molte libellule siano insetti tanto grossi, forti e feroci, non è mai stato osservato dal sig. Mac-Lachlan che combattano insieme, tranne, come egli crede, nel caso di qualche specie più piccola di agrione. In un altro distintissimo gruppo di questo ordine, cioè nelle termiti o formiche bianche, i due sessi nel tempo dello sciamare si possono vedere correre tutto intorno, « il maschio dietro la femmina, talora due maschi inseguire una sola femmina, e contendere con gran calore pel premio desiderato » (2).

Ordine, *Hymenoptera*. — Quell'inimitabile osservatore che è il sig. Fabre (3), descrivendo i costumi della *Cerceris*, insetto vespiforme, osserva che sovente hanno luogo combattimenti fra i maschi pel possesso di qualche femmina particolare, che rimane spettatrice, da quanto pare, indifferente della lotta pel primato, e quando è decisa la vittoria vola via tranquillamente in compagnia del vincitore. Westwood dice (4) che i maschi di una tentredine (*Tenthredinæ*) sono

(1) Vedi estratto nel *Zoological Record*, pel 1867, p. 450.

(2) KIRBY e SPENCE, *Introduction to Entomology*, vol. II, 1818, p. 35.

(3) Vedi un interessante articolo, *The Writings of Fabre*, nella *Nat. Hist. Review*, aprile, 1862, p. 122.

(4) *Journal of Proc. of Entomolog. Soc.*, settembre 7, 1863, p. 169.

stati trovati nel momento della lotta colle mandibole impigliate assieme. Siccome il sig. Fabre parla dei maschi della *cerceris* che si battono per ottenere una femmina particolare, sarà bene tenersi a mente che gl'insetti che appartengono a quest'ordine hanno la facoltà di riconoscersi dopo un lungo intervallo di tempo, e sono molto affezionati l'uno all'altro. Per esempio, Pietro Huber, di cui non si può mettere in dubbio l'accuratezza, separò alcune formiche, e quando queste dopo un intervallo di quattro mesi incontrarono altre che avevano appartenuto alla stessa comunità, si riconobbero a vicenda e si accarezzarono colle loro antenne. Se non si fossero conosciute avrebbero battagliato. Parimente, quando due comunità imprendono una lotta, le formiche appartenenti alla stessa squadra talora nella confusione si aggrediscono, ma si accorgono subito dell'errore, e una formica cerca di pacificare l'altra (1).

Sono comuni in quest'ordine lievi differenze nel colore secondo il sesso, ma le grandi differenze sono rare, tranne nella famiglia delle api; tuttavia i due sessi di certi gruppi hanno colori così brillanti, per esempio nella *Chrysis*, in cui prevalgono il color vermiglio e i verdi metallici, che siamo tentati di attribuirli all'effetto della scelta sessuale. Negli *Ichnaeumonidae*, secondo il sig. Walsh (2), i maschi sono quasi sempre meno coloriti che non le femmine. D'altra parte, nei *Teuthredinidae* i maschi sono in generale più scuri che non le femmine. Nei *Siricidae* i sessi sovente differiscono; così il maschio del *Sirex juvencus* è rigato di arancio, mentre la femmina è color porpora scuro; ma è difficile dire quale dei due sessi sia il più bello. Nel *Tremex columbae* la femmina ha colori molto più vivaci che non il maschio. Nelle formiche, come ho imparato dal sig. F. Smith, i maschi di parecchie specie sono neri e le femmine sono color tartaruga. Nella famiglia delle api, specialmente nelle specie solitarie, come ho sentito dire da un distinto entomologo, i sessi sovente differiscono nel colore. In generale i maschi sono più splendidi, e nel *Bombus* come nell'*Apathus* sono molto più variabili nel colore che non le femmine. Nella *Authophora retusa* il maschio è di un bel fulvo-bruno, mentre la femmina è al tutto nera; così sono le femmine di parecchie specie di *Xylocopa*, i maschi essendo di un bel giallo. In un'ape d'Australia (*Lestis bombylans*), la femmina è di un brillantissimo turchino-acciaio, talvolta tinto di un verde vivace; il maschio è color rame brillante ricoperto di una ricca pubescenza fulva. Siccome in questo gruppo le femmine sono fornite di eccellenti armi difensive nelle loro tibie, non è probabile che siano venute ad avere un colore diverso da quello dei maschi per scopo di protezione.

(1) P. HUBER, *Recherches sur les Mœurs des Fourmis*, 1810, p. 150, 165.

(2) *Proc. Entomolog. Soc. of Philadelphia*, 1866, p. 238-239.

La *Mutilla europaea* emette un rumore stridulante, e, secondo Goureau (1), i due sessi posseggono questa facoltà. Egli attribuisce il suono allo sfregamento del terzo e del precedente segmento addominale; ed io ho trovato che queste superficie sono segnate di finissimi solchi concentrici, ma così è pure il collare toracico sporgente, sul quale si articola il capo; e questo collare quando vien sfregato colla punta di una spilla emette il suono proprio all'insetto. È assai curioso che i due sessi abbiano la facoltà di emettere il suono, mentre il maschio ha ali e la femmina ne è priva. È cosa nota che le api esprimono col suono del loro ronzio certe emozioni, come la collera, e ciò fanno pure alcuni insetti ditteri; ma non ho riferito questi suoni perchè non sembra che abbiano alcuna relazione coll'atto del corteggiare.

Ordine, *Coleoptera*. — Molti coleotteri sono coloriti per modo da somigliare alla superficie che per solito frequentano. Altre specie sono ornate di bellissime tinte metalliche, per esempio molti carabici che vivono sul terreno e possono difendersi mercè una secrezione intensamente acida; i bellissimi Eutimi che son protetti dal loro durissimo invoglio; molte specie di crisomele, come la *C. ce-realis*, grossa specie vagamente fasciata di colori svariati, che in Inghilterra è limitata alla nuda cima del Snowdon, ed una schiera di altre specie. Questi splendidi colori, che spesso sono disposti in fascie, in macchie, in croci ed altri eleganti disegni, non possono considerarsi molto utili, come protezione, tranne nel caso di alcune specie che si nutrono di fiori; e non possiamo credere che non abbiano affatto uno scopo. Quindi nasce il sospetto che possano servire di attrattiva sessuale; ma non abbiamo nessuna prova di ciò, perchè di raro i sessi differiscono nel colore. Da quanto ho inteso dal signor Waterhouse il giovane, i coleotteri ciechi, che naturalmente non possono vedere la loro reciproca bellezza, non presentano mai colori brillanti, sebbene abbiano sovente un invoglio liscio; ma la spiegazione del loro colore oscuro può ottenersi dal fatto che quegli insetti ciechi abitano le caverne od altri luoghi bui.

Tuttavia alcuni longicorni, specialmente certi Prionidae, offrono un'eccezione alla regola comune, che i sessi dei coleotteri non differiscono nel colore. Molti di questi insetti sono grandi e splendidamente coloriti, i maschi del genere *Pyrodes* (2), siccome ho veduto nella collezione del sig. Bates, sono general-

(1) Citato da WESTWOOD, *Modern Class. of Insects*, vol. II, p. 214.

(2) Il *Pyrodes pulcherrimus*, nel quale i sessi differiscono moltissimo, è stato descritto dal sig. BATES nei *Transact. Ent. Soc.*, 1869, p. 50. Specificherò alcuni pochi casi in cui ho sentito parlare di una differenza nel colore tra i sessi dei coleotteri. KIRBY e SPENCE (*Introduct. to Entomology*, vol. III, p. 301) fa menzione di una Cantaride, di una Meloe, di un Rhagium, e della *Leptura testacea*; il maschio di questa è color tartaruga col torace bianco, e la femmina

mente più rossi, ma meno brillanti che non le femmine, le quali sono più o meno colorite di un verde-dorato splendido. D'altra parte in una specie il maschio è verde-dorato, e la femmina è colorita magnificamente di rosso e porpora. Nel genere *Esmeralda* i sessi differiscono tanto nel colore che sono stati classificati come specie distinte: in una specie i due sessi sono di un bel verde lucente, ma il maschio ha il torace rosso. Nel complesso, per quanto posso giudicare, le femmine di questi prionidae, in cui i sessi differiscono, sono colorite più riccamente che non i maschi; e ciò non concorda colla regola comune riguardo al colore quando è acquistato mercè l'opera della scelta sessuale.

Una differenza molto notevole fra i sessi di molti coleotteri è quella che presentano le grandi corna che sorgono dal capo, dal torace o clypeus dei maschi; ed in alcuni pochi casi dalla superficie inferiore del corpo. Queste corna nella grande famiglia dei lamellicorni rassomigliano a quelli di vari quadrupedi, come per esempio i cervi, i rinoceronti, ecc., e sono meravigliose tanto per la mole quanto per la varietà delle forme. Invece di descriverle ho dato le figure dei

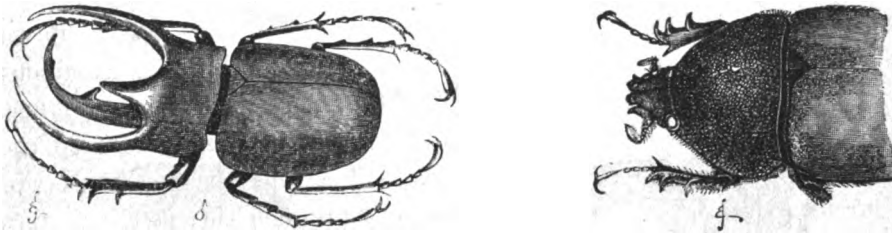


Fig. 15. — *Chalcosoma atlas*.

Fig. sinistra, maschio (rimpicciolito) — Fig. destra, femmina (grandezza naturale).

maschi e delle femmine di alcune fra le forme più notevoli (fig. 15 a 19). In generale le femmine presentano rudimenti di corna in forma di sporgenze o rialzi, ma alcune mancano anche di rudimenti. D'altra parte le corna sono sviluppate tanto nella femmina quanto nel maschio del *Phanaeus lancifer*, e nelle femmine di alcune altre specie dello stesso genere e del *Copris* sono soltanto un po' meno sviluppate. In parecchie suddivisioni della famiglia le differenze nella struttura delle corna non procedono parallele, come mi ha comunicato il signor Bates, colle

tutta di un rosso scuro. Questi due ultimi coleotteri appartengono all'Ordine dei Longicorni. I signori Trimen e Watherhouse il giovine mi hanno parlato di due Lamellicorni, cioè una *Peritrichia* ed un *Trichius*; il maschio di quest'ultimo è di colore molto più oscuro che non la femmina. Nel *Tillus elongatus* il maschio è nero e la femmina è sempre, da quanto si crede, di un colore turchino scuro, col torace rosso. Parimente il maschio dell'*Orsodacna atra*, come ho inteso dal sig. Walsh, è nero, la femmina (la cosiddetta *O. ruficollis*) ha il torace fulvo.

loro più importanti e caratteristiche differenze; così nella stessa sezione naturale del genere *Onthophagus* sonovi specie che hanno talora un solo corno cefalico, talora due corna distinte.



Fig. 16. — *Copris isidis*. — (Figure a sinistra maschi).



Fig. 17. — *Phanaeus faunus*.



Fig. 18. — *Dipelicus cantori*.



Fig. 19. — *Onthophagus rangifer* (ingrandito).

In quasi tutti i casi le corna sono notevoli per la loro eccessiva variabilità; cosicchè si può formare una graduata serie dai maschi più altamente sviluppati ad altri tanto degeneri che appena si possono distinguere dalle femmine. Il signor

Walsh (1) ha trovato che nel *Phanaeus carnifex* le corna erano tre volte tanto lunghe in alcuni maschi che non in altri. Il signor Bates, dopo aver esaminato oltre a cento maschi dell'*Onthophagus rangifer* (fig. 19), credette di aver finalmente scoperto una specie in cui le corna non variavano; ma ulteriori ricerche hanno dimostrato il contrario.

La mole straordinaria delle corna e la loro grande diversità di struttura in forme intimamente affini indicano che sono state fatte per qualche fine importante, ma la loro eccessiva variabilità nei maschi della stessa specie induce a credere che questo fine non possa essere di una natura definita. Le corna non mostrano segni di sfregamento come se fossero adoperate in qualche lavoro ordinario. Alcuni autori suppongono (2) che siccome i maschi vanno molto più in giro che non le femmine, hanno bisogno delle corna come difesa contro i loro nemici; ma in molti casi le corna non sembrano gran che acconcie per la difesa, non essendo taglienti. La congettura più ovvia è quella che vengano adoperate dai maschi per combattere fra loro; ma non sono mai stati veduti battersi; ed il signor Bates, dopo accurato esame di numerose specie, non ha potuto trovare nessuna prova sufficiente quando le ha trovate rotte o mutilate che fossero state adoperate in tal modo. Se i maschi fossero stati abitualmente guerrieri sarebbero probabilmente cresciuti di mole mercè la scelta sessuale, tanto da eccedere quella della femmina; ma il sig. Bates, dopo aver comparato i due sessi in oltre cento specie di Copridae, non trova nessuna ben distinta differenza per questo rispetto in individui bene sviluppati. Vi è tuttavia un coleottero appartenente alla stessa grande divisione dei lamellicorni, il *Lethrus*, di cui si sa che i maschi combattono fra loro, ma non hanno corna, sebbene le loro mandibole siano più grandi che non quelle della femmina.

La conclusione che concorda meglio col fatto dell'essere state le corna tanto ampiamente sebbene non fissamente sviluppate, come è dimostrato dalla loro somma variabilità nella stessa specie e per la loro estrema diversità nelle specie intimamente affini, è quella che siano state acquistate come ornamento. Questo modo di vedere sembrerà a prima vista sommamente improbabile; ma troveremo in seguito in molti animali che stanno più alti nella scala, cioè i pesci, gli anfibi, i rettili e gli uccelli, che varie sorta di creste, di protuberanze, di corna e di pettini sono stati, a quanto pare, sviluppati per questo unico fine.

I maschi dell'*Onitis furcifer* (fig. 20) sono forniti di singolari sporgenze nel



Fig. 20. — *Onitis furcifer*, maschio, veduto di sotto.

(1) *Proc. Entomolog. Soc. of Philadelphia*, 1864, p. 228.

(2) KIRBY e SPENCE, *Introduct. Entomolog.*, vol. III, p. 300.

femore anteriore e di una grande forca o paio di corna sulla superficie inferiore del torace. Sembra che questa posizione sia molto male acconcia per far mostra di queste appendici, che quindi possano essere di qualche reale utilità; ma per ora non si può assegnar loro alcun ufficio. È notevolissimo il fatto, che quantunque i maschi non mostrino neppur traccia di corna nella superficie superiore del corpo, sia però visibile chiaramente nella femmina un rudimento di un solo corno sul capo (fig. 21 *a*), e di una cresta (*b*) sul torace. È chiaro che la



Fig. 21. — A sinistra, maschio dell'*Onitis furcifer*, veduto lateralmente. A destra la femmina. *a* Rudimento del corno cefalico. — *b* Traccia del corno toracico o cresta.

lieve cresta toracica della femmina è un rudimento di una sporgenza propria del maschio, sebbene al tutto assente nel maschio di questa specie particolare: perchè la femmina del *Bubas bison* (una forma che vien dopo l'*Onitis*) ha una somigliante cresta sul torace, e il maschio ha nello stesso luogo una grande sporgenza. Parimente non v'ha dubbio che il piccolo punto (*a*) sul capo dell'*Onitis furcifer* femmina, come pure delle femmine di due o tre specie affini, è un rappresentante rudimentale del corno cefalico che è comune ai maschi di tanti coleotteri lamellicorni, come nel *Phanaeus* (fig. 17). Infatti i maschi di alcuni coleotteri indeterminati del museo Britannico, che si credono attualmente appartenere al genere *Onitis*, sono muniti di un cosifatto corno. L'importanza di questo caso sarà meglio compresa con un esempio: i quadrupedi ruminanti procedono parallelamente coi coleotteri lamellicorni in ciò che alcune femmine posseggono corna grosse come quelle del maschio, ed altre le hanno molto più piccole o allo stato di semplici rudimenti (sebbene questo sia tanto raro nei ruminanti quanto è comune nei lamellicorni), o non ne hanno affatto. Ora se si venisse a scoprire una nuova specie di cervo o di pecora in cui le femmine fossero munite di distinti rudimenti di corna, mentre il capo del maschio fosse al tutto liscio, avremmo un caso simile a quello dell'*Onitis furcifer*.

In questo caso l'antica credenza che i rudimenti siano stati creati per compiere il disegno della natura è tanto lungi dal vero che tutte le regole ordinarie sono compiutamente violate. La congettura che sembra essere la più probabile è questa, che alcuni primieri progenitori dell'*Onitis* abbiano acquistato, come altri lamellicorni, le corna del capo e del torace, e le abbiano poi trasmesse in

condizione rudimentale, come in tante specie esistenti, alla femmina, dalla quale sono state d'allora in poi conservate. La susseguente perdita delle corna del maschio può essere stata l'effetto del principio di compensazione dallo sviluppo delle sporgenze della superficie inferiore, mentre la femmina non venne in tal modo alterata perchè non possedeva quelle sporgenze, ed in conseguenza ha conservato i rudimenti delle corna sulla superficie superiore. Quantunque questo modo di vedere sia sostenuto dal caso del *Bledius* che daremo in breve, tuttavia le sporgenze sulla superficie inferiore differiscono moltissimo nella struttura e nello sviluppo nei maschi di varie specie di *Onitis*, e sono anche in alcune rudimentali; nondimeno la superficie superiore è in tutte queste specie al tutto mancante di corna. Siccome i caratteri sessuali secondari sono tanto eminentemente variabili, è possibile che le sporgenze sulla superficie inferiore possano essere state acquistate dapprima da qualche progenitore dell'*Onitis* ed abbiano prodotto il loro effetto mercè la compensazione, ed allora siano state in certi casi quasi al tutto perdute.

Tutti i casi fin qui menzionati si riferiscono ai lamellicorni: ma i maschi di alcuni pochi altri coleotteri che appartengono a due gruppi molto distinti, cioè i *Curculionidae* e gli *Staphylinidae* sono forniti di corna, nei primi sulla superficie del corpo (1), nei secondi sulla superficie superiore del capo e del torace. Negli *Staphylinidae* le corna dei maschi nelle stesse specie sono sommamente variabili precisamente come abbiamo veduto nei lamellicorni. Nel *Siagonium* abbiamo un caso di dimorfismo perchè i maschi possono essere divisi in due sezioni, che differiscono grandemente nella mole del corpo e nello sviluppo delle

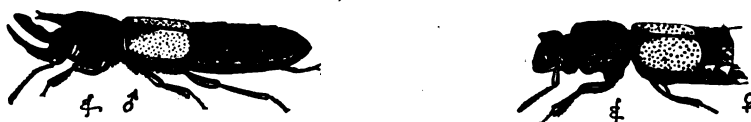


Fig. 22. — *Bledius taurus*. — A sinistra, maschio; a destra femmina.

corni senza nessuna graduazione intermedia. In una specie di *Bledius* (fig. 22) che appartiene essa pure agli *Staphylinidae* si possono trovare esemplari maschi nella stessa località, siccome afferma il professore Westwood « nei quali il corno centrale del torace è grandissimo, ma le corna del capo sono al tutto rudimentali; ed altri, nei quali il corno del torace è brevissimo mentre le protuberanze del capo sono lunghe » (2). Da quanto pare abbiamo qui dunque un

(1) KIRBY e SPENCE, *ibid.*, vol. III, p. 329.

(2) *Modern Classification of Insects*, vol. I, p. 172. Nella stessa pagina v'ha una notizia intorno al *Siagonium*. Nel Museo britannico io notava un esemplare maschio del *Siagonium* in una condizione intermedia, cosicchè il dimorfismo non è rigoroso.

esempio di compensazione nell'accrescimento, che getta luce sul caso curioso citato testè della perdita delle corna superiori dei maschi dell'*Onitis furcifer*.

Legge di buttaglia. — Alcuni coleotteri maschi che sembrano male acconci per battersi impegnano nondimeno lotte pel possesso della femmina. Il signor Wallate (1) vide due maschi del *Leptorhynchus angustatus*, coleottero lineare munito di un allungatissimo rostro « che si battevano per una femmina la quale stava accanto al suo buco tutta in faccende. Essi si spingevano a vicenda col loro rostro, si abbrancavano e si percuotevano mostrando grandissima rabbia ». Il maschio più piccolo però « in breve fuggì riconoscendosi vinto ». In alcuni pochi casi i maschi sono bene acconci per battersi poichè sono forniti di mandibole dentate molto più grandi che non quelle delle femmine. Questo è il caso del cervo volante comune (*Lucanus cervus*), i maschi del quale escono dallo stato di ninfa una settimana circa prima dell'altro sesso, cosicchè se ne possono vedere parecchi inseguire la stessa femmina. In questo periodo impegnano terribili lotte. Avendo il signor A. H. Davis (2) chiuso due maschi in una scatola con una femmina, il maschio più grosso pizzicò il più piccolo finchè questo abbandonò le sue pretese. Un amico mi ha detto che quando era bimbo soleva mettere insieme due maschi per vederli combattere, ed egli osservava che essi erano molto più arditi e coraggiosi che non le femmine, come tutti sanno essere il caso negli animali superiori. I maschi gli stringevano il dito stretto se loro lo porgeva, ma non seguiva così colle femmine. In molti Lucanidae come pure nel summenzionato *Leptorhynchus*, i maschi sono insetti più grossi e più forti che non le femmine. I due sessi del *Lethrus cephalotes* (uno dei lamellicorni) abitano lo stesso buco; ed il maschio ha mandibole più grandi che non la femmina. Se durante la stagione degli amori un maschio straniero tenta di entrare nel buco, egli è aggredito; la femmina non rimane passiva, ma chiude l'ingresso del buco ed anima il suo compagno spingendolo continuamente di dietro. L'azione non cessa finchè l'intruso non sia ucciso o fuggito (3). I due sessi di un'altro coleottero lamellicorne l'*Atheuchus cicatricosus* vivono appaiati e sembrano avere molto affetto l'uno per l'altro; il maschio eccita la femmina a far pallottole di letame nelle quali si depositano le uova; e se essa viene tolta via, egli diviene molto inquieto. Se si toglie il maschio la femmina cessa ogni lavoro, ed il signor Brulerie (4) crede che rimane sul luogo finchè muore.

(1) *The Malay Archipelago*, vol. II, 1869, p. 276.

(2) *Entomological Magazine*, vol. I, 1833, p. 82. Vedi pure intorno alle lotte di questa specie KIRBY e SPENCE, *ibid.*, vol. III, p. 314; e WESTWOOD, *ibid.*, vol. I, p. 187.

(3) Citato da FISCHER nel *Dict. Class. d'Hist. Nat.*, tom. X, p. 324.

(4) *Ann. Soc. Entomolog. France*, 1866, come è citato nel *Journal of Travel*, da A. MURRAY, 1868, p. 135.

Le grosse mandibole dei Lucanidae maschi sono sommamente variabili tanto nella mole quanto nella struttura, e per questo rispetto rassomigliano alle corna^a del capo e del torace di molti maschi dei lamellicorni e degli Staphylinidae. Si può formare una serie perfetta dai meglio ai peggio provvisti o maschi degeneri. Sebbene le mandibole del cervo volante comune, e probabilmente di molte altre specie, siano adoperate come armi efficaci per combattere, è dubbio se il loro grande volume possa essere a ciò attribuito. Abbiamo veduto che nel *Lucanus elaphus* dell'America settentrionale esse sono adoperate per afferrare la femmina. Siccome sono così appariscenti e così elegantemente ramificate, mi è talvolta balenato per la mente il sospetto che potessero essere un ornamento dei maschi, nello stesso modo delle corna del capo e del torace delle varie specie sopra descritte. Il maschio del *Chiasognathus grantii* del Chili meridionale, bellissimo coleottero appartenente alla stessa famiglia, ha mandibole enormemente sviluppate (fig. 23); è ardito e bellicoso; quando è minacciato da ogni parte si volge intorno, aprendo le sue grandi mandibole, ed allo stesso tempo stridula fortemente; ma le sue mandibole non erano abbastanza forti per pizzicare il mio dito tanto da farmi veramente male.

La scelta sessuale non implica il possesso di notevoli forze di percezione e di forti passioni, sembra essere stata più efficace nei lamellicorni che non in qualunque altra famiglia di Coleotteri. In alcune specie i maschi sono forniti di armi per combattere; alcune vivono appaiate e mostrano sentire scambievolmente affetto; molti quando sono eccitati hanno la facoltà di stridere; molti sono muniti di armi straordinarissime, che servono, da quanto pare, di ornamento; alcuni che sono diurni hanno colori vivacissimi; ed infine parecchi dei coleotteri più grossi del mondo appartengono a questa famiglia, che Linneo e Fabricio hanno collocata in capo all'ordine dei coleotteri (1).

Organi stridulanti. — Coleotteri appartenenti a molte e grandemente distinte famiglie posseggono questi organi. Talvolta il suono si può udire alla distanza

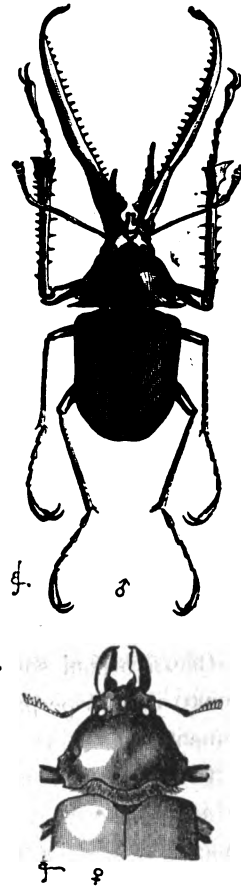


Fig. 23. — *Chiasognathus grantii*, rimpicciolito.
Fig. superiore, maschio;
fig. inferiore, femmina.

(1) WESTWOOD, *Modern Class.*, vol. 1, p. 184.

di parecchi metri (1), ma non si può comparare con quello prodotto dagli Ortoteri. La parte che può chiamarsi la raspa in generale consiste di una superficie stretta e lievemente rialzata, attraversata da coste parallele finissime, talvolta molto belle pei loro colori iridescenti, e che hanno sotto il microscopio un aspetto elegantissimo. In alcuni casi, per esempio nel *Thyphoeus*, si può vedere chiaramente che certe prominente minutissime, scabre, a foggia di squame, che coprono tutta la circostante superficie in linee approssimativamente parallele, producono i rialzi della raspa divenendo confluenti e diritte, e nel tempo stesso più prominenti e lisce. Un rialzo duro in ogni giuntura del corpo, che in alcuni casi è specialmente modificato all'uopo, serve di raschiatoio alla raspa. Il raschiatoio è mosso rapidamente su e giù sulla raspa, od al contrario è la raspa che va giù e su sul raschiatoio.

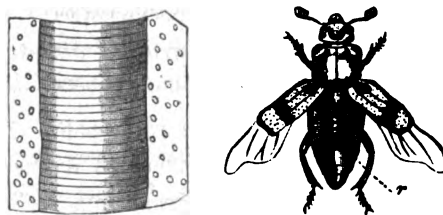


Fig. 24. — *Necrophorus* (da Landois).

r Le due raspe. — Figura sinistra, parte della raspa grandemente ingrandita.

Questi organi sono situati in posizioni molto differenti. Nei becchini (*Necrophorus*) due raspe parallele (r, fig. 24) stanno sulla superficie dorsale del quinto segmento addominale, ed ogni raspa è attraversata, come descrive Landois (2), da 126 a 140 fine coste. Queste coste sono sfregate dai margini posteriori delle elitre, una piccola porzione delle quali sporge oltre il profilo generale. In molti *Crioceridae* e nella *Clythra 4-punctata* (*Crisomelidae*) ed in alcuni *Tenebrionidae*, ecc. (3), la raspa è collocata sull'apice dorsale dell'addome sul pigidio

(1) WOLLASTON, intorno a certi *Curculionidi* musicanti, *Annals and Mag. of. Nat. Hist.*, vol. VI, 1860, p. 14.

(2) *Zeitschrift für wiss. Zoolog.*, B. XVII, 1867, s. 127.

(3) Sono molto riconoscente al sig. G. R. Crotch per avermi mandato moltissimi esemplari preparati di vari coleotteri appartenenti a queste tre famiglie e ad altre, come pure per ogni sorta di pregevoli informazioni. Egli crede che la facoltà di stridulare della *Clythra* non sia stata osservata precedentemente. Vado pure debitore al sig. E. W. Janson di informazioni ed esemplari. Soggiungerò che mio figlio, il sig. F. Darwin, ha trovato che il *Dermestes murinus* stridula, ma ne ha cercato invano l'apparato. Recentemente è stato descritto uno *Scolytus* dal dott. Chapman come stridulatore, nell'*Entomologist's Monthly Magazine*, vol. VI, p. 130.

o pro-pigdio, e viene sfregata come sopra dalle elitre. Nell'*Heterocerus*, che appartiene ad un'altra famiglia, le raspe stanno sui lati del primo segmento addominale e sono sfregate dalle rilevature che si trovano nel femore (1). In certi *Curculionidae* e *Carabidae* (2), le parti hanno posizioni al tutto arrovesciate, le raspe sono situate sulla superficie inferiore delle elitre presso i loro apici o lungo i loro magini esterni, e gli angoli dei segmenti addominali servono di raspe. Nel *Pelobius hermanni* (uno dei *Ditiscidae* o coleotteri acquatici) una sporgenza corre parallela e vicina al margine suturale delle elitre ed è attraversata da coste, grosse nella parte mediana, ma che vanno divenendo gradatamente più fine ai due capi specialmente nel capo superiore; quando si tiene quest'insetto sotto acqua o nell'aria, esso produce un rumore stridulante sfregando il margine estremo corneo dell'addome contro la raspa. In moltissimi coleotteri longicorni gli organi sono situati al tutto diversamente, mentre la raspa è collocata sul mesotorace, che sfrega contro il pro-torace; Landois ha contato da 238 finissime coste nel *Cerambyx heros*.

Molti lamellicorni hanno la facoltà di stridulare, e gli organi differiscono molto nella posizione. Alcune specie stridulano rumorosamente, cosicchè quando il signor Francesco Smith prese un *Trox sabulosus*, un guardacaccia che stava lì vicino credette che egli avesse preso un topo; ma non mi venne fatto di scoprire gli organi propri in questo coleottero. Nel *Geotrupes* e nel *Typhaeus* uno stretto rialzo scorre obliquamente sopra (r, fig. 25) la coscia delle due zampe posteriori, e questo rialzo ha nel *G. stercorarius* 84 coste, che vengono sfregate da una parte specialmente sporgente di uno dei segmenti dell'addome. Nel *Copris lunaris*, quasi affine, una raspa stretta ed eccessivamente sottile corre lungo il margine suturale delle elitre, con un'altra breve raspa presso il margine basale esterno; ma in alcuni altri *Coprini* la raspa è situata, secondo Leconte (3), sulla superficie dorsale dell'addome. Nel-



Fig. 25. — Zampa posteriore del *Geotrupes stercorarius* (da Landois).

r Raspa — c Anca — f Femore — t Tibia — tr Tarsi.

(1) SCHÜDTE, tradotto negli *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, vol. xx, 1867, p. 37.

(2) WESTRING ha descritto (Kroyer, *Naturhist. Tidsskrift*, B. II, 1848, 49, p. 334) gli organi stridulanti di queste due, come di altre famiglie. Nei *Carabidi* ho esaminato l'*Elaphrus uliginosus* e la *Blethisa multipunctata*, mandatimi dal sig. Crotch. Nella *Blethisa* i rialzi trasversali del margine incavato del segmento addominale non hanno alcun ufficio, per quanto ho potuto vedere, nello sfregamento delle raspe sulle elitre.

(3) Vado debitore al sig. Walsh, dell'Illinois, dello avermi inviato gli estratti di LECONTE, *Introduction to Entomology*, p. 101, 143.

Oryctes è posta sul pro-pigidio, ed in alcuni altri Dynastini, secondo lo stesso entomologo, sulla superficie inferiore delle elitre. Infine Westring ascrive che nell'*Omaloplia brunnea* la raspa è collocata sul prosterno, e lo sfregatoio sul metasterno, le parti occupano così la superficie inferiore del corpo invece della superficie superiore, come nei Longicorni.

Vediamo così che gli organi stridulanti variano, nelle differenti famiglie di coleotteri, meravigliosamente nella posizione, ma non molto nella struttura. Nella stessa famiglia alcune specie sono provviste di questi organi, ed alcune ne sono prive. Si comprende questa diversità, se supponiamo che in origine varie specie facessero un rumore sibilante e confuso sfregando assieme le parti dure e scabre del loro corpo che erano al contatto; e che essendo questo rumore in certo modo utile, le superficie scabre si sviluppassero gradatamente in organi stridulanti regolari. Alcuni coleotteri movendosi producono oggi, volontariamente o involontariamente, un rumore confuso, senza avere nessun organo adatto all'uopo. Il signor Wallace mi informa che l'*Euchyrus longimanus* (lamellicorne che ha le zampe anteriori allungatissime nel maschio) « fa, mentre si muove, un fioco suono sibilante sporgendo e contraendo l'addome; e quando vien preso produce un suono di grattamento sfregando le sue zampe posteriori contro i margini delle elitre ». Il suono sibilante è dovuto evidentemente ad una stretta raspa che scorre lungo il margine suturale di ogni elitra, ed io potrei del pari produrre quel suono di grattamento sfregando la superficie rugosa del femore contro il margine granuloso dell'elitra corrispondente; ma non posso qui rintracciare nessuna vera raspa; nè è probabile che io abbia potuto non vederla in un insetto tanto grosso. Dopo avere esaminato il *Cychrus* e aver letto ciò che Westring ha scritto nelle sue due memorie intorno a questo coleottero, sembra molto dubbio che egli possieda una vera raspa, sebbene abbia la facoltà di emettere un suono.

Per l'analogia fra gli Ortotteri e gli Omotteri, io mi aspettava di trovare che gli organi stridulanti differissero nei coleotteri secondo il sesso; ma Landois, il quale ha accuratamente esaminato varie specie, non osservò una cosiffatta differenza; e neppure ciò vide Westring, nè il sig. G. R. Crotch mentre preparava numerosi esemplari che ebbe la bontà di spedirmi per esaminarli. Tuttavia sarebbe molto difficile scoprire ogni lieve differenza sessuale, per la grande variabilità di questi organi. Così nel primo paio del *Necrophorus humator* e del *Pelobius* che io esaminava, la raspa era notevolmente più grande nel maschio che non nella femmina; ma non così nei susseguenti esemplari. Nel *Geotrupes stercorarius* la raspa mi sembrava più fitta, più opaca e più prominente nei tre maschi che non nello stesso numero di femmine; in conseguenza mio figlio, il sig. F. Darwin, onde scoprire se i sessi differivano nella loro facoltà di stridulare, raccolse 57 esemplari vivi, che egli separava in due parti,

secondochè producevano, mentre eran tenuti nello stesso modo, più o meno rumore. Allora esaminò i due sessi, ma trovò che i maschi erano a un dipresso nella stessa proporzione delle femmine nei due scompartimenti. Il sig. F. Smith ha tenuto vivi moltissimi esemplari del *Mononychus pseudacori* (Curculionidæ) ed è persuaso che i due sessi stridulano, e da quanto pare nello stesso grado.

Nondimeno la facoltà di stridulare è certamente un carattere sessuale di alcuni pochi coleotteri. Il signor Crocht ha scoperto che i maschi soli di due specie di *Heliopathes* (Tenebrionidae) hanno organi stridulanti. Io ho esaminato cinque maschi dell'*H. gibbus*, ed in tutti questi vi era una raspa bene sviluppata, parzialmente divisa in due, sulla superficie dorsale del segmento addominale terminale; mentre nello stesso numero di femmine non v'era neppure un rudimento di raspa, poichè la membrana di questo segmento è trasparente e molto più sottile che non nel maschio. Nell'*H. cribratrostriatus* il maschio ha una raspa consimile, tranne che non è divisa parzialmente in due porzioni, e la femmina è al tutto sfornita di quest'organo; ma inoltre il maschio ha sui margini dell'apice dell'elitre, da ogni lato della sutura, tre o quattro rialzi longitudinali, che sono attraversati da finissime coste parallele, e che rassomigliano a quelle della raspa addominale; non posso dire se questi rialzi facciano ufficio di una raspa indipendente o facciano da sfregatoio della raspa addominale; la femmina non ha traccia di quest'ultima struttura.

Parimente nelle tre specie di lamellicorni del genere *Oryctes* abbiamo un caso quasi parallelo. Nelle femmine dell'*O. gryphus* e *nasicornis* le costole della raspa del pro-pigidio sono meno continue e meno distinte che non nei maschi; ma la differenza principale è che tutta la superficie superiore di questo segmento, quando si tiene ad una acconcia luce, si vede coperta di peli, che sono assenti o sono rappresentati nei maschi da una finissima calugine. Bisognerà notare che in tutti i coleotteri la parte efficace della raspa è sfornita di peli. Nell'*O. senegalensis* la differenza fra i sessi è più fortemente segnata, e questo si vede meglio quando il vero segmento è ripulito e osservato al trasparente. Nella femmina tutta la superficie è coperta di piccole creste separate, coperte di spine; mentre nel maschio queste creste divengono, andando verso l'apice, sempre più confluenti, regolari e nude; cosicchè i tre quarti del segmento sono coperti di finissime coste parallele, che mancano affatto nella femmina. Tuttavia nelle femmine di tutte le tre specie di *Oryctes*, quando l'addome di un esemplare ripulito è spinto su e giù, si può produrre un lieve suono stridulante.

Nel caso degli *Heliopathes* e degli *Oryctes* non vi può essere quasi dubbio che i maschi stridulano per chiamare od eccitare le femmine; ma in moltissimi coleotteri la stridulazione serve, a quanto pare, ai due sessi come di un mutuo richiamo. Questa opinione non diviene improbabile pel fatto che i coleotteri stridulano quando sono in preda a varie emozioni; sappiamo che gli uccelli adoperano la loro voce

per molti scopi oltre a quello di cantare per la propria compagna. Il grosso *Chiasognathus stridula* per rabbia e per diffidenza; molte specie fanno lo stesso per sgomento o timore, quando son tenute per modo che non possano fuggire; i signori Wollaston e Crotch riuscirono, battendo i cavi rami degli alberi delle Isole Canarie, a scoprire la presenza dei coleotteri appartenenti al genere *Acalles* dalla loro stridulazione. Infine, l'*Ateuchus* maschio stridula per animare la femmina nel suo lavoro, e dal dolore quando gli è rapita (1). Alcuni naturalisti credono che i coleotteri fanno questo rumore per spaventare i loro nemici; ma non credo che quadrupedi ed uccelli che possono divorare i coleotteri più grossi coperti del loro durissimo invoglio siano spaventati da un così lieve suono di grattamento. La credenza che la stridulazione serva come un richiamo sessuale è sostenuta dal fatto che si sa benissimo come gli oriuoli della morte (*Anobium tessellatum*) si rispondono col loro battito, o, come ho osservato io stesso, ad un rumore di percossa fatto artificialmente; ed il sig. Doubleday mi apprende che egli ha osservato due o tre volte una femmina che batteva (2), e nel corso di un'ora o due l'ha trovata unita al maschio, e in una occasione circondata da vari maschi. Finalmente sembra probabile che i due sessi di molte specie di coleotteri potessero dapprima trovarsi mercè il lieve e confuso suono prodotto dallo sfregamento delle vicine parti dei loro duri corpi; e che siccome i maschi o le femmine che facevano un suono più forte riuscivano meglio a trovarsi compagni, le rugosità delle varie parti del corpo siano andate man mano sviluppandosi mercè la scelta sessuale in veri organi stridulanti.

(1) Il sig. P. de la BRULERIE, come è citato nel *Journal of Travel*, A. Murray, vol. 1, 1868, pag. 135.

(2) Il sig. Doubleday mi informa che « il rumore è prodotto da ciò che l'insetto si solleva sulle zampe quanto più può, e poi batte il torace cinque o sei volte, con rapida successione, contro la sostanza sulla quale sta ». Intorno a questo argomento vedi LANDOIS, *Zeitschrift für wissen. Zoolog.*, B. XVII, s. 131. Olivier dice (citato da KIRBY e SPENCE, *Introduct.*, vol. II, p. 395) che la femmina della *Pimelia striata* produce un suono piuttosto forte battendo coll'addome contro una sostanza dura, « e che il maschio, obbediente a questo richiamo, in breve la raggiunge e si accoppiano ».

CAPITOLO XI.

Insetti, *continuazione.* — Ordine Lepidoptera.

Il corteggiare delle farfalle — Battaglie — Rumore di battito — Colori comuni ai due sessi, o più brillanti nei maschi — Esempi — Non sono dovuti all'azione diretta delle condizioni della vita — Colori acconci per servire di protezione — Colori delle farfalle notturne — Mostra — Poteri percettivi dei lepidotteri — Variabilità — Cause della differenza di colore fra i maschi e le femmine — Mimica; farfalle femmine fornite di colori più vivaci che non i maschi — Colori brillanti dei Bruchi — Riassunto e conclusione delle osservazioni intorno ai caratteri sessuali secondari degli insetti — Comparazione fra gli uccelli e gli insetti.

In questo grande ordine il punto più importante per noi è la differenza di colore fra i sessi della stessa specie, e fra le specie distinte del medesimo genere. Quasi tutto questo capitolo sarà dedicato a questo argomento; ma farò prima alcune poche osservazioni intorno ad uno o due altri punti. Parecchi maschi si veggono sovente inseguire ed affollarsi intorno alla stessa femmina. Il loro corteggiamento sembra essere una faccenda assai lunga, perchè ho frequentemente osservato uno o due maschi saltellanti intorno ad una femmina finchè io mi sentii stanco, senza aver veduto la fine del corteggiamento. Quantunque le farfalle siano creature tanto fragili e delicate, pure sono battagliere, ed una *Apatura* (1), è stata presa colle punte delle ali rotte per un conflitto con un altro maschio. Il signor Collingwood parlando delle frequenti battaglie fra le farfalle di Borneo dice: « Esse girano turbinando attorno rapidissimamente, e sembrano mosse da una grandissima ferocia ». Si conosce il caso di una farfalla, la *Ageronia feronia*, che fa un rumore simile a quello prodotto da una ruota dentata che passa sotto una molla, e che si può udire alla distanza di qualche metro. A Rio Janeiro io avvertii questo suono solo quando due di esse si inseguivano tra loro in una corsa irrego-

(1) *Apatura Iris*: *The Entomologist's Weekly Intelligencer*, 1859, p. 139. Per le farfalle di Borneo, vedi C. COLLINGWOOD, *Rambles of a Naturalist*, 1868, p. 183.

lare, cosicchè è prodotto probabilmente durante il corteggiare dei sessi; ma trascurai di badare a questo fatto (1).

Ognuno ha ammirato la somma bellezza di molte farfalle diverse e di alcune notturne; e siamo indotti a domandarci: Come hanno acquistata la loro bellezza? Sono forse i loro colori e le loro varie foggie l'effetto unico dell'azione diretta delle condizioni fisiche a cui questi insetti sono stati esposti, senza che nessun utile sia loro da ciò derivato? Oppure il successivo accumulamento di queste variazioni ha prodotto sia una protezione o qualche ignoto effetto, o il fatto che un sesso potesse divenire più attraente all'altro? E, parimente, quale è il motivo per cui i colori sono tanto differenti nei maschi e nelle femmine di certe specie, e sono simili nei due sessi delle altre specie? Prima di tentar di rispondere a queste domande fa d'uopo esporre un certo numero di fatti.

In molte delle nostre farfalle inglesi tanto quelle che sono belle come le Vanesse (*Vanessae*), e quelle che hanno colori poco brillanti, come le Ipparchie (*Hipparchiae*) i sessi sono uguali. Questo è pure il caso colle bellissime *Heliconidae* e *Danaidae* dei tropici. Ma in certi altri gruppi tropicali ed in alcune delle nostre farfalle inglesi, come la *Apatura iris* e l'*Anthocharis cardamines*, i sessi differiscono moltissimo o lievemente nel colore. Nessuna parola può descrivere lo splendore dei maschi di alcune specie tropicali. Anche nello stesso genere sovente troviamo specie che presentano una straordinaria differenza fra i sessi, mentre altre hanno i sessi al tutto simili. Così nel genere *Epicalia* dell'America meridionale, il signor Bates, al quale vado debitore della maggior parte dei fatti seguenti e dello aver riveduto tutto questo ragionamento, mi informa che egli conosce dodici specie di cui i due sessi frequentano gli stessi luoghi (e questo non è sempre il caso nelle farfalle), e quindi non possono avere sopportato differenze per l'azione delle condizioni esterne (2). In nove di queste specie i maschi sono considerati come le più brillanti fra tutte le farfalle, e differiscono tanto dalle comparativamente sbiadite loro femmine che dapprima furono allogati in generi distinti. Le femmine di queste nove specie si rassomigliano nel tipo generale del colorito, e parimente rassomigliano ai due sessi di parecchi generi affini che si trovano nelle varie parti del mondo. Quindi secondo la teoria dell'origine possiamo dedurre che queste nove specie, e probabilmente tutte le altre del genere, sono discese da un antenato che era colorito a un dipresso nello stesso modo. Nella decima

(1) Vedi il mio *Journal of Researches*, 1845, p. 33. Il sig. DOUBLEDAY ha scoperto (*Proc. Ent. Soc.*, marzo 3, 1845, p. 123) uno speciale sacco membranoso alla base delle ali anteriori, che ha probabilmente rapporto colla produzione del suono.

(2) Vedi pure lo scritto del sig. BATES, nei *Proc. Ent. Soc. of Philadelphia*, 1865, p. 206. Parimente il sig. WALLACE sullo stesso argomento, riguardo al *Diadema*, nelle *Transact. Entomolog. Soc. of London*, 1869, p. 278.

specie la femmina conserva ancora lo stesso colorito generale, ma il maschio le rassomiglia, cosicchè esso è colorito menò brillantemente e in modo più vario che non i maschi delle specie precedenti. Nella specie undecima e dodicesima le femmine si allontanano dal tipo del colorito che è solito al loro sesso in questo genere, perchè sono più brillantemente decorate quasi nella stessa maniera dei maschi, ma in un grado alquanto minore. Quindi in queste due specie i colori vivaci dei maschi sembrano essere stati trasferiti alle femmine, mentre il maschio della decima specie ha conservato o riacquistato i colori sbiaditi della femmina e del primo fondatore del genere; rimanendo così i due sessi nei due casi, sebbene in modo diverso, quasi uguali. Nel genere affine *Eubagis* i due sessi di alcune specie hanno colori comuni e quasi simili, mentre nel maggior numero i maschi sono ornati di belle tinte metalliche in vario modo e differiscono molto dalle loro femmine. In tutto il genere le femmine conservano lo stesso stile generale di coloramento, cosicchè per solito si rassomigliano molto più di quello che rassomigliano ai loro propri maschi.

Nel genere *Papilio* tutte le specie del gruppo *Aeneas* sono notevoli per i loro splendidi e molto contrastanti colori, e danno buona prova della frequente tendenza alla graduazione nel complesso delle differenze fra i sessi. In alcune specie, per esempio nel *P. ascanius*, i maschi e le femmine sono uguali; in altre i maschi sono un tantino o moltissimo meglio colorati che non le femmine. Il genere *Junonia* affine alle nostre *Vanesse* offre un caso quasi consimile, perchè quantunque i sessi della maggior parte delle specie si rassomigliano fra loro e manchino di splendidi colori, tuttavia in certe specie, come nel *J. anone*, il maschio è piuttosto meglio colorito che non la femmina, ed in pochi casi (per esempio nella *J. andremiaja*) il maschio differisce tanto dalla femmina che può essere preso in sbaglio come specie al tutto distinta.

Un altro caso notevole che mi fu fatto osservare nel Museo Britannico dal signor A. Butler è quello delle *Theclae* dell'America tropicale, in cui i due sessi sono quasi uguali e sono meravigliosamente splendidi; in un'altra il maschio ha colori parimente brillanti, mentre tutta la superficie superiore della femmina è di un bruno smorto uniforme. La nostra farfallina inglese azzurra del genere *Lycaena* dimostra le varie differenze di colore fra i sessi, quasi tanto, sebbene meno notevolmente, quanto il genere esotico sopra citato. Nella *Lycaena agestis* i due sessi hanno ali di un colore bruno orlate di macchiette ocellate color arancio, e sono quindi simili. Nella *L. oegon* le ali del maschio sono di un bel-pazzurro, marginate di nero; mentre le ali della femmina sono brune, con una orlatura simile, e rassomigliano strettamente a quelle della *L. agestis*. Infine nella *L. arion* i due sessi sono di un color azzurro quasi simile, sebbene nella femmina l'apice delle ali sia piuttosto più oscuro, colle macchie nere più sbiadite; ed in una bellissima specie azzurra indiana i due sessi sono ancor più intimamente somiglianti.

Ho citato i casi precedenti con qualche particolare onde dimostrare prima di tutto che quando i sessi delle farfalle differiscono in regola generale il maschio è il più bello, e si discosta maggiormente dal tipo consueto di coloramento del gruppo a cui appartiene la specie. Quindi in moltissimi scompartimenti le femmine delle varie specie si rassomigliano molto più fra loro di quello che facciano i maschi. Tuttavia in alcuni casi eccezionali, di cui parlerò in seguito, le femmine hanno colori più splendidi che non i maschi. In secondo luogo questi casi sono stati menzionati per mettere con evidenza innanzi alla mente che nello stesso genere i due sessi sovente presentano ogni graduazione dalla nessuna differenza di colore ad una cosiffatta differenza che ci volle molto tempo prima che gli entomologi collocassero i due sessi nello stesso genere. In terzo luogo abbiamo veduto che quando i sessi quasi si rassomigliano, ciò può, da quanto pare, venire attribuito sia a questo, che il maschio ha trasmesso i suoi colori alla femmina, o a ciò, che il maschio ha conservato o forse riacquistato i primitivi colori del genere al quale appartiene la specie. Merita anche di essere notato che in questi gruppi in cui i sessi presentano qualche differenza di colore le femmine sogliono rassomigliare ai maschi fino ad un certo punto, cosicchè quando i maschi sono straordinariamente belli le femmine quasi sempre presentano una certa bellezza. Dai numerosi casi di gradazione nel complesso della differenza fra i sessi, e dalla prevalenza dello stesso tipo generale di colorazione in tutto lo stesso gruppo, possiamo concludere che le cause, qualunque esse possano essere, che hanno prodotto i colori brillanti del maschio solo di alcune specie e dei due sessi in un grado più o meno uguale in altre specie, sono state in generale le stesse.

Siccome tante belle farfalle abitano i tropici, è stato creduto che esse debbano i loro colori al gran calore ed alla umidità di queste zone; ma il sig. Bates (1) ha dimostrato, comparando i vari gruppi d'insetti strettamente affini delle regioni temperate e tropicali, che questo modo di vedere non può essere considerato come vero; e l'evidenza diviene concludente quando si veggono i maschi coperti di brillanti colori e le femmine con colori smorti delle stesse specie che abitano il medesimo distretto, vivono dello stesso cibo, e conducono esattamente il medesimo genere di vita. Anche quando i sessi si rassomigliano, noi non possiamo quasi credere che i loro splendidi e così ben disposti colori siano l'effetto senza scopo della natura dei loro tessuti e dell'azione delle circostanti condizioni.

Con ogni sorta di animali, ogniqualevolta il colore è stato modificato per qualche fine speciale, ciò è seguito, almeno per quello che ci è dato giudicare, per servire o di protezione o di attrattiva fra i sessi. In molte specie di farfalle le superficie superiori delle ali hanno colori oscuri, e questo, secondo ogni probabilità, dà loro

(1) *The naturalist on the Amazons*, vol. 1, 1863, p. 19.

la facoltà di poter sfuggire all'osservazione ed al pericolo. Ma quando le farfalle si posano allora andrebbero soggette ad essere aggredite dai loro nemici; e quasi tutte le specie quando si riposano rialzano le loro ali verticalmente sul dorso, cosicchè le parti più basse sole sono esposte alla vista. Quindi è questa parte che in molti casi è evidentemente colorita per modo da imitare le superficie sulle quali questi insetti sogliono posare. Il dottor Rössler, credo, notò pel primo la rassomiglianza delle ali chiuse di certe Vanesse e di altre farfalle colla corteccia degli alberi. Si possono citare all'uopo molti fatti analoghi e notevoli. Il più interessante è quello riferito dal sig. Wallace (1) di una farfalla comune indiana e di Sumatra (Kallima), che scompare come per incanto appena si posa sopra un cespuglio; perchè nasconde il capo e le antenne sotto le ali chiuse, e queste non possono nè per la forma, nè pel colore, nè per le venature, essere distinte da una foglia secca munita del suo picciuolo. In alcuni altri casi la superficie inferiore delle ali è brillantemente colorita, e tuttavia questi colori servono di protezione; così nella *Thecla rubi* le ali quando son chiuse hanno un colore verde-smeraldo e rassomigliano alle giovani foglie del rovo, sul quale questa farfalla suole posarsi sovente in primavera.

Quantunque le oscure tinte della superficie superiore ed inferiore di molte farfalle servano senza dubbio a nasconderle, tuttavia non possiamo già estendere questo modo di vedere ai colori brillanti e appariscenti di molte specie, come per esempio nelle nostre Vanesse, nelle farfalle bianche Cavolaie (Pieris), o nel grande Papilio che gira sopra gli aperti terreni paludosi, perchè queste farfalle divengono così visibili ad ogni creatura vivente. In queste specie i due sessi sono simili; ma nella farfalla comune *Gonepteryx rhamni*, il maschio è di un giallo intenso, mentre la femmina è assai più pallida, e nell'*Anthocharis cordamines* i maschi soli hanno l'apice delle ali tinte d'un bell'arancio. In questo caso al paro dei maschi le femmine sono pure bellissime, e non si può credere che la loro differenza di colore abbia una qualche relazione colla ordinaria protezione. Nondimeno è possibile che i colori vivaci di molte specie possano essere indirettamente benefici, come spiegheremo più innanzi, facendo notare ai loro nemici che non sono buoni da mangiare. Anche in questo caso non si può certamente dedurre che i loro vivaci colori e le loro belle foggie siano acquistate per questo scopo speciale. In alcuni altri casi notevoli la bellezza può venire acquistata per scopo di protezione, mercè l'imitazione delle altre belle specie che abitano le stesse regioni e vanno immuni dalle aggressioni essendo in certo modo offensive ai loro nemici.

(1) Vedi un articolo interessante nella *Westminster Review*, luglio 1867, p. 10. Un'incisione della Kallima è data dal sig. WALLACE nei *Hardwicke's Science Gossip*, settembre 1867, pag. 196.

La femmina della nostra farfalla *Anthocaris cardamines* dall'apice aranciato sopra menzionata e quella di una specie americana (*Anth. genutia*) ci dimostrano probabilmente, come il signor Walsh mi ha fatto osservare, i colori primitivi delle specie originarie del genere, perchè i due sessi di quattro o cinque specie ampiamente diffuse sono coloriti quasi nello stesso modo. Noi qui possiamo dedurre, come in vari altri casi precedenti, che è il maschio dell'*Anth. cardamines* e quello della *genutia* che si sono scostati dal tipo comune di coloramento del loro genere. Nella *Anth. sara* della California l'apice delle ali color arancio si è parzialmente sviluppato nella femmina, perchè le sue ali sono sull'apice color arancio rossiccio, ma più pallido che non nel maschio, e lievemente differenti per alcuni altri rispetti. In una forma affine, l'*Iphias glaucippe*, i colori aranciati dell'apice delle ali sono pienamente sviluppati nei due sessi. In questa *Iphias* la superficie inferiore delle ali rassomiglia meravigliosamente, come mi ha fatto osservare il signor A. Butler, ad una foglia di color pallido; e nella nostra farfalla aranciata inglese, *Anthocaris cardamines*, la superficie inferiore rassomiglia al fiore del prezzemolo selvatico sul quale va a riposarsi la notte (1). La stessa ragione che ci spinge a credere che le superficie inferiori siano state in questo caso colorite per servire di protezione, ci fa negare che le ali siano state tinte all'apice di arancio brillante, specialmente quando questo carattere è particolare ai soli maschi per questo medesimo scopo.

Veniamo ora alle farfalle notturne: la maggior parte di queste rimangono immobili colle ali depresse quasi tutto il giorno o la massima parte di esso; e la superficie superiore delle loro ali è sovente ombreggiata e colorita in modo meraviglioso, siccome osserva il signor Wallace, onde scansare d'essere scoperte. In moltissimi Bombycidae e Noctuidae (2), quando si posano, le ali anteriori oltrepassano e nascondono le ali posteriori; cosicchè queste ultime possono essere brillantemente colorite senza molto pericolo; e in molte specie di queste due famiglie sono cosiffattamente colorite. Nel volo le farfalle notturne potrebbero benissimo sfuggire ai loro nemici; nondimeno siccome allora le ali posteriori sono molto esposte all'occhio, il loro brillante colorito deve essere stato generalmente acquistato malgrado qualche piccolo rischio. Ma il fatto seguente ci mostra quanto dobbiamo essere cauti prima di trarre conclusioni intorno a questo argomento. Le comuni farfalle del genere *Triphaena* svolazzano sovente qua e là durante il giorno o in prima sera, e sono allora vistose pel colore delle ali posteriori. Si potrebbe naturalmente pensare che ciò possa essere

(1) Vedi le interessanti osservazioni del sig. T. W. WOOD, *The Student*, sett. 1868, p. 81.

(2) Il sig. WALLACE nel *Hardwicke's Science Gossip*, sett. 1867, p. 193.

causa di pericolo; ma il signor J. Jenner Weir crede che attualmente serve loro come mezzo di scampo, perchè gli uccelli colpiscono quelle fragili e brillanti superficie invece di battere il corpo. Per esempio, il signor Weir fece entrare nella sua uccelliera un grosso esemplare della *Triphaena pronuba*, che venne sul momento inseguita da un passero; ma l'attenzione dell'uccello essendo attirata dalle ali colorite, la farfalla non venne fatta prigioniera se non dopo quasi una cinquantina di tentativi, e piccole porzioni delle ali vennero ripetutamente rotte. Egli ripeté lo stesso esperimento all'aria aperta colla *T. fimbria* e la rondine; ma la grande mole di questa farfalla le impedì probabilmente di esser presa (1). Questo ci rammenta un caso riferito dal sig. Wallace (2), cioè che nelle foreste del Brasile e nelle isole Malesi molte farfalle comuni e benissimo dipinte hanno debole volo, sebbene siano fornite di ali bene espanse; e vengono « sovente fatte prigioniere colle ali forate e rotte, come se fossero state prese dagli uccelli dai quali erano sfuggite; se le ali fossero state molto più piccole in proporzione del corpo, sembra probabile che l'insetto sarebbe stato più spesso colpito o trapassato in una qualche parte vitale, e così la accresciuta espansione delle ali può essere stata indirettamente benefica ».

Mostra. — I colori vivaci delle farfalle diurne e di alcune notturne sono disposti specialmente per essere messi in vista abbiano, o non abbiano parte nel servir adicionalmente di protezione. I colori brillanti non sarebbero visibili di notte; e senza dubbio le farfalle notturne prese in complesso sono molto meno bene colorite che non le altre farfalle le quali sono tutte diurne. Ma le notturne di certe famiglie, come le Zygaenidae, varie Sphingidae, Uranidae, alcune Archidae e Saturnidae, volano durante il giorno o in prima sera, e molte di queste sono bellissime, essendo molto più splendidamente dipinte che non le specie strettamente notturne. Tuttavia si ricordano alcuni pochi casi eccezionali di specie notturne fornite di brillanti colori (3).

Vi è un'altra sorta d'esempio per ciò che riguarda la mostra. Le farfalle, come abbiamo osservato sopra, alzano le ali mentre riposano, e quando si scaldano dal sole le alzano o le abbassano alternativamente, esponendo così agli occhi le due superficie; e sebbene la superficie inferiore sia sovente colorita in un modo

(1) Vedi pure, intorno a questo argomento, lo scritto del sig. Weir nelle *Transact. Ent. Soc.*, 1869, p. 23.

(2) *Westminster Review*, 1867, p. 16.

(3) Per esempio la *Lithosia*; ma il professore WESTWOOD (*Modern Class. of Insects*, vol. II, p. 390) sembra sorpreso di questo caso. Intorno ai relativi colori dei Lepidotteri diurni e notturni, vedi *ibid.*, p. 333 e 392; parimente HARRIS, *Treatise on the Insects of New England*, 1842, p. 315.

oscuro come se dovesse servire di protezione, tuttavia in molte specie è tanto bene dipinta quanto la superficie superiore e talora in modo molto differente. In alcune specie tropicali la superficie inferiore è anche più splendidamente dipinta che non la superiore (1).

In una farfalla inglese, l'*Argynnis aglaia*, la superficie inferiore sola è ornata di dischi brillanti argentini. Nondimeno, come regola generale, la superficie superiore, che è probabilmente la meglio esposta, è dipinta molto più brillantemente e in un modo più svariato che non la inferiore. Quindi la superficie inferiore in generale presenta agli entomologi i caratteri più utili per scoprire le affinità delle varie specie.

Ora se ci volgiamo all'enorme scompartimento delle farfalle notturne, che non sogliono esporre alla vista la superficie inferiore delle loro ali, questo lato è rarissimamente, siccome ho udito dal sig. Stainton, dipinto di colori più brillanti che non il lato superiore o anche di uguale splendore. Si debbono notare alcune eccezioni a questa regola, reali od apparenti, come quella dell'*Hypopyra*, specificata dal sig. Wormald (2). Il sig. R. Trimen m'informò che nella grande opera di Guenée sono figurate tre farfalle notturne, nelle quali la superficie inferiore è molto più brillante. Per esempio, nella *Gastrophora* australiana la superficie superiore delle ali anteriori è di un colore oca-grigio-pallido, mentre la superficie inferiore è magnificamente ornata di un ocello di azzurro cobalto, collocato nel mezzo di una macchia nera, circondato di giallo arancio, e questo di bianco-turchiniccio. Ma i costumi di queste tre farfalle notturne sono ignoti; cosicchè non si può dare nessuna spiegazione del loro insolito coloramento. Il sig. Trimen pure m'informa che la superficie inferiore delle ali di certe altre *Geometrae* (3) e *Noctuae* quadrifide è o più variegata o più brillantemente colorita che non la superficie superiore; ma alcune di queste specie hanno il costume di « tenere le ali al tutto alzate sul loro dorso, mantenendole in questa posizione per un certo tempo », e così espongono in vista la superficie inferiore. Altre specie quando si posano sul terreno o sull'erba sogliono di quando in quando alzare repentinamente un tantino le ali. Quindi la superficie inferiore delle ali essendo più brillantemente colorita che non la superficie superiore in certe farfalle notturne non è una circostanza così anomala come pare a bella prima. Le *Saturniidae* comprendono alcune delle più belle farfalle notturne, essendo le loro ali bene dipinte, come nella

(1) Cosiffatte differenze fra la superficie superiore ed inferiore delle ali di molte specie di *Papilio* si possono anche vedere nelle bellissime tavole della Memoria del signor WALLACE, intorno ai *Papilionidae* della regione Malese, nelle *Transact. Linn. Soc.*, vol. xxv, part. 1, 1865.

(2) *Proc. Ent. Soc.*, marzo 2, 1868.

(3) Vedi pure una relazione intorno al genere *Erateina* dell'America meridionale (una delle *Geometrae*) nelle *Transact. Ent. Soc.*, nuova serie, vol. v, tav. xv e xvi.

nostra farfalla notturna inglese la *Saturnia*, con fini ocelli; e il sig. T. W. Wood (1) osserva che rassomigliano alle farfalle diurne per alcuni loro movimenti; « per esempio, nel dolce movimento alternante delle ali, come per metterle in mostra, che è più caratteristico dei lepidotteri diurni che non dei notturni ».

È un fatto singolare che nessuna farfalla notturna inglese, nè, per quanto io abbia potuto accorgermi, quasi nessuna specie forestiera, che sia brillantemente colorita, differisce molto nel colore secondo il sesso; sebbene ciò segua in molte brillanti farfalle diurne. Tuttavia, il maschio di una farfalla notturna americana, la *Saturnia Io*, è descritto siccome avente le ali anteriori di un giallo oscuro, curiosamente segnate di macchie rosso-porpora; mentre le ali della femmina sono color bruno-porpora, segnate di linee grigie (2). Le farfalle notturne inglesi che differiscono sessualmente nel colore sono tutte brune, o di varie tinte di giallo-smorto, o quasi bianco. In parecchie specie i maschi sono molto più scuri che non le femmine (3) e queste appartengono ai gruppi che volano generalmente al pomeriggio. D'altra parte, in molti generi, siccome mi disse il sig. Stainton, i maschi hanno le ali posteriori più bianche che non quelle della femmina, e di questo fatto l'*Agrotis exclamationis* presenta un buon esempio. I maschi divengono così più appariscenti che non le femmine, mentre volano nell'oscurità. Nello *Hepialus humuli* la differenza è ancor più fortemente segnata; essendo i maschi bianchi e le femmine gialle con macchie più scure. È difficile concepire quale sia lo scopo di queste differenze fra i sessi nelle sfumature di chiaro e scuro; ma non possiamo quasi supporre che siano l'effetto di semplice variabilità con eredità sessualmente limitata, indipendentemente da qualunque utilità che ne potesse derivare.

Dai fatti riferiti sopra è impossibile ammettere che i colori brillanti delle farfalle diurne e di alcune poche notturne siano stati ottenuti comunemente pel fine di servir di protezione. Quindi sono indotto a supporre che in generale le femmine

(1) *Proc. Ent. Soc. of London*, luglio 6, 1868, p. xxvii.

(2) HARRIS, *Treatise*, ecc., pubblicato da Flint, 1862, p. 395.

(3) Per esempio io osservo nello studio di mio figlio che nella *Lasiocampa quercus*, nella *Odonestis potatoria*, nell'*Hypogymna dispar*, nella *Dasychira pudibunda*, e nella *Cynia mendica*, i maschi sono più scuri che non le femmine. In questa ultima specie la differenza nel colore fra i due sessi è fortemente distinta; e il sig. Wallace m'informa che abbiamo in questo caso, come egli crede, un esempio d'imitazione protettrice confinata a un sesso solo, come spiegheremo in seguito più ampiamente. La femmina bianca della *Cynia* rassomiglia alla comunissima *Spilosoma menthrasti*, i due sessi della quale sono bianchi; ed il signor Stainton osservò che quest'ultima era respinta con disgusto da un intero branco di giovani tacchini, che amavano mangiare altre farfalle notturne; cosicchè se la *Cynia* era comunemente scambiata da uccelli inglesi per una *Spilosoma*, sarebbe sfuggita al pericolo d'essere divorata, ed il suo ingannevole colore bianco le sarebbe stato grandemente utile.

preferiscapo, o siano più eccitate dai maschi più brillanti; perchè supponendo altrimenti i maschi sarebbero così bene ornati, per quanto ci è dato vedere, senza uno scopo. Sappiamo che le formiche e certi coleotteri lamellicorni possono sentire affetto reciproco, e che le formiche riconoscono le loro compagne dopo un intervallo di parecchi mesi. Quindi non v'ha nessuna improbabilità astratta in ciò che i lepidotteri, i quali stanno probabilmente accanto o allo stesso punto della scala con quegli insetti, abbiano sufficiente capacità mentale per ammirare i colori brillanti. Essi certo scoprono i fiori pel loro colore, e, siccome ho già dimostrato, le piante che sono esclusivamente fecondate mercè il vento non hanno mai la corolla vagamente colorita. La Sfinge uccello-mosca si vede sovente piombare da una certa distanza sopra un cespo fiorito in mezzo al fogliame verde; ed un amico mi ha assicurato che queste farfalle notturne visitavano ripetutamente i fiori dipinti sopra le pareti di una stanza nel mezzogiorno della Francia. La farfalla comune bianca, come ho udito dal sig. Doubleday, sovente volando si posa sopra un pezzetto di carta sul terreno, scambiandolo senza dubbio per uno della sua propria specie. Il sig. Collingwood (1) parlando della difficoltà di raccogliere certe farfalle dell'Arcipelago malese, asserisce che « un esemplare morto infilzato sopra una verghetta appariscente fermava sovente un insetto della stessa specie nel suo lungo volo, portandolo a tiro della rete, specialmente se del sesso opposto ».

Il corteggiare delle farfalle è una faccenda lunga. Talora i maschi combattono per rivalità; e si veggono molti inseguire od affollarsi intorno alla stessa femmina. Se allora le femmine non preferiscono un maschio ad un altro, l'accoppiamento deve rimanere in balia del caso, e questo non mi pare un evento probabile. D'altra parte, se le femmine solitamente o anche eventualmente preferiscono i maschi più belli, i colori degli ultimi saranno divenuti man mano più brillanti, e saranno stati trasmessi ai due sessi o ad un sesso, secondo che prevalse la legge di eredità. Il processo della scelta sessuale sarà stato molto agevolato, se le conclusioni cui siamo venuti dalle varie sorta di prove riferite nel Supplemento del Capitolo IX sono accettabili, cioè che i maschi di molti Lepidotteri, almeno allo stato di insetto perfetto, eccedono molto in numero le femmine.

Tuttavia certi fatti si oppongono alla credenza che le farfalle femmine preferiscano i maschi più belli; così, siccome sono stato assicurato da parecchi osservatori, si veggono sovente femmine giovani accoppiarsi con maschi indeboliti, scoloriti e impolverati; ma questa è una circostanza che non può quasi mancare di seguire pel fatto che i maschi escono dal bozzolo prima delle femmine. Nelle farfalle notturne della famiglia dei Bombycidae i sessi si accoppiano immediatamente dopo di aver preso lo stato di insetto perfetto; perchè non possono man-

(1) *Rambles of a Naturalist in the Chinese Seas*, 1868, p. 182.

giare, per la condizione rudimentale della loro bocca. Le femmine, come mi fecero osservare molti entomologi, giacciono in uno stato di torpore, e non sembrano per nulla mostrare la minima scelta rispetto ai loro compagni. Ciò segue nel filugello comune (*B. mori*), come mi fu detto da alcuni allevatori inglesi e continentali. Il dott. Wallace, il quale ha avuto una così immensa esperienza nello allevamento del *Bombyx cynthia*, è convinto che le femmine non mostrano nessuna scelta nè preferenza. Egli ha tenuto circa 300 di queste farfalle notturne vive insieme, ed ha trovato spesso che le femmine più vigorose si uniscono con maschi infiacchiti. Sembra che di rado l'opposto abbia luogo; perchè, siccome egli crede, i maschi più robusti lasciano in disparte le femmine deboli, mentre sono attratti da quelle dotate di maggiore vitalità.

Quantunque siamo stati indirettamente indotti a credere che le femmine di molte specie preferiscano i maschi più belli, non ho ragione per supporre che i maschi sia delle farfalle notturne come delle diurne siano attirati dalla bellezza delle femmine. Se le femmine più belle fossero state preferite continuamente, è quasi certo, pel fatto che i colori delle farfalle sono così spesso trasmessi ad un sesso solo, che le femmine sarebbero divenute più belle che non i loro compagni maschi. Ma questo non segue tranne in pochi casi; e ciò non può essere spiegato, come vedremo in breve, col principio della imitazione e della protezione.

Siccome la scelta sessuale dipende prima di tutto dalla variabilità, si potrà aggiungere qualche parola intorno a questo argomento. Riguardo al colore non v'ha difficoltà, perchè si possono menzionare un numero qualunque di Lepidotteri molto variabili. Basterà un esempio bene evidente. Il sig. Bates mi mostrò tutta una serie di esemplari del *Papilio sesostris* e *childrenae*; nell'ultimo i maschi variavano molto nella estensione delle macchie verdi vagamente smaltate delle ali posteriori; cosicchè eravi un gran contrasto fra i maschi più o meno bene dipinti. Il maschio del *Papilio sesostris*, sebbene sia un bell'insetto, è molto meno bello che non il *P. childrenae*. Varia parimente un tantino nella mole della macchia verde delle ali anteriori, e nella eventuale apparenza di una piccola striscia cremisina sulle ali posteriori, presa, da quanto pare, dalla propria femmina; perchè le femmine di questa e di molte altre specie del gruppo degli Aeneas posseggono questa striscia cremisina. Quindi fra gli esemplari più brillanti del *P. sesostris* ed i meno brillanti del *P. childrenae* vi era solo un piccolo intervallo; ed era evidente che, per quello che riguarda la sola variabilità, non vi doveva essere difficoltà nell'accrescere permanentemente mercè la scelta la bellezza dell'una e dell'altra specie. In questo caso la variabilità è quasi limitata al sesso mascolino; ma il sig. Wallace ed il sig. Bates hanno dimostrato (1) che le femmine di alcune

(1) WALLACE, intorno ai Papilionidae della regione Malese, nelle *Transact. Linn. Soc.*,

altre specie sono sommamente variabili, mentre i maschi sono a un dipresso costanti. Siccome ho menzionato lo *Hepialus humuli* come uno dei migliori esempi in Inghilterra di una differenza di colore fra i sessi delle farfalle notturne, si può con ragione soggiungere (1) che nelle isole Shetland si trovano frequentemente maschi che rassomigliano molto alle femmine. In un prossimo capitolo avrò occasione di mostrare che le belle macchie ocellate, tanto comuni sulle ali di molti Lepidotteri, sono sommamente variabili.

In ogni modo, quantunque si possano addurre molte serie obbiezioni, sembra probabile che la maggior parte delle specie di Lepidotteri brillantemente coloriti vadano debitori dei loro colori alla scelta sessuale, tranne in certi casi, che menzioneremo ora, nei quali i colori appariscenti servono di protezione. In tutto il regno animale l'ardore del maschio lo spinge, in generale, ad accettare qualunque femmina; quindi è la femmina che suole esercitare una scelta. Perciò se la scelta sessuale è stata in azione, il maschio, quando i sessi differiscono, deve essere dei due il meglio colorito; e senza dubbio questa è la regola ordinaria. Quando i sessi sono brillantemente coloriti e si rassomigliano, i caratteri acquistati dai maschi sembrano essere stati trasmessi ai due sessi. Ma basterà questa spiegazione della somiglianza e dissomiglianza dei colori fra i sessi?

Si sa che i maschi e le femmine delle stesse specie di farfalle (2) abitano in molti casi in luoghi differenti, i primi comunemente stanno scaldandosi al sole, e le ultime vanno in giro nelle cupe foreste. È quindi possibile che le varie condizioni di vita possano avere esercitato un'azione diretta sopra i due sessi; ma questo non è probabile (3), perchè allo stato adulto sono esposti per un brevissimo tempo a condizioni differenti; e le larve dei due sessi vivono nelle medesime condizioni. Il sig. Wallace crede che i colori meno appariscenti della femmina siano stati specialmente acquistati in tutti o in quasi tutti i casi per servir di protezione. Invece a me pare più probabile che i maschi soli, nel più gran numero dei casi, abbiano acquistato i loro vivaci colori mercè la scelta sessuale, e le femmine siano rimaste senza grandi modificazioni. In conseguenza le femmine di specie distinte ma affini debbono rassomigliarsi molto più intimamente che non i maschi delle stesse

vol. xxv, 1865, p. 8, 36. Un caso notevole di una varietà rara, strettamente intermedia fra due altre ben spiccate varietà di femmine, è dato dal signor Wallace. Vedi pure BATES nei *Proc. Entomolog. Soc.*, nov. 19, 1866, p. xi.

(1) Il sig. R. MAC LACHLAN, *Transact. Ent. Soc.*, vol. II, parte 6^a, 3^a serie, 1866, p. 459.

(2) H. W. BATES, *The Naturalist on the Amazons*, vol. II, 1863, p. 228. A. R. WALLACE, nelle *Transact. Linn. Soc.*, vol. xxv, 1865, p. 10.

(3) Intorno a tutto questo argomento vedi *The Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. II, 1868, cap. XXIII.

specie; e questa è la regola generale. In tal modo le femmine ci fanno conoscere approssimativamente il primitivo coloramento delle specie originarie del gruppo cui appartengono. Tuttavia esse sono state quasi sempre modificate fino a un certo punto da qualche successivo stadio di variazione, e mercè l'accumulamento e la trasmissione di essa i maschi sono divenuti più belli. I maschi e le femmine di specie affini ma distinte saranno stati generalmente esposti durante il loro lungo stato di larva a condizioni differenti, e possono quindi aver sopportato qualche indiretta alterazione; sebbene nei maschi ogni più lieve mutamento di colore cagionato in tal modo sarà stato compiutamente velato dalle tinte brillanti ottenute per opera della scelta sessuale. Quando parleremo degli uccelli avrò da ragionare intorno a tutta la questione se le differenze nel colore fra i maschi e le femmine siano state in parte specialmente ottenute da queste ultime per servire a proteggerle; cosicchè qui non darò che alcuni inevitabili particolari.

In tutti i casi in cui avesse prevalso la forma più comune di uguale eredità nei due sessi, la scelta dei maschi dai vivaci colori avrebbe avuto una tendenza a produrre femmine vivacemente colorite; e la scelta delle femmine dai colori smorti avrebbe prodotto maschi di colore smorto. Se i due processi avessero progredito simultaneamente, essi avrebbero avuto una tendenza a neutralizzarsi a vicenda. Per quanto io posso vedere, sarebbe sommamente difficile mutare mercè la scelta una forma di eredità nell'altra. Ma per la scelta e le successive variazioni, che erano dapprima limitate sessualmente nella loro trasmissione, non avrebbe dovuto esservi la benchè minima difficoltà nel dare colori brillanti ai soli maschi, e contemporaneamente o susseguentemente colori smorti alle sole femmine. In quest'ultimo modo le femmine delle farfalle diurne e notturne, possono, ciò che ammetto pienamente, essere divenute meno appariscenti per lo scopo della protezione, e molto differenti dai loro maschi.

Il sig. Wallace (1) ha ragionato molto fortemente in favore dell'opinione che quando i sessi differiscono la femmina è stata specialmente modificata allo scopo di protezione; e che ciò siasi operato con una forma di eredità, cioè la trasmissione dei caratteri ai due sessi, essendo poi stata mutata per l'azione della scelta naturale nell'altra forma, cioè la trasmissione ad un sesso solo. Io fui dapprima molto propenso ad accettare questa opinione; ma quanto più sono andato studiando le varie classi di tutto il regno animale, tanto meno mi parve probabile. Il sig. Wallace dice che i due sessi delle *Heliconidae*, delle *Danaidae*, delle *Acraeidae* sono parimente brillanti, perchè entrambi sono protetti dalle aggressioni degli uccelli e di altri nemici dal loro odore ributtante; ma

(1) A. R. WALLACE, nel *The Journal of Travel*, vol. 1, 1868, p. 88. *Westminster Review*, luglio, 1867, p. 37. Vedi pure i signori WALLACE e BATES, nei *Proc. Ent. Soc.*, nov. 19, 1866, pag. XXXIX.

che in altri gruppi, che non posseggono questa immunità, le femmine sono divenute poco appariscenti perchè hanno maggior bisogno di esser protette che non i maschi. Questa supposta differenza nel « bisogno di protezione dei due sessi » è piuttosto illusoria e richiede qualche discussione. È evidente che gli individui brillantemente coloriti, sia maschi o femmine, debbono attirare ugualmente l'attenzione dei loro nemici, come gli individui dai colori smorti debbono ugualmente sfuggir loro. Ma noi ci occupiamo degli effetti della distruzione o conservazione di certi individui di ogni sesso sul carattere della razza. Negli insetti, dopo che il maschio ha fecondato la femmina, e dopo che questa ha depresso le uova, la maggiore o minore immunità dal pericolo in ambo i sessi non può avere nessun effetto sulla prole. Prima che i sessi abbiano compiuto le loro proprie funzioni, se vivono in numero uguale e se sono strettamente appaiati (tutte le altre circostanze essendo le stesse), la conservazione dei maschi e delle femmine sarà ugualmente importante per l'esistenza delle specie e pel carattere della prole. Ma in moltissimi animali, come si sa essere il caso nel filugello domestico, il maschio può fecondare due o tre femmine; cosicchè la distruzione dei maschi non sarebbe tanto nociva alla specie quanto quella delle femmine. D'altra parte il dottor Wallace crede che nelle farfalle notturne la prole di una seconda e terza fecondazione possa essere più debole, e quindi non abbia probabilità di vivere. Quando i maschi sono in molto maggior numero che non le femmine, senza dubbio molti maschi possono essere distrutti senza danno della specie; ma non comprendo come gli effetti della scelta ordinaria, per lo scopo della protezione, possano sentire l'azione del fatto che i sessi siano in numero disuguale; perchè la stessa proporzione degli individui più appariscenti, siano maschi o femmine, sarebbe probabilmente distrutta. Se invero i maschi presentassero una maggiore cerchia di variazione nel colore, l'effetto sarebbe differente; ma qui non è il caso di tener dietro a questi complessi particolari. In ogni modo non posso scorgere che la disuguaglianza nel numero dei due sessi possa influire in qualche grado un po' spiccato sugli effetti della scelta ordinaria sul carattere della prole.

Le femmine dei lepidotteri richiedono, come afferma il dottor Wallace, alcuni giorni per deporre le loro uova fecondate e cercare un luogo acconcio; durante questo periodo (mentre la vita del maschio non ha importanza) le femmine dai colori vivaci sono esposte a molti rischi e van soggette ad essere distrutte. D'altra parte le femmine dai colori smorti sopravviverebbero, e così si può credere che avrebbero un'azione assai spiccata sul carattere delle specie — sia nei due sessi od in un solo, secondo la forma di eredità prevalente. Ma non bisogna dimenticare che i maschi escono dalla crisalide alcuni giorni prima che non le femmine, e durante questo tempo, mentre le femmine non nate ancora sono al sicuro, i maschi dai colori vivaci sarebbero esposti al pe-

ricolo, e la eliminazione dei colori appariscenti non avrebbe maggior effetto per un sesso che non per l'altro.

È una considerazione più importante quella che le femmine dei lepidotteri, siccome osserva il signor Wallace, e che ogni raccoglitore conosce, volano in generale più lentamente che non i maschi. In conseguenza questi ultimi, se pei loro vivaci colori corrono maggior pericolo possono bensì sfuggire meglio ai loro nemici, mentre le femmine colorite come essi verrebbero distrutte; e così le femmine avrebbero maggiore azione nel modificare i colori della loro prole.

Vi è pure un'altra considerazione: i colori brillanti, per ciò che riguarda la scelta sessuale, non sono comunemente di nessuna utilità alle femmine; cosicchè se le ultime variarono in splendidezza, e le variazioni furono limitate sessualmente nella loro trasmissione, ha dovuto dipendere dal semplice caso se le femmine sono state più brillantemente colorite; e ciò avrebbe condotto a diminuire in tutto l'ordine il numero delle specie colle femmine vivacemente colorite in confronto delle specie che hanno maschi dai colori vivaci. D'altra parte, siccome si suppone che i colori brillanti siano molto utili ai maschi nelle loro lotte amorose, i maschi più belli (come vedremo nel capitolo degli uccelli), quantunque esposti ad un maggior pericolo, a calcolo fatto avrebbero prodotto un numero maggiore di figli che non le specie dai colori smorti. In questo caso, se le variazioni si limitavano nella loro trasmissione al sesso maschile, i maschi soli sarebbero divenuti più brillantemente coloriti; ma se le variazioni non fossero state così limitate, la conservazione e l'aumento di cosiffatte variazioni sarebbero venuti da ciò che maggior danno ne sarebbe potuto derivare alle specie dalle femmine divenute più appariscenti, che non bene ai maschi dal fatto che certi individui fossero più fortunati dei loro rivali.

Siccome non si può quasi dubitare che i due sessi di molte farfalle diurne e notturne abbiano acquistato colori smorti a fine di essere protetti, così può essere seguito per le femmine sole di alcune specie nelle quali le successive variazioni verso il colore smorto comparvero prima nel sesso femminile e vennero dapprima limitate nella loro trasmissione allo stesso sesso. Senza questa limitazione i due sessi sarebbero divenuti entrambi di colore smorto. Vedremo fra breve, trattando della imitazione, che le femmine sole di certe farfalle diurne sono divenute sommamente belle per lo scopo della protezione, senza che nessuna delle successive variazioni protettive sia stata trasmessa al maschio, al quale non è possibile che fossero state per nulla dannose, e quindi non sarebbero state eliminate mercè l'opera della scelta naturale. Solo quando conosceremo la storia della vita di ogni specie potremo decidere definitivamente se in ogni specie particolare, in cui i sessi differiscono nel colore, sia la femmina che abbia sopportato speciali modificazioni per un fine di protezione, o se sia il maschio il quale sia stato specialmente modificato per lo scopo della attrattiva sessuale, mentre

la femmina conservava il suo primitivo colorito solo leggermente mutato per le azioni sopra menzionate; o se pure i due sessi siano stati modificati, la femmina per essere protetta e il maschio per divenire più attraente.

Senza una prova ben evidente, non sono disposto ad ammettere che un doppio processo di scelta sia andato procedendo per un pezzo in molte specie — i maschi divenendo sempre più brillanti vincendo i loro rivali, e le femmine acquistando colori sempre più smorti per aver potuto sfuggire ai nemici. Prenderemo come esempio la farfalla comune *Gonepteryx*, che compare solo in primavera innanzi a qualunque altra specie. Il maschio di questa specie è di un giallo molto più intenso che non la femmina, sebbene essa sia quasi altrettanto bella; ed in questo caso non sembra probabile che abbia specialmente acquistato la sua tinta pallida come protezione, sebbene sia probabile che il maschio abbia acquistato i suoi colori vivaci come attrattiva sessuale. La femmina della *Anthocharis cardamines* non ha le punte delle ali così riccamente tinte di arancio come il maschio, in conseguenza rassomiglia moltissimo alle farfalle bianche (*Pieris*) tanto comuni nei nostri giardini; ma non abbiamo nessuna prova che questa rassomiglianza le sia di qualche utilità. Al contrario, siccome essa rassomiglia ai due sessi delle varie specie dello stesso genere che abitano le diverse parti del mondo, è più probabile che essa abbia semplicemente conservato molto i suoi colori primitivi.

Vari sono i fatti in appoggio della conclusione che nel maggior numero dei lepidotteri dai colori vivaci sia il maschio il quale è stato modificato; i due sessi essendo divenuti differenti o rassomiglianti fra loro secondo che abbia prevalso una data forma di eredità. L'eredità è retta da tante leggi o condizioni ignote, che a noi paiono capricciose nella loro azione (1); e siamo lungi dal comprendere come segua che in specie affinissime i sessi di alcune differiscono in un grado meraviglioso, mentre i sessi delle altre sono identici nel colore. Siccome i successivi stadi nel processo della variazione sono necessariamente tutti trasmessi dalla femmina, possono svilupparsi prontamente in essa un numero più o meno grande di cosiffatti stadi; e così noi comprendiamo le frequenti graduazioni da una grande a nessuna differenza fra i sessi delle specie comprese nel medesimo scompartimento. Questi casi di graduazione sono troppo comuni per favorire la supposizione che noi ora vediamo le femmine sottoposte attualmente al processo di transizione perdere la loro bellezza per fine di esser protette; perchè abbiamo ogni ragione per concludere che in qualunque tempo il maggior numero di specie sono in una condizione fissa. Rispetto alle differenze fra le femmine delle specie appartenenti allo stesso genere o alla stessa famiglia, noi

(1) *The Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. II, cap. XII, p. 17.

possiamo vedere che dipendono, almeno in parte, da ciò che le femmine partecipano dei colori dei rispettivi maschi. Ciò è bene dimostrato in quegli scompartimenti in cui i maschi sono straordinariamente adorni, perchè le femmine partecipano in generale in quei gruppi fino ad un certo punto della bellezza dei loro compagni maschi. Infine noi troviamo di continuo, come abbiamo già osservato, che le femmine di quasi tutte le specie dello stesso genere, o anche della stessa famiglia, si rassomigliano fra loro molto più intimamente nel colore che non i maschi; e questo indica che i maschi hanno sopportato una somma di modificazioni maggiore che non le femmine.

Imitazione. — Questo principio venne per la prima volta dimostrato con somma evidenza dal sig. Bates in uno stupendo lavoro (1), che sparse un'onda di luce sopra molti oscuri problemi. Era stato osservato precedentemente che certe farfalle dell'America meridionale, appartenenti a famiglie al tutto distinte, rassomigliano alle Heliconidae tanto intimamente in ogni disegno ed in ogni sfumatura di colore, che non potevano essere distinte se non da un entomologo esperto. Siccome le Heliconidae sono colorite nel modo loro consueto, mentre le altre si scostano dal solito coloramento dei gruppi cui appartengono, è chiaro che le ultime sono le imitatrici, e le Heliconidae le imitate. Il signor Bates osservava inoltre che le specie imitanti sono comparativamente rare, mentre le imitate brulicano numerose; le due sorta di farfalle vivono mescolate assieme. Dal fatto che le Heliconidae, le quali sono insetti belli ed appariscenti, e tuttavia s'incontrano in tanto numero gli individui e le specie, egli concluse che dovevano essere protette dalle aggressioni degli uccelli da qualche secrezione o da qualche odore; e questa ipotesi è ora stata confermata da un notevole numero di curiose prove (2). Da queste considerazioni il sig. Bates deduce che le farfalle le quali imitano le specie protette hanno acquistato il loro aspetto attuale meravigliosamente ingannevole mercè la variazione e la scelta naturale, onde essere scambiate pei generi protetti e sfuggire quindi al pericolo di essere divorate. Qui non si tenta di dare alcuna spiegazione intorno ai colori brillanti delle farfalle imitate, ma solo si tratta delle imitatrici. Dobbiamo considerare i colori delle prime nel medesimo modo generale, come nei casi precedentemente discussi in questo capitolo. Dopo la pubblicazione dello scritto del sig. Bates, fatti simili e parimente notevoli sono stati osservati dal signor Wallace (3) nelle regioni Malesi, e dal signor Trimen nell'Africa meridionale.

(1) *Transact. Linn. Soc.*, vol. XXIII, 1862, p. 495.

(2) *Proc. Ent. Soc.*, dic. 3, 1866, p. XLV.

(3) *Transact. Linn. Soc.*, vol. XXV, 1865, p. 1; parimente *Transact. Ent. Soc.*, vol. IV (terza serie), 1867, p. 301.

Siccome alcuni scrittori (1) hanno trovato molto difficile comprendere come possano essere stati compiuti i primi stadi nel processo della imitazione mercè la scelta naturale, sarà bene osservare che il processo probabilmente non è mai cominciato in forme grandemente dissimili nel colore. Ma in due specie moderatamente simili fra loro la più intima rassomiglianza può venire in breve compiuta qualora sia di qualche beneficio; e se la forma imitata si andava in seguito gradualmente modificando per opera della scelta sessuale o per qualche altro motivo, la forma imitante avrebbe tenuto dietro alla stessa traccia, e si sarebbe in tal modo modificata in un grado quasi uguale, cosicchè avrebbe potuto infine assumere un aspetto od un coloramento al tutto dissimile da quello degli altri membri dello scompartimento a cui apparteneva. Siccome le leggere variazioni nel colore non avrebbero bastato in molti casi a rendere una specie tanto somigliante ad un'altra specie protetta da produrne la conservazione, sarebbe bene ricordare che molte specie di lepidotteri vanno soggette a notevoli e repentine variazioni di colore. Alcuni pochi esempi abbiamo dato in questo capitolo; ma su questo particolare della imitazione si potrebbero consultare lo scritto originale del sig. Bates e gli scritti del sig. Wallace.

Nei casi sopramenzionati i due sessi delle specie imitanti rassomigliano alle specie imitate; ma alle volte la femmina sola imita una specie brillantemente colorita e protetta che abita lo stesso distretto. In conseguenza la femmina differisce nel colore dal suo proprio maschio, ed è quella dei due, circostanza rara ed anomala, più brillantemente colorita.

In tutte quelle poche specie di Pieridae in cui la femmina ha colori più belli del maschio, essa imita, come ricavo dal sig. Wallace, alcune specie protette che abitano la medesima regione. La femmina del *Diadema anomala* è di un bel colore bruno-porpora ed ha quasi tutta la superficie ricoperta di turchino lucido, ed imita intimamente la *Euploea midamus*, « una delle farfalle comunissime dell'Oriente »; mentre il maschio è color bronzo o bruno-olivastro, con una sola lieve tinta azzurra sulle parti esterne delle ali (2). I due sessi di questo *Diadema* e del *D. bolina* hanno lo stesso modo di vivere, cosicchè le differenze nel colore dei due sessi non possono venire attribuite al fatto di essere esposte a

(1) Vedi un ingegnoso articolo intitolato, *Difficulties of the Theory of Natural Selection*, nel *Month*, 1869. Lo scrittore suppone stranamente che io attribuisca le variazioni dei colori dei Lepidotteri, per cui certe specie che appartengono a famiglie distinte sono venute a rassomigliare ad altre, al regresso verso un progenitore comune; ma non vi è maggior ragione per attribuire queste variazioni al regresso che non nel caso di qualunque variazione ordinaria.

(2) WALLACE, *Notes on Eastern Butterflies*, *Transact. Ent. Soc.*, 1869, p. 287.

condizioni differenti (1), anche se questa spiegazione fosse ammissibile in altri casi (2).

I casi sopra citati delle farfalle femmine che sono più vivacemente colorite che non i maschi ci mostrano, prima di tutto, che hanno avuto luogo certe variazioni allo stato di natura nel sesso femminile, e sono state esclusivamente o quasi esclusivamente trasmesse allo stesso sesso; e in secondo luogo, che questa forma di eredità non è stata determinata dalla scelta naturale. Perchè se noi asseriamo che le femmine, prima di acquistare colori brillanti per la imitazione di qualche genere protetto, erano esposte durante ogni stagione per un periodo più lungo che non i maschi al pericolo; o se noi asseriamo che non potevano sfuggire tanto velocemente ai loro nemici, possiamo comprendere come esse sole potevano avere acquistato originariamente, mercè la scelta naturale e la eredità limitata dal sesso, i loro attuali colori protettori. Ma eccettuato il principio per cui queste variazioni sono state trasmesse esclusivamente alla prole femminile, noi non possiamo comprendere la ragione per cui i maschi hanno conservato i loro colori smorti; perchè non sarebbe stato per nulla nocevole ad ogni individuo maschio di aver partecipato ai colori benefici della femmina per mezzo della eredità, e così aver avuto maggiore probabilità di sfuggire alla distruzione. In uno scompartimento nel quale i colori vivaci sono tanto comuni come nelle farfalle, non si può supporre che i maschi abbiano conservato i colori smorti per la scelta sessuale fatta dalle femmine, le quali avrebbero respinto gli individui divenuti belli quanto esse medesime. Perciò possiamo concludere che in questi casi l'eredità in un sesso non è dovuta alla modificazione operata dalla scelta naturale di una tendenza ad uguale eredità nei due sessi.

Sarà bene dare qui un caso analogo in un altro Ordine, di caratteri acquistati soltanto dalla femmina, sebbene per nulla nocevoli, per quanto possiamo giudicare, al maschio. Fra le Phasmidae, o insetti spettri, il sig. Wallace afferma che « sovente sono le femmine sole che rassomigliano tanto a foglie, mentre i maschi hanno solo con quelle una grossolana rassomiglianza ». Ora, qualunque possano essere i costumi di questi insetti, è improbabilissimo che possa essere svantaggioso ai maschi sfuggire alla protezione rassomigliando alle foglie (3). Quindi noi

(1) WALLACE nella *Westminster Review*, luglio, 1867, p. 37; e nel *Journal of Travel and Nat. Hist.*, vol. 1, 1868, p. 88.

(2) Vedi le osservazioni dei signori BATES e WALLACE, nei *Proc. Ent. Soc.*, nov. 19, 1866, pag. XXXIX.

(3) Vedi il sig. WALLACE nella *Westminster Review*, luglio 1867, p. 11 e 37. Non si sa che il maschio di nessuna farfalla, come ricavo dal signor Wallace, differisca nel colore, per ragion di protezione, dalla femmina; ed egli mi chiede come faccio a spiegare questo fatto sul principio che un sesso solo ha variato ed ha trasmesso le sue variazioni esclusivamente allo stesso

possiamo concludere che le femmine sole in questi come nei casi precedenti hanno variato in origine in certi caratteri; questi caratteri si sono poi conservati ed accresciuti mercè la scelta ordinaria onde servir di protezione, e vennero fino dal principio trasmessi alla sola prole femminile.

Colori brillanti dei bruchi. — Mentre io rifletteva intorno alla bellezza di molte farfalle, pensai che alcuni bruchi sono splendidamente coloriti, e siccome la scelta sessuale non era possibile che in tal caso avesse potuto operare, sembrava un po' temerario attribuire la bellezza dell'insetto adulto a quest'azione, a meno di poter in qualche modo spiegare i colori vivaci della sua larva. Prima di tutto si può osservare che i colori dei bruchi non hanno nessuna intima relazione con quelli dell'insetto adulto. Secondariamente i loro colori brillanti non servono in nessun modo consueto di protezione. Come esempio di ciò il signor Bates mi informa che il bruco più appariscente che egli abbia mai veduto (quello di una sfinge) viveva sulle grandi foglie verdi di un albero delle aperte pianure dell'America meridionale; era lungo circa dieci centimetri, rigato trasversalmente di nero e giallo, col capo, le zampe e la coda di un rosso splendido. Quindi attirava lo sguardo di chiunque passasse alla distanza di qualche metro, e senza dubbio di ogni uccello che passasse.

Allora mi rivolsi al sig. Wallace che ha un genio innato per sciogliere le difficoltà. Dopo qualche considerazione mi rispose: « Moltissimi bruchi hanno bisogno di esser protetti, come possiamo vedere da ciò che certi generi sono forniti di spine e di peli irritanti, o per essere di color verde come le foglie di cui si

Sesso, senza l'aiuto della scelta per impedire che le variazioni siano ereditate dall'altro sesso. Senza dubbio, se si potesse dimostrare che le femmine di moltissime specie siano divenute belle mercè l'opera di una imitazione protettrice, ma che ciò non ha mai avuto luogo nei maschi, vi sarebbe una grave difficoltà. Ma il numero dei casi finora conosciuti non basta guari per un giudizio così chiaro. Noi possiamo vedere che i maschi, per la facoltà che hanno di volare più celeremente e sfuggire così al pericolo, non avrebbero avuto d'uopo di mutare i loro colori come le femmine onde essere protetti; ma ciò non avrebbe impedito che avessero ricevuti quei colori protettori dalle femmine mercè l'eredità. In secondo luogo è probabile che la scelta sessuale attualmente tenderebbe ad impedire che un bel maschio divenga oscuro, perchè gli individui meno brillanti avrebbero meno attrattive per le femmine. Supponendo che la bellezza del maschio di qualunque specie sia stata acquistata principalmente per opera della scelta sessuale, e se questa bellezza servisse pure di protezione, l'acquisto sarebbe stato aiutato dalla scelta naturale. Ma è quasi impossibile per noi distinguere fra i due processi di scelta sessuale e ordinaria. Quindi non è probabile che noi possiamo addurre casi di maschi che siano divenuti brillanti esclusivamente per la imitazione protettrice, sebbene ciò sia comparativamente agevole nel caso delle femmine, che di rado omai sono divenute belle, per quanto possiamo giudicare, pello scopo dell'attrattiva sessuale, quantunque siano divenute spesso belle per l'eredità dei loro antenati maschi.

nutrono, o coloriti curiosamente come i rami degli alberi sui quali sogliono vivere ». Posso aggiungere, come altro esempio di protezione, che vi è il bruco di una farfalla notturna, come mi ha informato il sig. J. Mansel Weale, che vive sulle mimose dell'Africa meridionale, e si fabbrica per sè un ricovero, che non si distingue affatto dalle spine circostanti. Per queste considerazioni il sig. Wallace credeva probabile che i bruchi dotati di colori appariscenti fossero protetti pel loro sapore nauseante; ma siccome la loro pelle è sottilissima, e i loro intestini escono subito da una ferita qualunque, la più leggera beccata fatta da un uccello sarebbe tanto fatale per loro quanto l'essere divorati. Quindi, siccome il sig. Wallace osserva, « il cattivo sapore non sarebbe sufficiente a proteggere un bruco, a meno di qualche segno esterno che indicasse al suo futuro distruttore che quella preda è un boccone disgustoso ». In queste circostanze sarebbe vantaggiosissimo ad un bruco di essere istantaneamente e certamente riconosciuto immangiabile da tutti gli uccelli e da altri animali. In tal modo i colori molto più vivaci sarebbero utili, e potrebbero essere stati acquistati dalla variazione e dalla sopravvivenza degli individui più facili da riconoscere.

A prima vista questa ipotesi sembra ardita; ma quando fu portata alla Società Entomologica (1) fu sostenuta da vari esempi; ed il sig. J. Jenner Weir, che tiene un gran numero di uccelli in una uccelliera, ha fatto, siccome mi disse, molte esperienze, e non ha trovato eccezione alla regola che tutti i bruchi delle farfalle notturne e di costumi ritirati colla pelle liscia, tutti di un color verde, e che tutti imitano i rami, sono divorati volentieri dagli uccelli. I generi pelosi e spinosi sono invariabilmente respinti, come per esempio quattro specie dai colori appariscenti. Quando gli uccelli respingono un bruco, mostrano chiaramente, scuotendo il capo e ripulendosi il becco, che sono nauseati dal suo sapore (2). Tre belle specie di bruchi di farfalle notturne furono date dal sig. A. Butler a qualche lucertola e a qualche rana, e furono respinti; sebbene altre specie venissero mangiate con gusto. Così si conferma la probabile verità dell'opinione del sig. Wallace, cioè che certi bruchi sono divenuti appariscenti pel loro proprio vantaggio, divenendo così facilmente riconoscibili dai loro nemici, quasi per lo stesso principio per cui certi veleni sono stati tinti dai droghieri pel bene dell'uomo. È probabile che questo modo di vedere venga poi esteso a molti animali che sono dotati di colori appariscenti.

Osservazioni sommarie e concludenti intorno agli Insetti. — Tornando a dare un'occhiata retrospettiva ai vari Ordini, noi vediamo che i sessi differiscono

(1) *Proc. Entomolog. Soc.*, dic. 3, 1866, p. XLV, e marzo 4, 1867, p. LXXX.

(2) Vedi lo scritto del sig. J. Jenner WEIR intorno agli insetti ed agli uccelli insettivori, nelle *Transact. Ent. Soc.*, 1869, p. 21; parimente lo scritto del sig. BUTLER, *ibid.*, p. 27.

in vari caratteri, di cui non si comprende lo scopo. Parimente i sessi differiscono spesso nei loro organi dei sensi e di locomozione, cosicchè i maschi possono agevolmente scoprire o raggiungere le femmine, e ancor più spesso in ciò che i maschi hanno vari modi per trattenerle quando le hanno trovate. Ma qui non abbiamo gran che da fare con questa sorta di differenze sessuali.

In quasi tutti gli Ordini si sa che i maschi di qualche specie, anche di generi deboli e delicati, sono molto battaglieri; ed alcuni pochi sono muniti di armi speciali per combattere i loro rivali. Ma la legge della lotta non prevale tanto negli insetti quanto negli animali più elevati. Quindi è probabile che questo sia il motivo per cui i maschi non son divenuti più grossi e più forti delle femmine. Anzi sono per solito più piccoli, onde possano svilupparsi in un tempo più breve, per esser in gran numero pronti pei bisogni delle femmine.

In due famiglie di Homoptera i maschi soli posseggono, in uno stato efficace, organi che si possono chiamare vocali; e in tre famiglie degli Orthoptera i maschi soli posseggono organi stridulanti. Nei due casi questi organi sono incessantemente adoperati durante la stagione degli amori, non solo per chiamare le femmine, ma per allettarle ed eccitarle in rivalità con altri maschi. Nessuno fra quelli che ammettono l'azione della scelta naturale negherà che questi istrumenti musicali siano stati acquistati per opera della scelta sessuale. In quattro altri Ordini i membri di un sesso, o più comunemente dei due sessi, sono forniti di organi per produrre vari suoni, che servono, da quanto pare, semplicemente di richiamo. Anche quando i due sessi posseggono questi istrumenti gli individui che possono fare il suono più sonoro e più continuato riescono prima a trovare da accompagnarsi che non quelli che sono meno rumorosi, cosicchè i loro organi sono stati probabilmente acquistati mercè la scelta sessuale. È istruttivo riflettere alla meravigliosa diversità di mezzi per produrre il suono che i maschi soli o i due sessi posseggono in non meno di sei Ordini, e che erano posseduti da almeno un insetto in un'epoca geologica sommamente remota. Noi così impariamo quanto efficace sia stata la scelta sessuale nel produrre modificazioni di struttura, che talora, come per gli Homoptera, sono importanti.

Per le ragioni addotte nell'ultimo capitolo è probabile che le grosse corna dei maschi di molti lamellicorni, e di alcuni altri coleotteri, siano state acquistate per servire di ornamento. Ciò forse può essere pure per certe altre particolarità limitate al sesso mascolino. Per la piccola mole degli insetti noi non ne valutiamo l'aspetto. Se ci fosse possibile immaginare un *Chalcosoma* maschio (fig. 15) colla sua liscia armatura color bronzo, e le sue grandi e complesse corna, ingrandito tanto da acquistare la mole di un cavallo o anche solo di un cane, esso sarebbe uno degli animali più imponenti del mondo.

Il coloramento degli insetti è un argomento complesso ed oscuro. Quando il maschio differisce lievemente dalla femmina, e nessuno dei due ha colori brillanti, è probabile che i due sessi abbiano variato in un modo un tantino diverso, colle variazioni trasmesse allo stesso sesso, senza che nessun utile nè alcun male ne sia venuto. Quando il maschio ha colori brillanti e differisce molto dalla femmina, come in certe libellule ed in molte farfalle, è probabile che egli solo sia stato modificato, e che debba i suoi colori alla scelta sessuale; mentre la femmina ha conservato un tipo primitivo ed antichissimo di coloramento, lievemente modificato dalle azioni spiegate prima, e perciò non è divenuto oscuro, almeno in molti casi, per essere protetto. Ma talora è la femmina sola che è stata brillantemente colorita tanto da imitare altre specie protette che abitano lo stesso distretto. Quando i sessi si rassomigliano ed entrambi hanno colori oscuri, non v'ha dubbio che siano stati in moltissimi casi coloriti per scopo di protezione. Ciò segue in alcuni casi quando entrambi hanno colori appariscenti, per cui rassomigliano agli oggetti circostanti, come i fiori, o ad altre specie protette, o indirettamente indicando ai loro nemici che sono immangiabili. In molti altri casi in cui i sessi si rassomigliano ed hanno colori splendidi, specialmente quando i colori sono disposti per essere messi in mostra, noi possiamo concludere che sono stati acquistati dal sesso mascolino per attirare le femmine, e sono stati trasmessi ai due sessi. Noi trarremo più facilmente questa conclusione ogniquale volta lo stesso tipo di coloramento prevale in tutto il gruppo, e troviamo che i maschi di alcune specie differiscono molto nel colore dalle femmine, mentre i due sessi delle altre specie sono al tutto simili, con graduazioni intermedie che rannodano questi stati estremi.

Nello stesso modo in cui i colori brillanti sono stati sovente trasmessi in parte dai maschi alle femmine, così è seguito per le corna straordinarie di molti lamellicorni e di alcuni altri coleotteri. Così pure gli organi vocali ed strumentali propri dei maschi degli Homoptera e degli Orthoptera sono stati in generale trasmessi alle femmine in una condizione rudimentale o anche quasi perfetta; tuttavia non tanto perfetta da essere adoperati per produrre suono. È pure un fatto interessante, che riguarda la scelta sessuale, che gli organi stridulanti di certi Orthoptera maschi non sono pienamente sviluppati fino all'ultima muta; ed i colori di certe libellule maschi non si sviluppano pienamente se non dopo un certo tempo che sono uscite dallo stato di crisalide, e quando stanno per riprodursi.

La scelta sessuale implica il fatto che gli individui più attraenti sono preferiti dal sesso opposto; e siccome negli insetti, quando i sessi differiscono, è il maschio il quale, meno alcune rare eccezioni, è il più ornato e si scosta di più dal tipo a cui appartiene la specie; e siccome il maschio è quello che cerca con più ardore la femmina, dobbiamo supporre che per solito o per

incidente le femmine preferiscono i maschi più belli, e che questi hanno in tal modo acquistato la loro bellezza. Il fatto che i maschi sono forniti di strutture singolari, come grandi mandibole, cuscini aderenti, spine, zampe lunghe, ecc., per impadronirsi della femmina, rende probabile che questa avrebbe la facoltà di respingere qualunque maschio particolare; perchè queste strutture dimostrano che v'ha una certa difficoltà nell'atto. Nel caso di unioni fra specie distinte, di cui sono stati menzionati tanti esempi, la femmina deve aver avuto una parte di consenso. Giudicando da quello che sappiamo dei poteri di percezione e dell'affetto di vari insetti, non v'ha nessuna antecedente improbabilità che la scelta sessuale non sia venuta grandemente in giuoco; ma non abbiamo ancora nessuna prova diretta intorno a ciò, ed alcuni fatti si oppongono a questa credenza. Nondimeno quando vediamo molti maschi che inseguono la stessa femmina, non possiamo guari credere che l'accoppiamento sia lasciato al puro caso — che la femmina non operi scelta di sorta, e non sia attirata dai colori vivaci o da altri ornamenti di cui il maschio solo è fornito.

Se noi ammettiamo che le femmine degli Homoptera e degli Orthoptera apprezzino le note musicali emesse dai loro compagni maschi, e che i vari strumenti all'uopo sono stati perfezionati mercè la scelta sessuale, non è molto improbabile che le femmine di altri insetti possano apprezzare la bellezza della forma e del colore, ed in conseguenza di quei tali caratteri che sono stati così acquistati dai maschi. Ma dalla circostanza che il colore è così variabile, e dall'essere stato così spesso modificato per scopo di protezione, è sommamente difficile decidere in quale grande proporzione di casi la scelta sessuale sia venuta in giuoco. Ciò è più particolarmente difficile in quegli Ordini, come gli Orthoptera, gli Hymenoptera ed i Coleoptera, nei quali i due sessi di rado differiscono molto nel colore; perchè restiamo così privi della nostra migliore prova di una qualche relazione fra la riproduzione delle specie ed il colore. Tuttavia nei Coleoptera, come ho osservato sopra, egli è nel grande scompartimento dei lamellicorni, collocato da alcuni autori in capo all'Ordine, e nel quale noi talora vediamo un reciproco affetto fra i sessi, che s'incontrano maschi di alcune specie muniti di armi per la lotta sessuale, altri forniti di corna meravigliose, molti di organi stridulanti, ed altri ornati di splendide tinte metalliche. Quindi sembra probabile che tutti questi caratteri siano stati acquistati col medesimo mezzo, vale a dire per opera della scelta sessuale.

Quando parleremo degli uccelli vedremo che presentano nei loro caratteri sessuali secondari la più stretta analogia cogli insetti. Così molti uccelli maschi sono moltissimo battaglieri, ed alcuni sono forniti di armi speciali per combattere coi loro rivali. Posseggono organi che sono adoperati durante la stagione degli amori per produrre musica vocale ed istrumentale. Sono frequentemente ornati di creste, di corna, di bargigli e di piume di svariatissime foggie, e sono ornati

dei più vaghi colori, e tutto ciò evidentemente per farne pompa. Troveremo che, come negli insetti, i due sessi, in certi gruppi, sono del pari belli, e sono parimente provvisti di ornamenti che per solito sono limitati al sesso mascolino. In altri scompartimenti i due sessi sono parimente di colori smorti e privi di ornamenti. In ultimo, in pochi casi anomali le femmine sono più belle che non i maschi. Troveremo sovente, nello stesso scompartimento di uccelli, ogni graduazione, dalla nessuna differenza fra i sessi ad una differenza estrema. Nell'ultimo caso vedremo che le femmine, come le femmine degli insetti, soventi posseggono più o meno tracce evidenti dei caratteri che appartengono propriamente ai maschi. L'analogia, invero, in tutti questi riguardi, fra uccelli ed insetti, è curiosamente intima. Ogni spiegazione che si può applicare ad una classe si applica probabilmente all'altra; e questa spiegazione, come cercheremo di dimostrare in seguito, è quasi certamente la scelta sessuale.

CAPITOLO XII.

Caratteri sessuali secondari dei Pesci, degli Anfibi, e dei Rettili.

PESCI: Corteggiamento e battaglie dei maschi — Mole più grande delle femmine — Maschi, colori brillanti e appendici ornamentali; altri strani caratteri — Colori ed appendici che acquista il maschio soltanto nella stagione delle nozze — Pesci dei due sessi brillantemente coloriti — Colori per servir di protezione — I colori meno appariscenti della femmina non possono essere attribuiti al principio della protezione — Pesci maschi che fabbricano nidi, e che accudiscono le uova ed i piccoli. — ANFIBI: Differenze nella struttura e nel colore fra i sessi — Organi vocali. — RETTILI: Cheloni — Coccodrilli — Serpenti, colori che in certi casi servono di protezione — Lucertole e loro battaglie — Appendici ornamentali — Strane differenze nella conformazione fra i sessi — Colori — Differenze sessuali quasi tanto grandi come negli uccelli.

Siamo ora giunti al grande sottoregno dei Vertebrati, e cominceremo colla classe più bassa, quella dei Pesci. I maschi dei pesci Plagiostomi (pesci cani, razze) e dei pesci Chimeroidei sono forniti di appendici che servono a trattenere la femmina, come le varie strutture che posseggono tanti animali più bassi. Oltre a queste appendici i maschi di molte razze hanno ciuffi di acute spine sul capo, e parecchie file di queste lungo « la superficie superiore esterna delle loro pinne pettorali ». Queste s'incontrano nei maschi di alcune specie che hanno le altre parti del corpo lisce. Si sviluppano temporariamente durante la stagione degli amori; e il dottor Günther suppone che siano adoperati come organi di prensione col ripiegarsi all'indietro e allo ingiù dei due lati del corpo. È un fatto degno d'esser notato questo che le femmine e non i maschi di certe specie, come la *Raia clavata*, hanno il dorso ornato di grosse spine uncinato (1).

Per via dello elemento ove vivono i pesci poco si conosce intorno al loro corteggiamento, e non gran cosa intorno alle loro lotte. Il maschio dello Spi-

(1) YARRELL, *Hist. of British Fishes*, vol. II, 1836, p. 417, 425, 436. Il dottor Günther m'informa che le spine della *R. clavata* sono particolari alla femmina.

nairello (*Gasterosteus leiurus*) è stato descritto come « pazzo di gioia » allorchè la femmina esce dal suo ripostiglio e viene a sorvegliare il nido che ha fatto per essa. « Egli le gira velocemente attorno per ogni verso, poi accumula i materiali pel nido, poi torna un momento indietro; e siccome essa non si avvanza, egli cerca di spingerla col muso, e tenta di strascinarla per la coda o la spina del dorso fino nel nido » (1). Si dice che i maschi siano poligami (2); sono straordinariamente arditi e battaglieri, mentre « le femmine sono al tutto pacifiche ». Alle volte le loro battaglie sono disperate, « perchè i piccoli combattenti si cacciano strettamente gli uni sugli altri, pestandosi a vicenda finchè le loro forze sembrino al tutto esaurite ». Nel *Gasterosteus trachurus* i maschi mentre si battono guizzano tutto intorno, mordendo e cercando di ferirsi a vicenda colle loro spine laterali sollevate. Lo stesso scrittore soggiunge (3): « il morso di quei piccoli furibondi è terribilissimo. Adoperano pure le loro spine laterali per questo effetto fatale, perchè ne vidi uno durante una lotta al tutto aperto dalle spine del suo antagonista, cadere al fondo e morire ». Quando un pesce è vinto il suo umore belligero lo abbandona; i suoi colori scompaiono; ed egli va a celare la sua sventura fra i suoi pacifici compagni; ma per qualche tempo è l'oggetto costante delle persecuzioni del suo vincitore ».

Il salmone maschio è tanto battagliero quanto il piccolo Spinarello; e così pure è il maschio della trota, come ho udito dal dottore Günther. Il sig. Shaw vide una lotta violenta fra due salmoni maschi che durò tutto il giorno; ed il signor R. Buist, soprintendente delle pesche, m'informa che egli ha spesso osservato dal ponte di Perth i maschi trascinar via i loro rivali mentre le femmine deponevano le uova. I maschi « si battono costantemente e si dilanano fra loro nel luogo ove si depongono le uova, e si feriscono per modo che muoiono in gran numero, e molti si veggono guizzare presso alle sponde del fiume in uno stato di esaurimento, ed apparentemente moribondi » (4). Il custode delle lagune per l'allevamento del pesce di Stormontfield visitò, siccome m'informa il sig. Buist, nel giugno del 1868 la Tyne settentrionale, e trovò circa 300 salmoni morti, e quasi tutti, meno uno, erano maschi; ed egli era convinto che erano periti combattendo.

Il fatto più curioso intorno al salmone maschio è che durante la stagione

(1) Vedi gli interessantissimi articoli del sig. R. WARINGTON negli *Annals and Mag. of Nat. Hist.* Ottobre, 1852, e nov. 1855.

(2) NOEL HUMPHREYS, *River Gardens*, 1857.

(3) *Mag. of Natural History* di Londra, vol. III, 1830, p. 331.

(4) *The Field*, 29 giugno 1867. Per le asserzioni del sig. SAW, vedi *Edinburgh Review*, 1843. Un altro esperto osservatore (*Scrope's Days of Salmon Fishing*, p. 60) osserva che il maschio teneva lontani, se gli riusciva, come il cervo, tutti gli altri maschi.

degli amori, oltre a un lieve mutamento di colore, « la mascella inferiore si allunga, ed una sporgenza cartilaginosa si volge in sù dal punto in cui, quando le mascelle sono chiuse, occupa una profonda cavità fra le ossa intermascellari della mascella superiore » (1) (fig. 26 e 27). Nel nostro salmone questo muta-

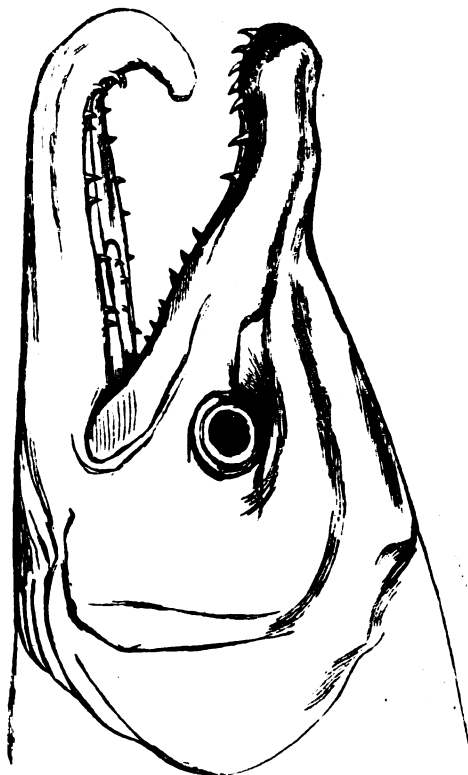


Fig. 26. — Testa del maschio del salmone comune (*Salmo salar*) durante la stagione degli amori.

(Questo disegno, come pure tutti gli altri del presente capitolo, sono stati eseguiti dal notissimo artista, il sig. G. Ford, sotto la cortese sorveglianza del dottor Günther, da esemplari del Museo britannico).

mento di struttura dura solo quanto la stagione degli amori; ma nel *Salmo lycaodon* del Nord-ovest dell'America questo mutamento, siccome crede il signor J. K. Lord (2), è permanente e più spiccato nei maschi più vecchi che hanno risalito precedentemente i fiumi. In questi vecchi maschi le mascelle si

(1) YARRELL, *History of British Fishes*, vol. II, 1866, p. 10.

(2) *The Naturalist in Vancouver's Island*, vol. I, 1866, p. 54.

sono sviluppate in enormi sporgenze unciniformi, e i denti sono cresciuti per modo da divenire vere zanne, lunghe spesso più di tredici millimetri. Secondo il sig. Loyd (1) nel salmone europeo la temporanea struttura unciniforme serve a dar forza e proteggere le mascelle, quando un maschio aggredisce l'altro con grande impeto; ma i denti sviluppatissimi del maschio del salmone americano si possono comparare alle zanne di molti mammiferi maschi, e indicano uno scopo piuttosto offensivo che non di protezione.

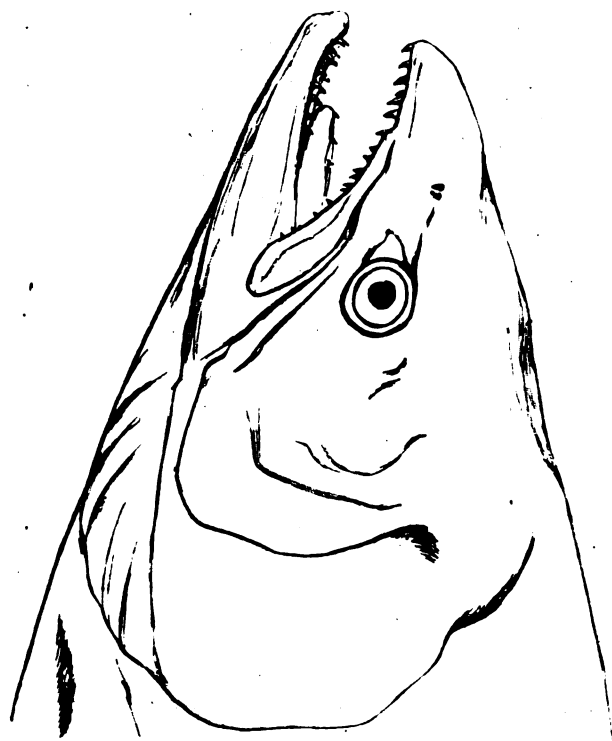


Fig. 27. — Testa del salmone femmina.

Il salmone non è il solo pesce in cui i denti differiscono nei due sessi. Questo è il caso in molte razze. Nella Razza chiodata (*Raja clavata*) il maschio adulto ha denti aguzzi, diretti allo indentro, mentre quelli della femmina sono larghi e piatti, e formano un pavimento; cosicchè questi denti differiscono nei due sessi della medesima specie più quello che segue solitamente nei generi distinti della stessa famiglia. I denti del maschio divengono acuti solo quando è

(1) *Scandinavian Adventures*, vol. 1, 1854, p. 100, 104.

adulto: quando è giovane sono larghi e appiattiti come quelli della femmina. I due sessi di alcune specie di razze, come segue frequentemente nei caratteri sessuali secondari, posseggono, come per esempio la *R. batis*, quando sono adulti, denti aguzzi e taglienti; e qui un carattere proprio al maschio, e primieramente acquistato da esso, sembra essere stato trasmesso alla prole dei due sessi. I denti sono pure aguzzi nei due sessi della *R. maculata*, ma soltanto quando sono al tutto adulti; i maschi li acquistano più presto che non le femmine. Incontreremo in seguito casi analoghi in certi uccelli, in cui il maschio acquista il piumaggio comune ai due sessi quando sono adulti un po' di tempo prima della femmina. I maschi di altre specie di razze anche quando sono adulti non hanno denti acuti, in conseguenza i due sessi allo stato adulto hanno denti larghi, appiattiti come quelli dei piccoli e delle femmine adulte delle specie sopra menzionate (1). Siccome le razze sono pesci forti, arditi e voraci, possiamo supporre che il maschio abbia bisogno dei suoi denti acuti per combattere coi suoi rivali; ma siccome posseggono molte parti modificate ed adatte a tener ferma la femmina, è possibile che i loro denti possano venire adoperati a quello scopo.

Rispetto alla mole, il sig. Carbonnier (2) afferma che in quasi tutti i pesci la femmina è più grossa del maschio; ed il dott. Günther non conosce neppure un caso in cui il maschio sia attualmente più grosso della femmina. In alcuni Cipriodonti il maschio non è grosso quanto la metà della femmina. Siccome in molti generi di pesci i maschi sogliono combattere insieme, è sorprendente come non siano divenuti generalmente più grossi e più forti che non le femmine mercè l'opera della scelta sessuale. I maschi soffrono per la loro piccola mole, perchè, secondo il signor Carbonnier, van soggetti ad essere divorati dalle femmine della loro propria specie quando sono carnivori, e senza dubbio dalle altre specie. La mole più grande deve essere in certo modo più importante per le femmine che non siano la forza e la mole ai maschi per lottare con altri maschi; e questo forse agevola la produzione di un gran numero di uova.

In molte specie il maschio solo è ornato di colori brillanti; o questi sono molto più belli nel maschio che non nella femmina. Il maschio pure è talora fornito di appendici che non sembrano essere di maggiore utilità negli scopi ordinari della vita che non siano le penne della coda del pavone. Sono debitore alla somma cortesia del dottor Günther della maggior parte dei seguenti fatti. Vi è ragione per supporre che molti pesci dei tropici differiscano sessualmente nel colore e nella struttura; e vi sono certi casi ben notevoli di ciò nei nostri

(1) Vedi quanto riferisce YARRELL intorno alle Razze nella sua *Hist. of British Fishes*, vol. II, 1836, p. 416, con una bellissima figura, e p. 422, 432.

(2) Come è citato nel *The Farmer*, 1868, p. 369.

pesci inglesi. Il maschio del *Callionymus lyra* è stato detto in inglese Dragoncello gemmato, pei suoi splendidi colori. Appena tratto fuori dal mare il suo corpo è tinto di varie sfumature di giallo con righe e macchie di turchino-acceso sul capo; le pinne dorsali sono color bruno-pallido con strisce longitudinali scure; le pinne ventrali, caudali ed anali sono di color nero-azzurrognolo. La femmina, o Dragoncello scolorito, fu considerata da Linneo e da molti altri naturalisti come una specie distinta; essa è di un color bruno-rossiccio, colla pinna dorsale bruna e le altre pinne bianche. I sessi differiscono pure nella mole

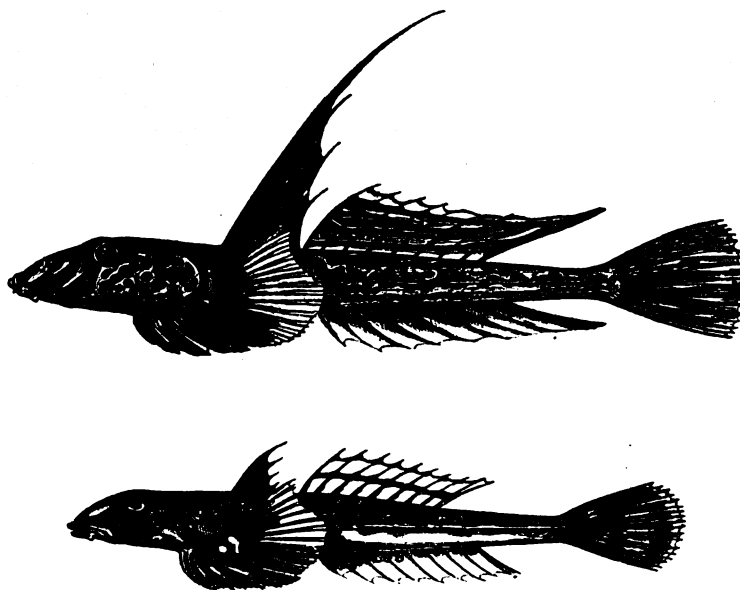


Fig. 28. — *Callionymus lyra*. — Figura superiore, maschio; figura inferiore, femmina.

NB. La figura inferiore è molto più rimpicciolita che non la superiore.

proporzionale del capo e della bocca, e nella posizione degli occhi (1); ma la differenza più notevole è lo straordinario allungamento nel maschio (fig. 28) della pinna dorsale. I maschi giovani rassomigliano nella struttura e nel colore alle femmine adulte. In tutto il genere *Callionymus* (2) il maschio è generalmente più vagamente screziato che non la femmina, ed in parecchie specie non solo la pinna dorsale ma anche la pinna anale del maschio è molto allungata.

Il maschio del *Cottus scorpius* è molto più sottile e più piccolo della fem-

(1) Ho preso questa descrizione dal libro di YARRELL, *British Fishes*, vol. 1, 1836, p. 261 e 266.

(2) *Catalogue of Acanth. Fishes in the British Museum*, pel dott. GÜNTHER, 1861, p. 138-151.

mina. Vi è pure una grande differenza di colore fra essi. È difficile, come osserva il signor Lloyd (1), « a chi non abbia mai veduto questo pesce nella stagione della fregola, quando i suoi colori sono più brillanti, concepire un'idea della miscela di splendidi colori di cui esso, che per tanti riguardi è così mal dotato dalla natura, si adorna in quel tempo ». I due sessi del *Labrus mixtus*, quantunque molto diversi nel colore, sono belli; il maschio è color arancio con fasce di un bell'azzurro, e la femmina è color rosso-acceso con qualche macchia nera sul dorso.

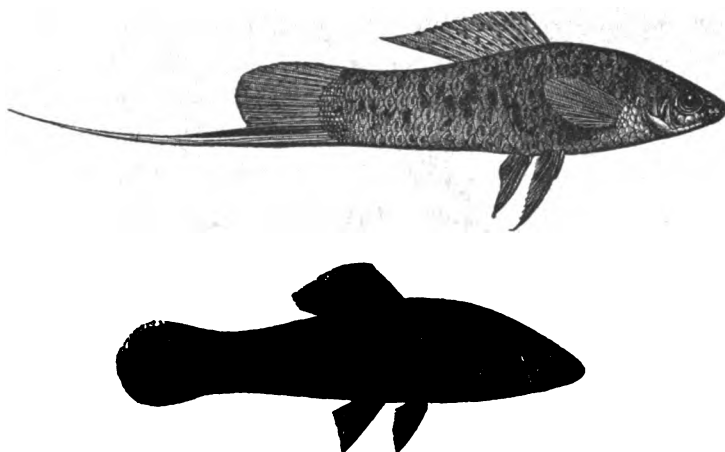


Fig. 29. — *Xiphophorus Hellerii*.

Figura superiore, maschio; figura inferiore femmina.

Nella distintissima famiglia dei Ciprinodonti, che dimorano nelle acque dolci dei paesi forestieri, i sessi differiscono talora in varii caratteri. Nel maschio della *Mollienesia petenensis* (2) la pinna dorsale è molto sviluppata, ed è segnata da una striscia di macchie di colore splendido, grandi, rotonde, ocellate; mentre nella femmina la stessa pinna è più piccola, di forma differente, e segnata solo di macchie brune irregolarmente curve. Nel maschio il margine basale della pinna anale si mostra pure un po' sporgente ed è di colore oscuro. Nel maschio di una forma affine, il *Xiphophorus Hellerii* (fig. 29), il margine inferiore della pinna anale è sviluppato in un lungo filamento, il quale è rigato, secondo ciò che ho udito dal dottor Günther, di colori brillanti. Questo filamento non con-

(1) *Game Birds of Sweden*, ecc., 1867, p. 466.

(2) Per ciò che riguarda questa e le specie seguenti io sono debitore di questi ragguagli al dott. Günther: vedi pure il suo scritto intorno ai Pesci dell'America Centrale, nelle *Transact. Zoolog. Soc.*, vol. vi, 1868, p. 485.

tiene alcun muscolo, ed a quanto pare non può avere nessuna utilità diretta pel pesce. I maschi, come avviene nel *Callionymus*, quando son giovani rassomigliano nella struttura e nel colore alle femmine adulte. Differenze sessuali di questa fatta possono essere comparate a quelle che si osservano così spesso negli uccelli gallinacci (1).

In un pesce siluroide che vive nelle acque dolci dell'America meridionale, cioè nel *Plecostomos barbatus* (2) (fig. 30), il maschio ha la bocca e l'interopercolo guarnito di una barba di peli duri, dei quali non si rinviene nella femmina se non una lieve traccia. Questi peli sono della natura delle squame. In un'altra specie dello stesso genere alcuni tentacoli molli e flessibili sporgono dalla parte frontale del capo del maschio, che mancano nella femmina. Questi tentacoli sono prolungamenti della vera pelle, e perciò non sono omologhi coi peli duri della specie precedente; ma non si può mettere in dubbio che abbiano lo stesso scopo. Quale possa essere questo scopo è difficile congetturare; non sembra qui probabile l'ornamento, ma non possiamo guari supporre che i peli duri ed i filamenti flessibili possano essere di qualche utilità negli usi ordinari della vita ai soli maschi. Il *Monacanthus scopas*, che mi venne mostrato nel Museo britannico dal dottor Günther, presenta un caso quasi analogo. Il maschio ha sui lati della coda un ciuffo di spine dure, diritte, simili a quelle di un pettine; e queste in un esemplare lungo quindici centimetri avevano una lunghezza di quasi quattro centimetri; la femmina ha sullo stesso punto un ciuffo di setole che si possono comparare a quelle di uno spazzolino da denti. In un'altra specie, il *M. peronii*, il maschio ha una spazzola simile a quella della femmina dell'ultima specie, mentre i lati della coda nella femmina sono lisci. In alcune altre specie si osserva che la stessa parte della coda è nel maschio un tantino scabra, mentre nella femmina è al tutto liscia; ed infine in altre i due sessi hanno quelle parti lisce. In quello strano mostro che è la *Chimaera monstrosa*, il maschio ha un osso unciniforme sull'apice del capo, diretto allo innanzi, colla punta arrotondata e coperta di acute spine; nella femmina « manca al tutto questa corona »: ma non si conosce affatto a quale uso essa possa servire (3).

Le strutture finora descritte sono permanenti nel maschio quando è divenuto adulto; ma in alcuni Blenni ed in altri generi affini (4) si sviluppa sul capo del maschio una cresta durante solo la stagione degli amori, ed il loro corpo assume nel tempo stesso colori più vivaci. Non vi può essere guari

(1) Il dott. GÜNTHER fa questa osservazione; *Catalogue of Fishes in The British Museum*, vol. III, 1861, p. 141.

(2) Vedi il dott. GÜNTHER in questo genere, nei *Proc. Zoolog. Soc.*, 1868, p. 232.

(3) F. BUCKLAND, in *Land and Water*, luglio, 1868, p. 378, con una figura.

(4) Il dott. GÜNTHER, *Catalogue of Fishes*, vol. III, p. 221 e 240.

dubbio che questa cresta non serva di ornamento sessuale temporaneo, perchè non se ne rinviene traccia nella femmina. In altre specie dello stesso genere i

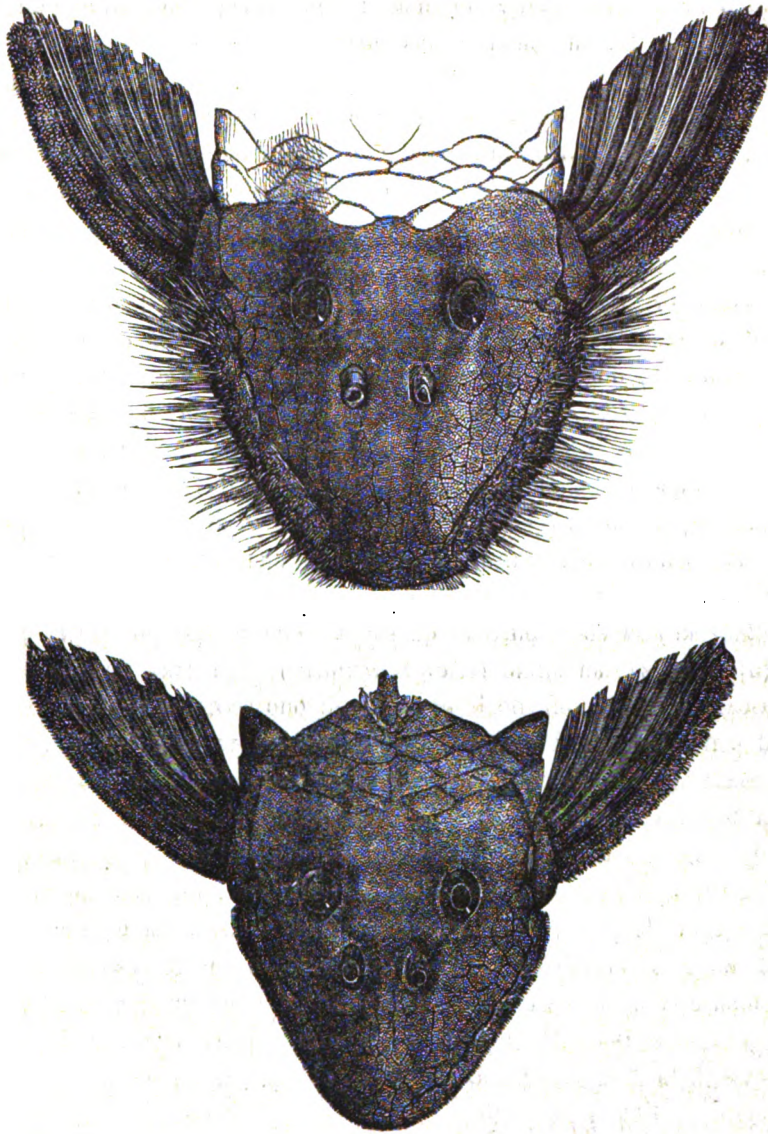


Fig. 30. — *Plecostomus barbatus*.

Figura superiore, capo del maschio; figura inferiore, femmina.

due sessi hanno una cresta, ed almeno in una specie nessuno dei due sessi ne è fornito. In questo caso e in quello del *Monacanthus* abbiamo buoni esempi della grandissima variabilità dei caratteri sessuali in forme strettamente affini.

In molti Chromidae, per esempio nel *Geophagus* e specialmente nel *Cichla*, i maschi, secondo quello che ho udito dal professore Agassiz (1), hanno sulla fronte una protuberanza vistosa, che manca al tutto nelle femmine e nei maschi giovani. Il professore Agassiz soggiunge: « Io ho osservato sovente questi pesci nel tempo della fregola quando la protuberanza è più grossa, ed in altre stagioni quando manca affatto, ed i due sessi non presentano alcuna differenza nel profilo del capo. Io non ho potuto mai riconoscere se avesse una funzione speciale, e gl'indigeni dell'Amazzone non conoscevano nulla intorno al suo uso ». Queste protuberanze per la loro periodica comparsa rassomigliano alle appendici carnose che stanno sul capo di certi uccelli; ma finora rimane molto dubbio se servano come ornamento.

I maschi di quei pesci che differiscono permanentemente nel colore dalle femmine divengono spesso più brillanti, come ho udito dal prof. Agassiz e dal dottore Günther, durante la stagione degli amori. Questo è parimente il caso in moltissimi pesci di cui i sessi in tutte le altre stagioni dell'anno sono identici nel colore. La tinca, la lasca e la perca possono servire come esempi. Il salmone maschio è in quella stagione « segnato sulle guancie di fascie color arancio, che gli danno l'aspetto di un *Labrus*, e il corpo partecipa di una tinta arancio dorata. Le femmine sono di color scuro, e vengono comunemente dette pesce nero » (2). Un mutamento analogo ed ancor più grande ha luogo nel *Salmo eriox*; i maschi del *Salmo umbla* sono pure in questa stagione un po' più chiari delle femmine (3). I colori del luccio (*Esox reticulatus*) degli Stati Uniti, specialmente del maschio, nella stagione degli amori divengono eccessivamente intensi, splendidi ed iridescenti (4). Un altro notevole esempio preso da molti altri è dato dal maschio dello spinarello (*Gasterosteus leiurus*), che vien detto dal sig. Warrington (5) « essere tanto bello da non potersi descrivere ». Il dorso e gli occhi della femmina sono semplicemente bruni, e l'umbellico bianco. D'altra parte gli occhi del maschio sono « di un verde splendido, ed hanno un lustro metallico come le piume verdi di alcuni uccelli mosca. La gola e l'umbellico sono di un color cremisino brillante, il dorso di un verde-cenere, e tutto il pesce appare come in certo modo traslucido ed illuminato da qualche incandescenza interna ». Dopo la stagione degli amori questi colori mutano tutti, la gola e l'umbellico divengono di un rosso più pallido, il dorso più verde, e scompaiono le tinte infiammate.

(1) Vedi pure *A Journey in Brazil*, del prof. e sig. AGASSIZ, 1868, p. 220.

(2) YARRELL, *British Fishes*, vol. II, 1836, p. 10, 12, 33.

(3) W. THOMPSON, negli *Annals and Mag. of Nat. History*, vol. VI, 1841, p. 440.

(4) *The American Agriculturist*, 1868, p. 100.

(5) *Annals And Mag. of Nat. Hist.*, ottobre 1852.

Possiamo vedere con evidenza che nei pesci esiste qualche intima relazione fra i loro colori e le loro funzioni sessuali; — prima di tutto da ciò che i maschi adulti di certe specie sono coloriti in modo diverso delle femmine, e sovente molto più brillantemente; — in secondo luogo da ciò che questi stessi maschi, quando non sono peranco adulti, rassomigliano alle femmine adulte; — ed infine da ciò che i maschi, anche di quelle specie che sono in tutte le altre stagioni dell'anno identici nel colore colle femmine, acquistano spesso tinte brillanti durante la stagione degli amori. Sappiamo che i maschi sono ardenti nel corteggiare e talora combattono assieme disperatamente. Se noi possiamo dimostrare che le femmine hanno la facoltà di fare una scelta e scegliere i maschi più adorni, tutti i fatti menzionati sopra divengono intelligibili col principio della scelta sessuale. D'altra parte se le femmine sogliono deporre e lasciare le loro uova per essere poi fecondate dal primo maschio che per caso si trova sul sito, questo fatto sarebbe fatale alla efficacia della scelta sessuale, perchè non vi potrebbe essere la scelta di un compagno. Ma, per quanto si sa, la femmina non depone volontariamente le uova se non si trova vicinissima ad un maschio, ed il maschio non feconda mai le uova tranne quando la femmina gli è vicina. Evidentemente è difficile ottenere una prova diretta rispetto alla scelta che può fare il pesce femmina del suo compagno. Un eccellente osservatore (1), che tenne dietro con cura ai fregaroli (*Cyprinus phoxinus*) quando facevan le uova, dice che siccome i maschi, i quali erano dieci volte più numerosi delle femmine, si affollavano strettamente intorno a queste, egli non può « parlare con certezza delle loro operazioni. Quando una femmina veniva in mezzo a molti maschi, questi immediatamente la inseguivano; se essa non era vicina a far le uova, si ritirava precipitosamente; ma se era pronta, si avanzava con baldanza in mezzo ad essi, e veniva all'istante stretta ai lati da due maschi; e quando questi erano rimasti un po' di tempo in quella posizione venivano sostituiti da altri due, che s'introducevano fra questi e la femmina, la quale sembrava trattare tutti i suoi amanti colla stessa bontà ». Nonostante quest'ultima asserzione, non posso, per le varie precedenti considerazioni, abbandonare la credenza che i maschi i quali hanno maggiori attrattive per la femmina, mercè i loro colori più brillanti o per altri ornamenti, non siano comunemente i preferiti; e che i maschi siano divenuti più belli per questa ragione nel corso dei secoli.

↳ Dobbiamo poi indagare se questo modo di vedere possa venire esteso, mercè la legge di equa trasmissione di caratteri ai due sessi, a quei gruppi nei quali i maschi e le femmine sono vistosi nello stesso grado e modo. In un genere come

(1) *London's Mag. of Nat. Hist.*, vol. v, 1832, p. 681.

il *Labrus*, che comprende alcuni fra i pesci più belli del mondo, per esempio il *Labrus pavo*, che fu descritto (1), con perdonabile esagerazione, come fatto di scaglie levigate d'oro ove s'incastrano lapis-lazuli, rubini, zaffiri, smeraldi ed ametiste, noi possiamo, con molta probabilità, accettare questa credenza; perchè abbiamo veduto che i sessi, in una specie almeno, differiscono moltissimo nel colore. In alcuni pesci, come in molti animali inferiori, i colori splendidi possono essere l'effetto diretto della natura dei loro tessuti e delle condizioni circostanti, senza l'opera della scelta. Il pesce dorato (*Cyprinus auratus*) è forse, giudicando dalla analogia della varietà dorata della carpa comune, un caso in proposito, siccome va debitore dei suoi splendidi colori ad una sola repentina variazione, dovuta alle condizioni cui è stato sottoposto questo pesce tenuto in cattività. È tuttavia più probabile che questi colori siano divenuti più intensi per la scelta artificiale, mentre questa specie è stata accuratamente allevata nella Cina fino da un tempo antichissimo (2). Non sembra probabile che, in condizioni naturali, esseri tanto altamente organizzati come sono i pesci, e che vivono in relazioni cosiffattamente complesse, avrebbero potuto acquistare colori così brillanti senza soffrire alcun danno o ricevere qualche beneficio da un mutamento così grande, ed in conseguenza senza l'intervento della scelta naturale.

Che cosa dunque dobbiamo noi concludere rispetto ai tanti pesci nei quali i due sessi posseggono colori splendidi? Il sig. Wallace (3) crede che le specie che frequentano gli scogli, ove abbondano i coralli ed altri organismi dai colori brillanti, siano così vistosamente colorite onde sfuggire ai loro nemici; ma secondo la mia ricordanza essi divenivano così molto più vistosi. Nelle acque dolci dei Tropici non vi sono coralli brillantemente coloriti o altri organismi ai quali i pesci possano rassomigliare, tuttavia molte specie del fiume delle Amazzoni hanno colori brillanti, e molti fra i Ciprinidi carnivori dell'India sono ornati di « linee longitudinali brillanti di varie tinte » (4). Il sig. M. Clelland, descrivendo questi pesci va tanto oltre da supporre che la particolare vistosità dei loro colori « serve

(1) BORY DE SAINT-VINCENT, nel *Dict. Class. d'Hist. Nat.*, tom. IX, 1826, p. 151.

(2) In seguito ad alcune osservazioni intorno a questo argomento, fatte nella mia opera *On the Variation of Animals under Domestication*, il sig. W. F. MAYERS (*Chinese Notes and Queries*, agosto 1868, p. 123) ha cercato nelle antiche enciclopedie Cinesi. Egli trova che il pesce dorato fu dapprima allevato in cattività durante la Dinastia dei Sung, che cominciò A. D. 960. Nell'anno 1129 questi pesci abbondavano. In un altro luogo si dice che fino dall'anno 1548 è stata prodotta ad Hanychow una varietà chiamata pesce fuoco pel suo intenso color rosso. È ammirata universalmente, e non v'ha casa ove non venga allevata, facendo a gara pel suo colore, e come sorgente di lucro.

(3) *Westminster Review*, luglio, 1867, p. 7.

(4) *Indian Cyprinidae* pel sig. J. M. Clelland, *Asiatic Researches*, vol. XIX, parte II, 1839, p. 230.

come un miglior segno pei martin pescatori, le sterne ed altri uccelli, che sono destinati a tenere entro un giusto limite il numero di questi pesci »; ma ai nostri giorni pochi naturalisti ammetteranno che un animale qualunque sia stato reso vistoso onde agevolare la propria distruzione. È possibile che certi pesci possano essere stati resi belli onde avvertire gli uccelli e gli animali rapaci (come è stato spiegato rispetto ai bruchi) che non sono mangiabili; ma non si sa, credo, che nessun pesce, almeno di acqua dolce, sia respinto come disgustoso dagli animali che divorano i pesci. In complesso, il modo di vedere più probabile rispetto ai pesci i due sessi dei quali hanno colori brillanti è quello che i loro colori sono stati acquistati come ornamento, e sono stati trasmessi in un grado uguale o quasi uguale all'altro sesso.

Abbiamo ora da considerare se, quando il maschio differisce in un modo distinto dalla femmina nel colore o negli altri ornamenti, egli solo sia stato modificato, colle variazioni ereditate solo dalla sua prole maschile; o se la femmina sia stata modificata specialmente e resa più bella per lo scopo di protezione, e tali modificazioni ereditate soltanto dalle femmine. È impossibile mettere in dubbio che il colore è stato acquistato da molti pesci come una protezione; nessuno può vedere la superficie chiazzata di un *Pleuronectes flesus*, e non accorgersi della rassomiglianza che ha col letto sabbioso del mare in cui vive. Uno dei più spiccati esempi finora ricordati di un animale che vien protetto dal suo colore (per quanto si può giudicare in esemplari conservati) e dalla sua forma, è quello dato dal dottor Günther (1) di un *Syngnathus*, il quale coi suoi filamenti rossicci, galleggianti, si distingue appena dalla alga alla quale si attacca colla sua coda prensile. Ma la questione che ora stiamo considerando è, se le femmine sole siano state modificate per questo oggetto. I pesci offrono per questo particolare un esempio notevole. Possiamo vedere che un sesso non si sarà modificato per opera della scelta naturale per scopo di protezione più dell'altro sesso, supponendo che i due varino, a meno che un sesso sia esposto per un più lungo periodo al pericolo, o abbia minor forza per sfuggire a quel pericolo che non l'altro sesso; e non pare che nei pesci i sessi differiscano per questo riguardo. Quando v'ha una qualche differenza, è che i maschi, essendo in generale di più piccola mole, ed essendo più girovaghi, sono esposti a più grandi pericoli delle femmine; e tuttavia, quando i sessi differiscono, i maschi sono quasi sempre più vistosamente coloriti. Le uova vengon fecondate immediatamente dopo esser state deposte, e quando questo processo dura parecchi giorni, come è il caso nel salmone (2), la femmina durante tutto quel tempo è accompagnata dal

(1) *Proc. Zoolog. Soc.*, 1865, p. 327, tav. XIV e XV.

(2) YARRELL, *British Fishes*, vol. II, p. 11.

maschio. Dopo che le uova sono state fecondate, rimangono, nella maggior parte dei casi, abbandonate dai genitori; cosicchè maschi e femmine, per quello che riguarda la deposizione delle uova, sono esposti ugualmente al pericolo, ed entrambi hanno uguale importanza per la produzione di uova fecondate; in conseguenza gli individui più o meno cospicuamente coloriti dei due sessi andrebbero ugualmente soggetti ad essere distrutti o conservati, ed entrambi avrebbero una azione eguale sui colori della loro prole o della loro razza.

Certi pesci, che appartengono a parecchie famiglie, fanno il nido; ed alcuni di questi pesci hanno cura dei piccoli appena sbucciati. I due sessi del *Crenilabrus massa* e del *melops* brillantemente coloriti lavorano assieme per fabbricare i loro nidi con alghe, conchiglie, ecc. (1). Ma i maschi di certi pesci fanno tutto il lavoro, ed in seguito hanno la cura esclusiva dei piccoli. Questo è il caso coi *Gobius* dai colori smorti (2), nei quali non si sa che i sessi abbiano colori differenti; e parimente cogli spinarelli (*Gasterosteus*), in cui i maschi assumono colori brillanti nella stagione delle nozze. Il maschio del *Gasterosteus leiurus* compie per lungo tempo l'ufficio di nutrice con cura e vigilanza esemplari, ed è continuamente occupato a far tornare con bel garbo i piccoli al nido quando se ne allontanano troppo. Egli respinge arditamente tutti i nemici, comprese le femmine della sua propria specie. Davvero non sarebbe un piccolo sollievo pel maschio se la femmina dopo aver deposto le uova venisse subito divorata da qualche inimico, perchè egli è continuamente obbligato a respingerla lungi dal nido (3).

I maschi di certi altri pesci che abitano l'America meridionale e Ceylan, e che appartengono a due ordini distinti, hanno lo straordinario costume di far schiudere le uova deposte dalle femmine nella loro bocca o nelle cavità branchiali (4). Nelle specie delle Amazzoni che hanno lo stesso abito, i maschi, siccome mi ha informato cortesemente il prof. Agassiz, « non solo sono in generale più vistosamente coloriti delle femmine, ma la differenza è maggiore durante la stagione degli amori che non in qualunque altro tempo ». Le specie di *Geophagus* operano nello stesso modo; e in questo genere si sviluppa una vistosa protuberanza sulla fronte dei maschi nella stagione degli amori. Nelle varie specie di

(1) Secondo le osservazioni del sig. Gerbe; vedi GÜNTHER, *Record of Zoolog. Literature*, 1865, p. 1894.

(2) CUVIER, *Règne Animal*, vol. II, 1829, p. 242.

(3) Vedi l'interessantissima descrizione dei costumi del *Gasterosteus leiurus* del sig. WARRINGTON, negli *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, novembre 1855.

(4) Il prof. WYMAN, nei *Proc. Boston Soc. of Nat. Hist.*, 15 settembre 1857. Parimente W. FURNEL, nel *Journal of Anatomy and Phys.*, 1 novembre 1866, p. 78. Il dott. Günther ha pure descritto altri casi.

Cromidi, come mi ha pure informato il prof. Agassiz, si possono vedere differenze sessuali di colore, « se depongono le uova nell'acqua fra le piante acquatiche, o le depongono nei buchi, lasciandole venire senza ulteriori cure, o fabbricano nidi a mo' di quelli delle rondini nel fango del fiume, sopra i quali si allogano, come fanno i nostri Promotis. Giova anche osservare che questi covatori sono fra le specie più brillanti delle loro rispettive famiglie, per esempio l'*Hygrogonus* è verde brillante, con grandi ocelli neri cerchiati di un rosso brillantissimo ». Non si sa se in tutte le specie di Cromidi sia il maschio solo che si alloghi sulle uova. È tuttavia evidente che, siano state o no le uova protette, ciò non ha avuto azione sulle differenze di colori fra i sessi. È anche più chiaro in tutti i casi in cui i maschi prendono cura esclusiva dei nidi e dei piccoli, che la distruzione dei maschi più vistosamente coloriti avrà una azione molto più potente sul carattere della razza che non la distruzione delle femmine meglio colorite; perchè la morte del maschio durante il periodo dell'incubazione o dell'allevamento avrebbe prodotto la morte dei piccoli, per cui questi non avrebbero potuto ereditare le sue speciali facoltà; tuttavia in molti di questi medesimi casi i maschi sono più vistosamente coloriti che non le femmine.

In moltissimi Lofobranchi (*Syngnathus*, *Hippocampus*) i maschi hanno sacchi marsupiali o depressioni emisferiche sull'addome, nelle quali le uova deposte dalla femmina sono schiuse. I maschi dimostrano pure grande affetto pei loro piccoli (1). I sessi non differiscono comunemente molto nel colore; ma il dottore Günther crede che gli Ippocampi maschi siano alquanto più belli delle femmine. Il genere *Solenostoma*, tuttavia, presenta un curiosissimo caso eccezionale (2), perchè la femmina è molto più vivacemente colorita e macchiata che non il maschio, ed essa sola ha un sacco marsupiale e fa schiudere le uova; cosicchè la femmina del *Solenostoma* differisce da tutti gli altri Lofobranchi per quest'ultimo rispetto, e da quasi tutti gli altri pesci per essere più brillantemente colorita che non il maschio. Non è probabile che questa notevole doppia inversione di carattere nella femmina possa essere una coincidenza accidentale. Siccome i maschi di parecchi pesci che si prendono esclusiva cura delle uova e dei piccoli sono molto più splendidamente coloriti delle femmine, e siccome qui il *Solenostoma* femmina assume lo stesso incarico ed è più splendida del maschio, si può affermare che i colori vistosi del sesso che è più importante dei due per la prosperità della prole devon servire, in qualche modo, di protezione. Ma dalla grande quantità di pesci i maschi dei quali sono permanentemente o periodica-

(1) YARRELL, *Hist. of British Fishes*, vol. II, 1836, p. 329, 338.

(2) Dacchè il dott. Günther ha pubblicato una relazione riguardo a queste specie nei *The Fishes of Zanzibar*, del Col. Playfair, 1866, p. 137, ha tornato ad esaminare gli esemplari, e mi ha dato la informazione sopraccitata.

mente più brillanti delle femmine, ma di cui la vita non è per nulla più importante di quella della femmina per la prosperità della specie, questo modo di vedere non può guari essere sostenuto. Quando parleremo degli uccelli incontreremo casi analoghi, in cui v'ha una compiuta inversione degli attributi consueti dei due sessi, e diremo allora quello che ci sembra essere la spiegazione probabile, cioè che i maschi hanno scelto le femmine più seducenti, invece che queste ultime, secondo la regola consueta in tutto il regno animale, abbiano scelto i maschi più belli.

Infine possiamo concludere che nella maggior parte dei pesci in cui i sessi differiscono nel colore o in altri caratteri di ornamento i maschi in origine hanno variato, ed hanno trasmesso le loro variazioni al medesimo sesso, ed hanno accumulato queste variazioni mercè la scelta sessuale attraendo od eccitando le femmine. Tuttavia in molti casi cosiffatti caratteri sono stati trasmessi, parzialmente o compiutamente, alle femmine. Parimente in altri casi i due sessi sono stati coloriti nello stesso modo allo scopo di protezione; ma in nessun caso sembra che la femmina sola abbia avuto i suoi colori od altri caratteri specialmente modificati per questo fine.

L'ultimo punto che merita d'esser notato è, che in molte parti del mondo si conoscono pesci che fanno un particolar rumore, che in alcuni casi vien descritto come musicale. Pochissimo è stato riconosciuto riguardo al modo in cui son prodotti questi suoni, ed anche meno intorno al loro scopo. Il rullo a mo' di tamburo che fanno le Umbrine nei mari d'Europa dicesi si possa sentire dalla profondità di trenta metri. I pescatori della Rochelle asseriscono « che i maschi soli fanno quel rumore durante la stagione degli amori; e che è possibile, imitandolo, prenderli senza esca » (1). Se questo fatto è degno di fede, abbiamo un caso in questa classe che è la più bassa dei Vertebrati di ciò che troveremo prevalere in tutte le altre classi di vertebrati, e che prevale, come abbiamo già veduto, negli insetti e nei ragni, cioè che i suoni vocali ed strumentali servono comunemente come un richiamo d'amore, o incanto amoroso, e che la facoltà di produrli venne probabilmente dapprima sviluppata in relazione colla propagazione delle specie.

ANFIBI

Urodeli. — Prima diciamo degli anfibi forniti di coda. I sessi delle salamandre, e dei tritoni o salamandre acquaiole, differiscono sovente molto, tanto nel colore quanto nella struttura. In alcune specie si sviluppano sulle zampe anteriori del

(1) Il Rev. C. KINGSLEY, nel *Nature*, maggio 1870, p. 40.

maschio nella stagione degli amori organi prensili, ed in questa stagione i piedi posteriori del *Triton palmipes* sono forniti di una membrana natatoria, che è quasi al tutto assorbita nell'inverno, cosicchè i loro piedi rassomigliano allora a quelli della femmina (1). Questa struttura aiuta certamente il maschio nella sua attiva ricerca e nel suo inseguire la femmina. Nelle nostre salamandre acquaiole comuni (*Triton punctatus* e *cristatus*) si sviluppa lungo il dorso e la coda del maschio durante la stagione degli amori una cresta spessa e molto frastagliata, che viene essa pure assorbita nell'inverno. Questa cresta non è, siccome m'informa il sig. St. George Mivart, fornita di muscoli, e quindi non può servire per la locomozione. Siccome nella stagione del corteggiamento diviene marginata di

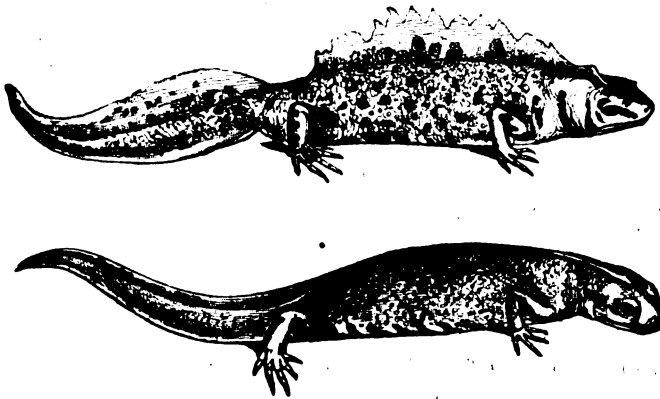


Fig. 31. — *Triton cristatus* (metà della grandezza naturale: dai *British Reptiles* di Bell).

Fig. superiore, maschio durante la stagione degli amori; fig. inferiore, femmina.

colori brillanti, serve, senza dubbio, di ornamento maschile. In molte specie il corpo presenta tinte fortemente contrastanti sebbene luride; e queste divengono più vivaci nella stagione delle nozze. Per esempio il maschio della nostra piccola salamandra acquaiola (*Triton punctatus*) è « color bruno-grigio sopra, sfumante sotto in giallastro, che in primavera prende una tinta arancio carico, segnata ovunque di macchie scure rotonde ». Il margine della cresta è allora orlato di un rosso brillante o di violetto. Per solito la femmina è di un bruno-giallastro sparsa di punti bruni; e la superficie inferiore è sovente al tutto uniforme (2). I piccoli hanno tinte oscure. Le uova sono fecondate all'atto della deposizione e non sono poi accudite da nessuno dei genitori. Possiamo dunque concludere che i maschi acquistano i loro colori fortemente spiccati e le loro appendici ornative mercè la

(1) BELL, *History of British Reptiles*, 2ª edizione 1849, p. 156, 159.

(2) BELL, *ibid.*, p. 146, 151.

scelta sessuale; e questi sono stati trasmessi sia alla prole maschile sola od ai due sessi.

Anuri o *Batraci*. — In molte rane e in molti rospi i colori servono evidentemente di protezione, come le tinte verdi brillanti della raganella e le sfumature screziate di molte specie terrestri. Il rospo più vistosamente colorito che io abbia mai veduto, cioè il *Phryniscus nigricans* (1), ha tutta la superficie superiore del corpo nera come l'inchiostro, colle piante dei piedi e parti dell'addome macchiate di un vermiglio brillantissimo. Si strascinava sulle nude sabbie o nelle aperte pianure erbose della Plata sotto la sferza di un sole ardente, e non poteva a meno di fermare l'occhio di ogni creatura che passasse da quelle parti. Questi colori possono essere utili facendo avvertito ogni uccello di rapina che questo rospo è un boccone nauseante; perchè ognuno sa benissimo che questi animali emettono una secrezione velenosa, che fa venire la spuma alla bocca del cane come se fosse preso dall'idrofobia. Rimasi tanto più colpito dalla vista dei bellissimi colori di quel rospo, dacchè accanto ad esso trovai una lucertola (*Proctotretus multimaculatus*) la quale quando è presa dallo spavento appiattisce il corpo, chiude gli occhi, ed allora si riconoscerebbe appena dalla sabbia circostante per le sue tinte screziate.

Rispetto alle differenze sessuali del colore, il dottor Günther non conosce nelle rane o nei rospi alcun esempio molto notevole; tuttavia egli può spesso distinguere il maschio dalla femmina, perchè le tinte del primo sono un po' più intense. E neppure conosce il dottor Günther nessuna notevole differenza nella struttura esterna dei due sessi, eccettuate le prominenze che si sviluppano durante la stagione degli amori sulle zampe anteriori del maschio, per cui può tener ferma la femmina. La *Megalophrys montana* (2) (fig. 32) offre il miglior caso di una certa somma di differenze nella struttura fra i sessi; perchè nel maschio la punta del naso e le palpebre sono prodotte entro ripiegature triangolari della pelle, e v'ha un piccolo tubercolo nero dietro — caratteri che mancano o sono appena sviluppati nelle femmine. Meraviglia vedere che le rane ed i rospi non abbiano acquistato differenze sessuali più marcate; perchè, sebbene siano animali a sangue freddo, hanno forti passioni. Il dottor Günther m'informa che egli ha trovato parecchie volte un disgraziato rospo femmina morta e soffocata per essere stata strettamente abbracciata da tre o quattro maschi.

Questi animali tuttavia offrono una differenza sessuale interessante, cioè nelle facoltà musicali particolari ai maschi; ma parlare di musica quando si tratta del

(1) *Zoology of the Voyage of the BEAGLE*, 1843, *Reptiles*. del sig. BELL, p. 49.

(2) *The Reptiles of India*, pel dott. A. GÜNTHER, Ray Soc., 1864, p. 413.

suono sgradevole e discorde che i maschi della *Rana pipiens* e di altre specie, sembra al nostro gusto una espressione singolarmente impropria. Nondimeno certe rane cantano in un modo decisamente piacevole. Presso Rio di Janiero io soleva spesso sedermi a sera per ascoltare un certo numero di piccole *Hylae*, che sui ciuffi d'erba presso l'acqua mandavano dolci note piene di armonia. I vari suoni sono principalmente emessi dai maschi durante la stagione degli amori, come nel caso del gracchiare della nostra rana comune (1). In relazione con

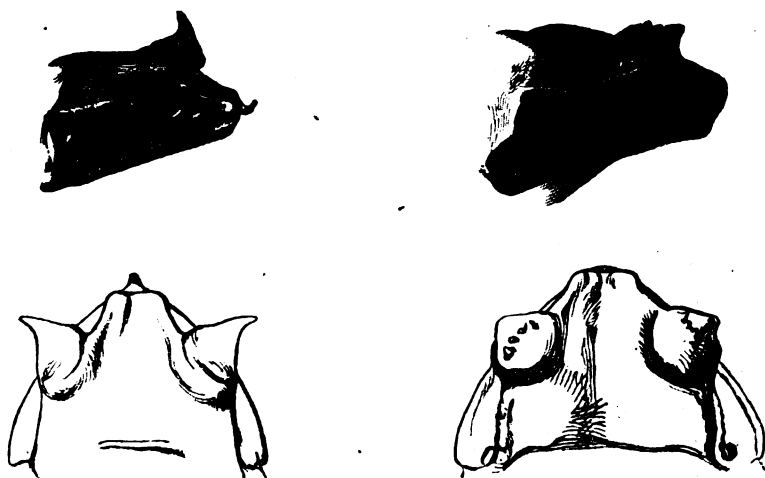


Fig. 32. — *Megalophrys montana*.

Le due figure a sinistra, maschio; le due figure a destra, femmina.

questo fatto gli organi vocali dei maschi sono molto meglio sviluppati di quelli delle femmine. In alcuni generi i maschi soli sono forniti di sacchi che si aprono nella laringe (2). Per esempio, nella rana comune (*Rana esculenta*) « i sacchi sono particolari ai maschi, e divengono, quando si riempiono di aria nell'atto del gracidiare, grosse vesciche globose, collocate ai due lati del capo, presso gli angoli della bocca ». Il gracidiare del maschio diviene così fortissimo, mentre nella femmina non è che un lieve suono lamentoso (3). Gli organi vocali differiscono notevolmente nella struttura di parecchi generi della famiglia, e il loro sviluppo in tutti i casi può essere attribuito alla scelta sessuale.

(1) BELL, *History of British Reptiles*, 1849, p. 93.

(2) I. BISHOP, nella *Todd's Cyclop. of Anat. and Phys.*, vol. IV, p. 1503.

(3) BELL, *ibid.*, p. 112-114.

RETTILI

Cheloni. — Le testuggini e le tartarughe non presentano differenze sessuali bene spiccate. In alcune specie la coda del maschio è più lunga di quella della femmina. In alcune lo scudo o superficie inferiore della scaglia del maschio è lievemente concavo rispetto al dorso della femmina. Il maschio della *Chrysemys picta* degli Stati Uniti ha unghioni nelle zampe anteriori due volte più lunghi di quelli della femmina; e questi sono adoperati nell'accoppiamento dei sessi (1). Nella tozza testuggine delle Isole Galapagos (*Testudo nigra*) si dice che i maschi hanno mole più grande di quella della femmina: durante la stagione degli amori, e in nessun altro tempo, il maschio emette un suono aspro come di muggito, che si può sentire alla distanza di un centinaio di metri; la femmina, d'altra parte, non adopera mai la sua voce (2).

Cocodrilli. — Sembra che qui i sessi non differiscano nel colore; e non so che i maschi si facciano guerra, sebbene ciò sia probabile, perchè alcuni generi fanno molta mostra innanzi alle femmine. Bartram (3) dice che il maschio dell'alligatore si sforza di conquistare la femmina ruggendo e dimenandosi nella laguna « gonfio quasi da scoppiare, col capo e colla coda sollevati, egli gira mulinando sulla superficie dell'acqua, come un capo Indiano che racconta le sue gesta guerresche ». Durante la stagione degli amori le ghiandole sottomascellari del cocodrillo emettono un odore di muschio che penetra nel suo covo (4).

Ophi. — Non ho gran cosa da dire intorno ai serpenti. Il dottor Günther m'informa che i maschi sono sempre più piccoli delle femmine, ed in generale hanno la coda più lunga e più sottile; ma egli non conosce nessun'altra differenza nella struttura esterna. Rispetto al colore, il dottor Günther può quasi sempre distinguere il maschio dalla femmina per le sue tinte più fortemente pronunziate; così la striscia a ghirigori neri sul dorso del maschio della vipera inglese è più distintamente definita che non quella della femmina. La differenza è più chiara nei serpenti a sonagli dell'America settentrionale, di cui il maschio, come mi fece osservare il custode del giardino zoologico di Londra, si può distinguere a prima vista dalla femmina per essere il suo corpo più coperto di un lurido giallo. Nell'Africa meridionale il *Bucephalus capensis* presenta una differenza analoga,

(1) Il sig. C. J. MAYNARD, *The American Naturalist*, dicembre 1869, p. 555.

(2) Vedi il mio *Journal of Researches during the Voyage of the BEAGLE*, 1845, p. 384.

(3) *Travels through Carolina*, 77, 1791, p. 128.

(4) OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. I, 1866, p. 615.

perchè la femmina « non è mai così pienamente variegata di giallo sui lati come il maschio » (1). Il maschio del *Dipsas cynodon* indiano è, d'altra parte, bruno-nero, coll'umbellico in parte nero, mentre la femmina è rossiccia od olivo-giallastra coll'umbellico color gialliccio uniforme o marmoreggiato di nero. Nel *Tragops dispar* dello stesso paese il maschio è color verde brillante, e la femmina di color bronzo (2). Senza dubbio i colori di alcuni serpenti servono di protezione, come le tinte verdi dei serpenti che vivono sugli alberi, e le tinte variamente screziate delle specie che vivono in luoghi sabbiosi; ma è dubbio se i colori di molti, per esempio del serpente o vipera comune d'Inghilterra, servono a nasconderli; e ciò è ancor più dubbio in molte altre specie forestiere che sono colorite con somma eleganza.

Durante la stagione degli amori le loro ghiandole anali odorose sono in piena funzione (3); e così pure è il caso nelle lucertole, e come abbiamo veduto per le ghiandole sottomascellari dei coccodrilli. Siccome i maschi della maggior parte degli animali cercano le femmine, queste ghiandole odorifere servono probabilmente ad eccitare od allettare la femmina, piuttosto che condurla al luogo dove si trova il maschio (4). I serpenti maschi, sebbene sembrino così sgarbati, sono amorosi; perchè molti sono stati veduti affollarsi intorno alla stessa femmina, ed anche intorno al corpo morto di una femmina. Non si sa se combattano fra loro per rivalità. Le loro forze intellettuali sono più elevate di quello che si possa supporre. Un eccellente osservatore, il signor E. Layard (5), in Ceylan vide un Cobra introdurre il capo entro uno stretto buco ed ingoiare un rospo. « Con questo volume non poteva retrocedere; allora vedendo questo, egli a malincuore rigettò il prezioso boccone, che cominciò ad andarsene; ma questo era troppo dura cosa perchè la filosofia del serpente la potesse sopportare, e il rospo venne nuovamente abboccatto, e di nuovo il serpente dopo violenti sforzi per uscire dal buco fu obbligato ad abbandonare la preda. Tuttavia questa volta la lezione aveva servito, e il rospo venne afferrato per una zampa, tirato fuori, e poi ingoiato trionfalmente ».

Non è una ragione però che i serpenti, perchè hanno qualche potenza di ra-

(1) Sir ANDREA SMITH, *Zoolog. of S. Africa Reptilia*, 1849, tav. x.

(2) Il dott. A. GÜNTHER, *Reptiles of British India*, Ray Soc. 1864, p. 304, 308.

(3) OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. 1, 1860, p. 615.

(4) Il celebre botanico SCHLEIDEN osserva per incidente (*Ueber den Darwinismus: Unsere Zeit*, 1869, s. 269) che i serpenti a sonagli adoperano i loro sonagli come richiamo sessuale, per cui i due sessi si ritrovano. Non so se questa asserzione riposi sopra qualche osservazione diretta. Questi serpenti si accoppiano nel Giardino Zoologico di Londra, ma i custodi non hanno mai osservato che adoperino i loro sonagli in questa stagione più che non in altra.

(5) *Rambles in Ceylan, Annals and Mag. of Nat. Hist.*, 2^a serie, vol. ix, 1852, p. 333.

ziocinio e forti passioni, siano dotati parimente di gusto sufficiente per ammirare i colori brillanti dei loro compagni, tanto da produrre l'ornamento delle specie mercè la scelta sessuale. Nondimeno è difficile spiegare in un altro modo la somma bellezza di certe specie, per esempio del serpente corallo dell'America meridionale, che è di un bel rosso con fasce trasversali nere e gialle. Mi ricordo bene quanto mi meravigliò la bellezza dei primi serpenti coralli che vidi splendere in mezzo ad un sentiero nel Brasile. I serpenti coloriti in questo modo particolare, come afferma il signor Wallace sull'autorità del dottor Günther (1), non si trovano in nessuna parte del mondo tranne nell'America meridionale, ove se ne incontrano non meno di quattro generi. Uno di questi, l'Elaps, è velenoso; un secondo genere moltissimo distinto è dubbio se sia velenoso, e due altri sono al tutto innocui. Le specie che appartengono a questi generi distinti abitano gli stessi distretti, e sono tanto somiglianti fra loro, che nessuno, « tranne un naturalista, potrebbe distinguere i velenosi dagli innocui ». Quindi, siccome crede il signor Wallace, i generi innocui hanno probabilmente acquistato i loro colori come una protezione, secondo il principio dell'imitazione, perchè essi sarebbero stati creduti pericolosi dai loro nemici. Tuttavia la causa dei colori brillanti dell'Elaps velenoso rimane da spiegarsi, e questa può forse essere la scelta sessuale.

Lucertole. — I maschi di alcuni, probabilmente di molti, generi di lucertole combattono fra loro per rivalità. Così l'*Anolis cristatellus* arboreo dell'America meridionale è sommamente battagliero. « Durante la primavera e la prima parte dell'estate due maschi adulti di rado s'incontrano senza battagliare. Appena si scorgono chinano tre o quattro volte il capo, e nello stesso tempo espandono la borsa che hanno sotto la gola; i loro occhi brillano di collera, e dopo aver scosso la coda da una parte e dall'altra per alcuni secondi, come se volessero prender forza, si scagliano furiosamente l'uno sull'altro, rotolando sempre più e tenendosi fortemente coi denti. Il conflitto termina generalmente colla perdita della coda per parte di uno dei combattenti, che spesso è divorata dal vincitore ». Il maschio di questa specie è notevolmente più grosso della femmina (2); e questo, per quanto ha potuto riconoscere il dottor Günther, è la regola generale con ogni sorta di lucertole.

Sovente i sessi differiscono grandemente in vari caratteri esterni. Il maschio del sopramenzionato *Anolis* è fornito di una cresta che scorre lungo il dorso e la coda, e può rialzarsi a piacimento; ma di questa cresta la femmina non presenta traccia. Nella *Cophotis ceylanica* delle Indie la femmina è munita di una cresta

(1) *Westminster Review*, 1 luglio 1867, p. 32.

(2) Il sig. N. L. AUSTEN tenne questi animali vivi per un tempo assai lungo; vedi *Land and Water*, luglio 1867, p. 9.

dorsale, sebbene molto meno sviluppata di quella del maschio; e così pure è il caso, secondo che m'informa il dottor Günther, nelle femmine di molte iguane, camaleonti, ed altre lucertole. Tuttavia in alcune specie la cresta è sviluppata nello stesso modo nei due sessi, come nell'*Iguana tuberculata*. Nel genere *Sitana* i maschi soli sono muniti di un sacco alla gola (fig. 33) che può spiegarsi come un ventaglio, ed è colorito di turchino, di nero e di rosso; ma questi splendidi colori sono esposti solo durante la stagione degli amori. La femmina non ha neppure un rudimento di questa appendice. Nell'*Anolis cristatellus*, secondo il signor Austen, il sacco della gola, che è di un rosso brillante marmoreggiato di giallo, è presente, sebbene in condizione rudimentale, nella femmina. Parimente, in certe altre lucertole i due sessi sono del pari provvisti di sacchi alla gola. Qui, come in molti casi precedenti, vediamo in specie che appartengono allo stesso scompartimento il medesimo carattere limitato ai maschi, o più sviluppato nei maschi che non nelle femmine, o sviluppato ugualmente nei due sessi. Le piccole lucertole del genere *Draco*, che sorvolano nell'aria sui loro paracadute sorretti dalle costole, e di cui la bellezza dei colori supera qualunque descrizione, sono muniti di appendici cutanee alla



Fig. 33. *Sitana minor*. — Maschio col suo sacco gulare espanso (dai *Reptiles of India* di Günther).



Fig. 34. — *Ceratophora Stoddartii*.

Figura sinistra, maschio; figura destra, femmina.

gola, « come i bargigli degli uccelli gallinacci ». Questi divengono eretti quando l'animale è eccitato. Si presentano nei due sessi, ma sono meglio sviluppati nel maschio adulto, alla quale età l'appendice di mezzo è talora lunga due volte il capo. La maggior parte delle specie ha pure una breve cresta che scorre lungo il collo; questa è molto più sviluppata nei maschi adulti che non nelle femmine o nei maschi giovani (1).

(1) Tutti questi fatti e queste citazioni intorno ai *Cophotis*, *Sitana* e *Draco*, come pure i fatti seguenti rispetto alla *Ceratophora*, sono presi dalla bellissima opera del dott. GÜNTHER intorno ai *Reptiles of British India*, Ray, Soc., 1864, p. 122, 130, 135.

Sonovi altre e ancor più spiccate differenze fra i sessi di certe lucertole. Il maschio della *Ceratophora aspera* porta all'apice del muso un'appendice lunga quanto la metà del capo. È cilindrica, coperta di scaglie, flessibile, e da quanto pare suscettiva di erezione: nella femmina è al tutto rudimentale. In una seconda specie dello stesso genere una scaglia terminale forma un piccolo corno sulla cima dell'appendice flessibile; ed in una terza specie (*C. Stoddartii*, fig. 34) tutta l'appendice è convertita in un corno, che consuetamente è bianco, ma che

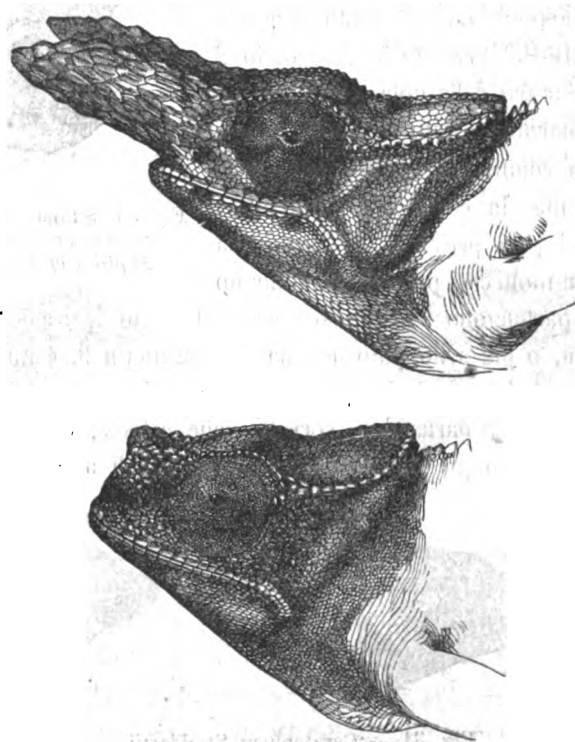


Fig. 35. — *Chamaeleon bifurcus*.

Figure superiore, maschio; figura inferiore, femmina.

prende una tinta porporina allorchè l'animale è eccitato. Nel maschio adulto di quest'ultima specie il corno è lungo tredici millimetri, ma è al tutto minutissimo nella femmina e nei maschi giovani. Queste appendici, secondo ciò che mi fece osservare il dottor Günther, possono paragonarsi alle creste degli uccelli gallinacci, e a quanto pare servono di ornamento.

Nel genere *Chamaeleon* giungiamo all'apice della differenza fra i sessi. La parte superiore del cranio del maschio *C. bifurcus* (fig. 35), che abita il Madagascar, è fatta di due grandi, salde sporgenze ossee, coperte di scaglie come il resto del capo; e la femmina non presenta che un solo rudimento di questa me-

ravigliosa modificazione di struttura. Parimente, nel *Chamaeleon Owenii* (fig. 36) della costa occidentale dell'Africa, il maschio porta sul muso e sulla fronte tre curiose corna, di cui non si rinviene traccia nella femmina. Queste corna consistono in una escrescenza dell'osso coperta di una liscia guaina, che forma parte dell'integumento generale del corpo, cosicchè sono identiche nella struttura con quelle di un bue, di una capra, o di qualsiasi altro ruminante dalle corna ricoperte di guaina. Quantunque le tre corna differiscano tanto nell'aspetto dai due grandi prolungamenti del cranio del *C. bifurcus*, non possiamo guari porre in dubbio che non abbiano lo stesso scopo generale nell'economia di questi due animali. La prima congettura che si presenterà a chiunque è quella che siano adoperate dai maschi per combattere insieme; ma il dottor Günther, al quale vado debitore dei precedenti ragguagli, non crede che creature così pacifiche possano mai divenire battagliere. Quindi siamo indotti a supporre che queste deviazioni di struttura quasi mostruose servano come ornamenti maschili.



Fig. 36. — *Chamaeleon Owenii*.

Figura sinistra, maschio; figura destra, femmina.

In molte sorta di lucertole i sessi differiscono lievemente nel colore, mentre le tinte e le fasce sono nei maschi più brillanti e più distintamente definite che non nelle femmine. Questo, per esempio, è il caso nel *Cophotis* precedentemente menzionato, e nell'*Acanthodactylus capensis* dell'Africa meridionale. In un *Cordylus* di quest'ultimo paese il maschio è molto più rosso o molto più verde della femmina. Nel *Calotes nigrilabris* indiano vi è una maggior differenza nel colore fra i sessi; parimente le labbra del maschio sono nere, mentre quelle della femmina sono verdi. Nella nostra lucertolina vivipara comune (*Zootoca vivipara*) « la parte inferiore del corpo e la base della coda sono nel maschio d'un colore arancio brillante con macchie nere; nella femmina queste parti sono d'un verde grigiastro pallido senza macchie » (1). Abbiamo veduto che il maschio solo della sitana è fornito di un sacco gulare; e questo è splendidamente tinto in azzurro, nero e rosso. Nel *Proctotretus tenuis* del Chili il maschio solo è macchiato di

(1) BELL, *History of British Reptiles*, 2^a ediz. 1849, p. 40.

turchino, di verde e di rosso-rame (1). Io raccolsi nell'America meridionale quattordici specie di questo genere, e, sebbene abbia trascurato di osservare i sessi, trovai che certi individui soli erano segnati di macchie verde-smeraldo, mentre altri avevano la gola color arancio; e queste nei due casi erano senza dubbio maschi.

Nelle specie precedenti i maschi sono più brillantemente coloriti delle femmine, ma in molte lucertole i due sessi sono coloriti nello stesso modo elegante od anche magnifico; e non v'ha ragione per supporre che quei colori vistosi siano per scopo di protezione. Tuttavia in alcune lucertole le tinte verdi servono senza dubbio per sottrarre all'occhio, ed un esempio è stato già dato per incidente di una specie di *Proctotretus* che rassomiglia strettamente alla sabbia in cui vive. In complesso possiamo asserire con una tal quale certezza che i bei colori di molte lucertole, come pure le varie appendici e le strane modificazioni nella struttura, sono stati acquistati dai maschi mercè la scelta sessuale per scopo di ornamento, e sono stati trasmessi sia alla prole maschile sola o ai due sessi. Invero la scelta sessuale sembra aver avuto una parte quasi tanto importante nei rettili, quanto negli uccelli. Ma i colori meno vistosi delle femmine in paragone di quelli dei maschi non possono essere attribuiti, come suppone il signor Wallace essere il caso per gli uccelli, al trovarsi le femmine esposte al pericolo durante l'incubazione.

(1) Pel *Proctotretus* vedi *Zoology of the Voyage of the BEAGLE; Reptiles*, pel sig. BELL, p. 8. Per le Lucertole dell'Africa meridionale, vedi *Zoology of S Africa Reptiles*, per sir ANDREA SMITH, tav. 25 e 39. Pei *Calotes* indiani, vedi *Reptiles of British India*, pel dottor GÜNTHER, p. 143.

CAPITOLO XIII.

Caratteri sessuali secondari degli Uccelli.

Differenze sessuali — Legge di combattimento — Armi speciali — Organi vocali — Musica instrumentale — Atteggiamenti e balli amorosi — Ornamenti, permanenti e di stagione — Mute annuali doppie o semplici — Mostra degli ornamenti nei maschi.

Negli uccelli i caratteri sessuali secondari sono molto svariati e vistosi, sebbene forse non arrecanti mutamenti di struttura più ragguardevoli che non in qualunque altra classe di animali. Talvolta i maschi degli uccelli, quantunque di raro, son forniti di armi speciali per combattere fra loro. Allettano le loro femmine con musica vocale o instrumentale di ogni più svariate sorta. Sono ornati di ogni maniera di creste, di bargigli, di protuberanze, di corna, di sacchi da aria espansi, di ciuffi, di aculei, di piume e penne allungate che sporgono graziosamente da tutte le parti del corpo. Il becco e la pelle nuda intorno al capo, e le penne, sono spesso splendidamente coloriti. Talvolta i maschi compiono il loro corteggiamento con balli o atteggiamenti fantastici, sia in terra od in aria. In un caso, almeno, il maschio emette un odore di muschio che noi supponiamo debba servire ad allettare od eccitare la femmina, perchè un eccellente osservatore, il signor Ramsay (1), dice dell'anatra muschiata d'Australia (*Biziura lobata*) che « l'odore emesso dal maschio nei mesi estivi è limitato a quel sesso, ed in alcuni individui dura tutto l'anno; io non ho mai ucciso una femmina durante la stagione degli amori che avesse odor di muschio ». Quell'odore è tanto potente nella stagione della riproduzione che si scopre molto prima di poter vedere l'uccello (2). In complesso gli uccelli sembrano essere gli animali più estetici che vi siano, tranne naturalmente l'uomo, ed hanno quasi lo stesso gusto del bello quanto abbiamo noi. Questo viene dimostrato dal diletto che proviamo pel canto degli uccelli, e dal fatto che le nostre donne civili e selvaggie si ornano il capo colle

(1) *Ibis*, vol. III (nuova serie), 1867, p. 414.

(2) GOULD, *Handbook to the Birds of Australia*, 1865, vol. II, p. 383.

piume prese da quelli, e dall'uso delle gemme che sono appena più brillantemente colorite della pelle nuda o dei bargigli di certi uccelli.

Prima di trattare dei caratteri di cui ci occupiamo particolarmente qui, posso appunto alludere a certe differenze fra i sessi che dipendono da quanto pare dalle differenze nel loro modo di vivere; perchè cosiffatti casi, sebbene comuni nelle classi più basse, sono rari nelle più elevate. Due uccelli mosca che appartengono al genere *Eustephanus*, che abita l'isola di Juan Fernandez, furono per lungo tempo creduti specificamente distinti; ma oggi si sa, come m'informa il sig. Gould, che sono i sessi della stessa specie, e differiscono lievemente nella forma del becco. In un altro genere di uccelli mosca (*Grypus*) il becco del maschio è seghettato lungo il margine ed uncinato all'apice, e così differisce molto da quello della femmina. Nella curiosa *Neomorpha* della Nuova Zelanda vi è una differenza ancor più grande nella forma del becco; ed è stato riferito al signor Gould che il maschio col suo « becco robusto e diritto » toglie via la cortecchia degli alberi, onde la femmina possa cibarsi delle larve scoperte in tal guisa col suo becco più debole e più ricurvo. Si può osservare qualche cosa di simile nel nostro cardellino (*Carduelis elegans*), perchè mi fu assicurato dal signor J. Jenner Weir che gli uccellatori possono distinguere i maschi pel loro becco un tantino più allungato. I branchi di maschi, come asseriva un vecchio e veridico uccellatore, si vedono comunemente cibarsi dei semi del *Dipsacus* che possono prendere col loro becco allungato, mentre le femmine si cibano più solitamente dei semi della scrofolaria. Con una così lieve differenza per fondamento, possiamo vedere come il becco nei due sessi possa essere venuto a differire grandemente per opera della scelta naturale. Tuttavia, in tutti questi casi, specialmente in quello dei rissosi uccelli mosca, è possibile che le differenze del becco possano essere state dapprima acquistate dai maschi in rapporto colle loro lotte, e in seguito pel modo di vita lievemente mutate.

Legge di combattimento. — Quasi tutti gli uccelli maschi sono sommamente battaglieri, e adoperano il becco, le ali e le zampe, per combattere fra loro. Vediamo questo ogni primavera nei nostri pettirossi e nei nostri passeri. Il più piccolo degli uccelli, cioè l'uccello mosca, è uno dei più battaglieri. Il sig. Gosse (1) descrive un combattimento in cui due uccelli mosca si presero pel becco, e cominciarono a girare attorno, finchè caddero quasi al suolo; ed il signor Montes de Oca, parlando di un altro genere, dice che di rado due maschi s'incontrano senza che una terribile lotta nell'aria abbia luogo: quando sono tenuti in gabbia « la loro lotta termina per lo più col fendersi della lingua di uno dei due, che

(1) Citato dal sig. GOULD, *Introduction to the Trochilidæ*, 1861, p. 29.

allora muore certamente non potendo più mangiare » (1). Secondo Waders i maschi della sciabica comune (*Gallinula chloropus*) « quando si accoppiano, combattono violentemente per le femmine: stanno quasi ritti nell'acqua e si battono coi piedi ». Furon veduti due cosiffattamente impegnati per lo spazio di mezz'ora, finchè uno s'impadronì del capo dell'altro, che sarebbe stato ucciso se l'osservatore non fosse intervenuto; la femmina per tutto quel tempo stava guardando come un tranquillo spettatore (2). I maschi di un uccello affine (*Gallinula cristatus*), siccome m'informa il sig. Blyth, sono un terzo più grandi delle femmine, e sono così battaglieri durante la stagione degli amori, che sono tenuti dagli indigeni del Bengal Orientale per lo scopo di farli combattere. Vari altri uccelli sono tenuti nell'India per lo stesso fine, per esempio i Bulbuls (*Pycnonotus haemorrhous*) che si « battono con molto vivacità » (3).

Il poligamo Combattente (*Machetes pugnax*, fig. 37) è noto pel suo grande umor battagliero; ed in primavera i maschi, che sono molto più grossi della femmine, si riuniscono ogni giorno in un luogo particolare, ove le femmine hanno l'intenzione di deporre le uova. Gli uccellatori scoprono questi luoghi pel terreno tanto calpestato che è quasi divenuto nudo. Colà essi combattono molto come galli da combattimento, afferrandosi fra loro col becco e battendosi colle ali. Il grande collare di piume che hanno intorno al collo si solleva, e secondo il Col. Montagu « scende fino a terra come uno scudo per difendere le parti più tenere »; e questo è il solo esempio che io conosca, nel caso degli uccelli, d'una struttura qualunque che serva di scudo. Il collare di piume, tuttavia, pei suoi ricchi e svariati colori serve probabilmente in gran parte come ornamento. Come la maggior parte degli uccelli battaglieri, essi sembrano sempre pronti a combattere, e quando sono rinchiusi strettamente spesso si uccidono fra loro; ma Montagu osservava che la loro indole battagliera cresce molto durante la primavera, quando le lunghe penne del loro collo sono pienamente sviluppate; ed in questo periodo il minimo movimento di un uccello provoca una battaglia generale (4). Basteranno due esempi a dimostrare l'indole battagliera dei palmipedi: nella Guiana « seguono nella stagione degli amori lotte sanguinose fra i maschi dell'anatra muschiata selvatica (*Cairina moschata*); e dove seguono queste battaglie il fiume rimane coperto per un certo tratto di piume » (5). Gli uccelli che non sembrano bene acconci per la lotta impegnano seri conflitti; così nel pelli-cano i maschi più robusti mandan via i più deboli, afferrandoli col loro grosso

(1) GOULD, *ibid.*, pag. 52.

(2) W. THOMPSON, *Nat. Hist. of Ireland: Birds*, vol. II, 1850, p. 327.

(3) JERDON, *Birds of India*, 1863, vol. II, p. 96.

(4) MACGILLIVRAY, *Hist. Brit. Birds*, vol. IV, 1852, p. 177, 181.

(5) Sir R. SCHOMBURGH, nel *Journal of R. Geograph. Soc.*, vol. XIII, 1843, p. 31.

becco, e menando forti colpi colle ali. I beccaccini maschi combattono insieme, « urtandosi e prendendosi pel becco, nel modo più curioso che si possa immaginare ». Si crede che alcune poche specie non combattano mai; questo è il caso, secondo Audubon, per uno dei picchi degli Stati Uniti (*Picus auratus*), quantunque « le femmine siano accompagnate da una mezza dozzina dei loro allegri adoratori » (1).

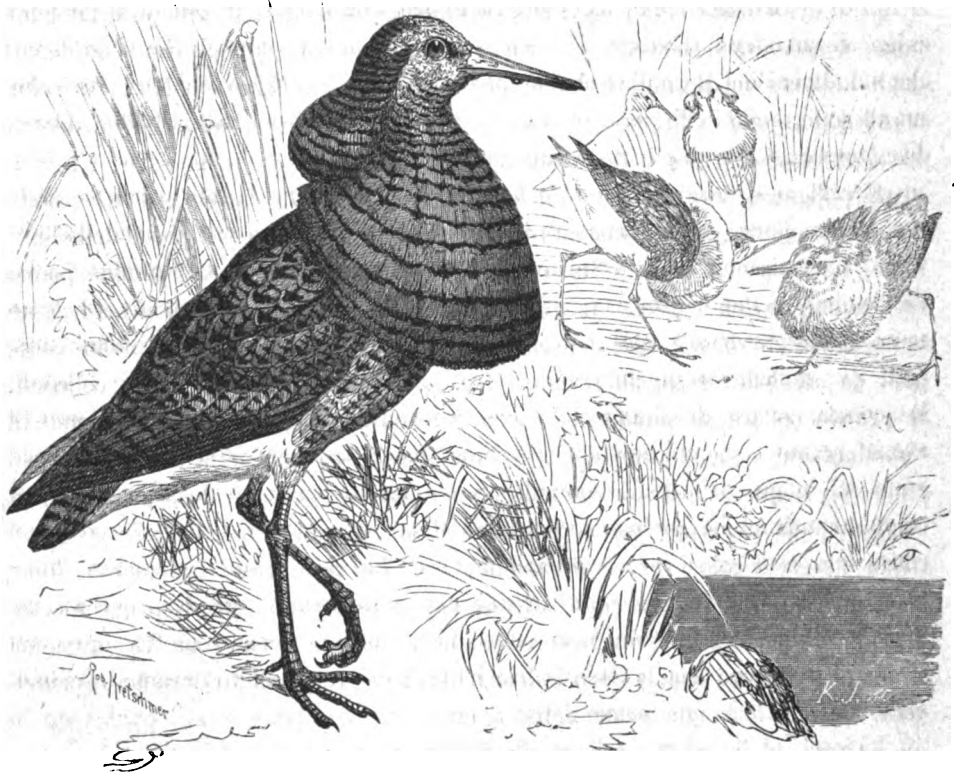


Fig. 37. — Il Combattente, *Machetes pugnax* (dalla *Vita degli animali* di BREHM).

I maschi di molti uccelli sono più grossi delle femmine, e questo è senza dubbio un vantaggio per essi nelle loro battaglie coi rivali, ed è stato acquistato per opera della scelta sessuale. La differenza nella mole fra i due sessi è spinta ad un punto estremo in parecchie specie di Australia; così il maschio dell'anatra selvatica (*Biziura*) e il maschio del *Cincloramphus cruralis* (affine alle nostre pispole) sono ora grossi due volte quanto le loro rispettive femmine (2).

(1) *Ornithological Biography*, vol. I, p. 191. Pei pellicani e pei beccaccini, vedi vol. III, p. 381, 477.

(2) GOULD, *Handbook of Birds of Australia*, vol. I, p. 395; vol. II, p. 383.

In molti altri uccelli le femmine sono più grosse dei maschi; e come abbiamo osservato precedentemente, la spiegazione che vien data sovente, cioè che le femmine hanno maggior lavoro per nutrire i piccoli, non può bastare. In alcuni pochi casi, come vedremo in seguito, le femmine hanno acquistato da quanto pare la loro mole e la loro maggior forza onde conquistare altre femmine ed ottenere il possesso dei maschi.

I maschi di molti uccelli gallinacei, specialmente dei generi poligami, sono forniti di armi speciali per combattere i loro rivali, cioè sproni, che possono essere di un effetto terribile. È stato riferito da uno scrittore degno di fede (1) che nel Derbyshire un nibbio era piombato sopra una chioccia accompagnata dai suoi pulcini, quando il gallo si slanciò in suo soccorso e piantò il suo sprone direttamente nell'occhio e nel cranio dell'aggressore. Ci volle una certa difficoltà ad estrarre lo sprone dal cranio, e siccome il nibbio sebbene morto teneva sempre fermo, i due uccelli erano strettamente uniti insieme; ma il gallo quando venne liberato non aveva sofferto molto danno. Il coraggio invincibile del gallo da combattimento è noto; un signore che molto tempo fa fu testimone della scena brutale seguente, mi disse che un uccello aveva avuto le sue due zampe rotte per qualche incidente nell'arena dei galli, ed il suo proprietario propose la scommessa che se le zampe fossero state aggiustate per modo che l'uccello avesse potuto reggersi in piedi, avrebbe continuato a combattere. Ciò fu eseguito sul luogo, e l'uccello combattè con indomito coraggio finchè ricevette il colpo mortale. A Ceylan una specie affinissima e selvatica, il *Gallus Stanleyi*, è conosciuto come un furioso combattente, per difendere il suo serraglio, « cosicchè frequentemente si trova morto uno dei combattenti » (2). Una pernice indiana (*Ortygornis gularis*), il maschio della quale è fornito di forti ed acuti sproni, è tanto rissosa, « che le cicatrici di lotte anteriori sfigurano il petto di quasi ogni uccello che viene ucciso » (3).

➤ I maschi di quasi tutti gli uccelli gallinacei, anche di quelli che non hanno sproni, impegnano nella stagione degli amori serie lotte. Il Gallo cedrone ed il Fagiano di monte (*Tetrao urogallus* e *T. tetrix*), entrambi poligami, hanno luoghi particolari di convegno, ove durante molte settimane si raccolgono numerosi per combattere assieme e far bella mostra della loro avvenenza in faccia alle femmine. Il signor W. Kowalevsky m'informa che in Russia egli ha veduto la neve tutta cospersa di sangue sulle arene ove il Gallo cedrone aveva combattuto; ed i fagiani di monte « fanno volar via per ogni verso le loro piume »

(1) Il sig. HEWIT nei *Poultry Book by Tegetmeier*, 1866, p. 137.

(2) LAYARD, *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, vol. XIV, 1854, p. 63.

(3) JERDON, *Birds of India*, vol. III, p. 574.

quando in parecchi « impegnano un grande combattimento ». Brehm padre ci dà un curioso ragguaglio intorno al *Balz*, come vien detto in Germania il ballo e il canto d'amore del fagiano di monte. L'uccello fa sentire quasi di continuo i rumori più strani: « egli solleva la coda e la espande a ventaglio, alza il capo ed il collo sollevandone tutte le penne, e fa sporgere le ali fuori del corpo. Allora comincia a far qualche salto in varie direzioni, talora in circolo, e sfrega la parte inferiore del becco tanto fortemente sul suolo, che le piume del mento vengono tolte via. Mentre fa questi movimenti batte le ali e gira tutto intorno. Quanto più ardente diviene tanto più allegro si mostra, finchè l'uccello termina col parer matto ». In quel tempo i fagiani di monte sono tanto preoccupati che divengono quasi ciechi e sordi, ma meno tuttavia dei galli cedroni: quindi si può sparare sopra due uccelli l'uno dopo l'altra nel medesimo luogo o anche prenderli colla mano. Dopo aver fatti tutti questi giuochi i maschi cominciano la lotta: e lo stesso fagiano di monte, onde far pompa della propria forza con parecchi antagonisti, visiterà nel corso di una sola mattina vari luoghi di *Balz*, che rimangono gli stessi per diversi anni successivi (1).

Il pavone col suo lungo strascico par piuttosto un damerino che non un guerriero, ma pure egli impegna talora serie lotte. Il rev. W. Darwin Fox mi informa che due pavoni si riscaldarono per modo mentre combattevano a poca distanza da Chester, che volarono sopra tutta la città, combattendo sempre, finchè si posarono sulla cima della torre di San Giovanni.

Lo sprone, in quei gallinacci che ne sono forniti, è in generale semplice, ma il *Polyplectron* (vedi figura 51) ne ha due o anche più in ogni zampa; ed uno dei fagiani sanguigni (*Ithaginis cruentus*) è stato veduto perfino con cinque sproni. In generale il maschio solo è fornito di sproni, che sono rappresentati nella femmina da semplici sporgenze o rudimenti; ma le femmine del pavone di Giava (*Pavo muticus*) e, come apprendo dal signor Blyth, del piccolo fagiano chiamato sistematicamente *Euplocamus erythrophthalmus* hanno sproni. Nei *Galloperdix* i maschi hanno per solito due sproni ad ogni zampa e le femmine ne hanno soltanto uno per zampa (2). Quindi gli sproni possono venire con certezza considerati come un carattere mascolino, sebbene trasmesso in un grado maggiore o minore alle femmine. Come molti altri caratteri sessuali secondari, gli sproni sono variabilissimi tanto nel numero quanto nello sviluppo nelle stesse specie.

Vari uccelli hanno sproni alle ali. Ma l'Oca d'Egitto (*Chenalopex aegyp-*

(1) BREHM, *Vita degli Animali*, trad. ital., 1871, vol. IV, p. 340. Alcuni dei fatti precedenti sono presi dal sig. L. LLOYD, *The Game Birds of Sweden*, ecc., 1867, p. 79.

(2) JERDON, *Birds of India*; intorno all'*Ithaginis*, vol. III, p. 523; intorno al *Galloperdix*, p. 541.

tiacus) ha soltanto « rialzi ottusi nudi »; e questi ci dimostrano probabilmente i primi stadi per cui sono andati sviluppandosi i veri sproni degli altri uccelli affini. Nell'Oca dalle ali speronate (*Plectropterus gambensis*) i maschi hanno sproni molto più grandi che non le femmine; e li adoperano, come ho saputo dal signor Bartlett, per combattere fra loro: in questo caso gli sproni delle ali

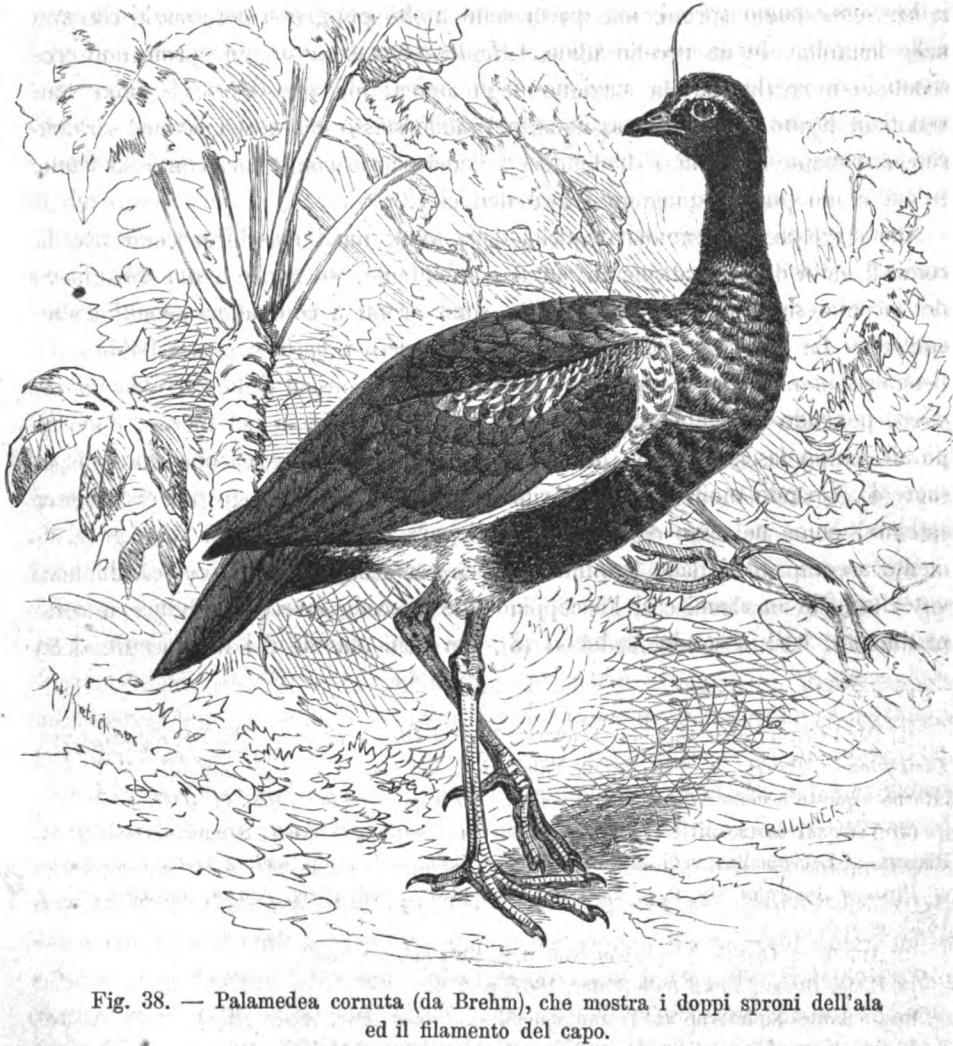


Fig. 38. — *Palamedea cornuta* (da Brehm), che mostra i doppi sproni dell'ala ed il filamento del capo.

fanno da armi sessuali; ma, secondo Livingstone, sono adoperati principalmente per difendere i piccoli. La *Palamedea* (fig. 38) è armata di un paio di sproni sopra ogni ala; e queste sono armi formidabili che con un solo colpo fanno retrocedere con molti guaiti un cane. Ma non sembra che in questo caso, o in quello di certi ralli dalle ali speronate, gli sproni siano più grossi nel maschio

che non nella femmina (1). Tuttavia in certi pivieri gli sproni delle ali debbono essere considerati come un carattere sessuale. Così nel maschio della nostra pavoncella (*Vanellus cristatus*) il tubercolo dell'ala alla spalla diviene più sporgente durante la stagione degli amori, e si sa che i maschi combattono assieme. In alcune specie di *Lobivanellus* un tubercolo consimile si sviluppa durante la stagione delle nozze « in un breve sprone corneo ». Nel *L. lobatus* di Australia i due sessi hanno sproni, ma questi sono molto più grossi nei maschi che non nelle femmine. In un uccello affine, l'*Hoplopterus armatus*, gli sproni non crescono in mole durante la stagione degli amori; ma questi uccelli sono stati veduti in Egitto combattere assieme, nel modo stesso dei nostri pivieri, girando repentinamente nell'aria, e battendosi i fianchi a vicenda, talora con esito fatale. In tal modo pure respingono i loro nemici (2).

La stagione degli amori è quella della lotta; ma i maschi di alcuni uccelli, come il gallo da combattimento ed il combattente, ed anche i maschi giovani dei tacchini selvatici e dei tetraoni (3), sono pronti a combattere ovunque s'incontrano. La presenza della femmina è la *teterrima belli causa*. I Baboos del Bengala fanno combattere fra loro i graziosi piccoli maschi della *Estrellda amandava*, ponendo tre gabbiette in circolo, con una femmina nel mezzo; dopo un po' di tempo lasciano liberi due maschi, e subito s'impegna una lotta disperata (4). Quando molti maschi si riuniscono nello stesso luogo per combattere assieme, come nel caso dei tetraoni e di vari altri uccelli, essi sono generalmente accompagnati dalle femmine (5), che si accoppiano poi coi combattenti vittoriosi. Ma in alcuni casi l'accoppiamento precede invece di seguire il combattimento: così, secondo Audubon (6), parecchi maschi del succiacapre della

(1) Per l'Oca d'Egitto vedi MACGILLIVRAY, *British Birds*, vol. IV, p. 639. Pel *Plectropterus*, *Livingstone's Travels*, p. 254. Per la *Palamedea*, BREHM, *Vita degli Animali*. Vedi pure intorno a questo uccello AZARA, *Voyages dans l'Amérique méridion.*, tom. IV, 1809, p. 179, 253.

(2) Vedi sul nostro piviere il sig. R. CARR in *Land and Water*, 8 agosto 1868, p. 46. Rispetto al *Lobivanellus*, vedi JERDON, *Birds of India*, vol. III, p. 647, e GOULD, *Handbook of Birds of Australia*, vol. II, p. 220. Per l'*Hoplopterus*, vedi il sig. ALLEN, nell'*Ibis*, vol. V, 1863, p. 156.

(3) AUDUBON, *Ornith. Biography*, vol. II, p. 492; vol. I, p. 4-13.

(4) Il sig. BLYTH, *Land and Water*, 1867, p. 212.

(5) RICHARDSON, intorno al *Tetrao umbellus*, *Fauna Bor. Amer. Birds*. 1831, p. 343. L. LLOYD, *Game Birds of Sweden*, 1867, p. 22, 79; intorno al Gallo cedrone ed al Fagiano di monte BREHM tuttavia asserisce (*Vita degli Animali*, ecc., vol. IV, p. 340) che in Germania le femmine non frequentano in generale i Balzen dei Fagiani di monte, ma questa è una eccezione alla regola generale; è possibile che le femmine siano nascoste nei cespugli circostanti come si sa essere il caso per le femmine nella Scandinavia, e per altre specie dell'America settentrionale.

(6) *Ornithological Biography*, vol. II, p. 275.

Virginia (*Caprimulgus Virginianus*) « corteggiano, in un modo molto divertente, la femmina; ed appena ha essa fatto la sua scelta, il prescelto scaccia tutti gli intrusi, e li manda via dai suoi domini ». In generale i maschi cercano in ogni modo di respingere od uccidere i loro rivali prima di accoppiarsi. Non sembra tuttavia che le femmine preferiscano invariabilmente i maschi vittoriosi. Infatti sono stato assicurato dal sig. W. Kowalevsky che la femmina del gallo cedrone talora fugge via con un giovane maschio che non ha osato entrare in campo con altri maschi più vecchi; nello stesso modo come segue talora pel cervo in Scozia. Quando due maschi si battono in presenza di una femmina sola, il vincitore, senza dubbio, ottiene in generale il suo scopo; ma alcune di queste battaglie sono prodotte dacchè certi maschi vaganti cercano di disturbare la pace di una coppia già unita (1).

Anche colle specie più battagliere è probabile che l'accoppiamento non dipenda esclusivamente dalla sola forza e dal coraggio del maschio, perchè questi maschi sono in generale ben forniti di vari ornamenti, che spesso divengono più brillanti durante la stagione degli amori, e di cui fanno astutamente pompa in presenza delle femmine. Parimente i maschi cercano di allettare o eccitare le loro compagne con note amorose, canti ed atteggiamenti, e in molti casi il corteggiare è una faccenda assai lunga. Quindi non è probabile che le femmine siano indifferenti alla bellezza dell'altro sesso, o che siano spinte a cedere invariabilmente ai maschi vincitori. È più probabile che le femmine siano eccitate, prima o dopo la lotta, da certi maschi, e così inconsciamente li preferiscano. Nel caso del *Tetrao umbellus*, un buon osservatore (2) va tanto in là da credere che le battaglie dei maschi « siano tutte una finzione, fatta per mostrarsi nell'aspetto più favorevole agli occhi delle femmine che li stanno attorno ammirandoli; perchè non mi fu mai dato di trovare un eroe ferito, e non ho guari trovato più di qualche penna rotta ». Avrò da tornare su questo argomento, ma posso qui aggiungere che nel *Tetrao cupido* degli Stati Uniti una diecina circa di maschi si raccolgono in un luogo particolare, e girando gravemente attorno fanno risuonare l'aria del loro straordinario rumore. Alla prima risposta di una femmina i maschi cominciano a combattere furiosamente, e i più deboli abbandonano il campo; ma allora, secondo Audubon, tanto i vincitori che i vinti si mettono a cercare le femmine, per cui queste debbono fare una scelta, altrimenti la battaglia deve ricominciare. Così pure è il caso nella *Sturnella lu-*

(1) BREHM, *Vita degli Animali*, trad. ital. vol. IV, p. 326. AUDUBON, *Ornith. Biography*, vol. II, p. 492.

(2) *Land and Water*, 25 luglio 1868, p. 14.

doviciana degli Stati Uniti: i maschi impegnano serie lotte, « ma alla vista di una femmina le corrono tutti dietro come se fossero pazzi » (1).

Musica vocale ed istrumentale. — Negli uccelli la voce serve ad esprimere varie emozioni, come lo sgomento, il timore, la collera, il trionfo, o solo la felicità. Talora da quanto pare è adoperata per promuovere il terrore, come il rumore sibilante fatto da qualche uccello da nido. Audubon (2) riferisce che una nitticora (*Ardea nycticorax*, Linn.), che egli teneva addomesticata, soleva nascondersi quando si accostava un gatto, e allora « saltava fuori repentinamente emettendo le grida più spaventose, divertendosi da quanto pare nel vedere il gatto fuggire impaurito ». Il gallo domestico comune chioccia per chiamare la gallina, e la gallina i suoi pulcini, quando trovano un buon boccone. La gallina, quando depone un uovo, « ripete la stessa nota molto spesso, e finisce colla settima alta, che tiene per un tempo più lungo » (3); e così esprime la sua contentezza. Alcuni uccelli sociali si chiedono da quanto pare aiuto colla voce; e siccome saltellano da un albero all'altro, tutto il branco sta insieme pel pigolio che risponde al pigolio. Durante le migrazioni notturne delle anatre e di altri uccelli d'acqua si possono sentire acuti suoni che manda l'antiguardia nel buio della notte, cui rispondono altre grida della retroguardia. Certe grida servono come di segnale di pericolo, che, siccome il cacciatore conosce a sue spese, sono bene comprese dalle stesse specie e da altre. Il gallo domestico canta, e l'uccello mosca pigola, quando trionfano di uno sconfitto rivale. Tuttavia il vero canto di molti uccelli e varie strane grida sono emesse principalmente durante la stagione degli amori, e servono come allettamento, o anche solo come un richiamo per l'altro sesso.

I naturalisti non sono per nulla concordi intorno allo scopo del canto degli uccelli. Non vi fu guari mai osservatore più accurato di Montagu, ed egli asserisce che i « maschi degli uccelli cantatori e di molti altri non cercano in generale la femmina, ma al contrario in primavera la loro occupazione è quella di appollaiarsi in qualche luogo vistoso, mandando fuori pienamente le loro note amorose, che la femmina conosce per istinto, ed essa si reca sul luogo per scegliersi un compagno » (4). Imparo dal sig. Jenner Weir che questo è certamente il caso per l'usignuolo. Bechstein, che tenne durante tutta la sua vita uccelli, asserisce « che la femmina del canarino sceglie sempre il miglior cantore, e che in istato di

(1) AUDUBON, *Ornitholog. Biography*; intorno al *Tetrao cupido*, vol. II, p. 492; intorno allo *Sturnus*, vol. II, p. 219.

(2) *Ornithological Biography*, vol. V, p. 601.

(3) L'onor. DAINES BARRINGTON, *Philosoph. Transact.*, 1773, p. 252.

(4) *Ornithological Dictionary*, 1833, p. 475.

natura le femmine dei fringuelli scelgono quel maschio; in mezzo a cento altri, di cui amano meglio il canto » (1). Non si può porre in dubbio che gli uccelli stanno attenti al loro vicendevole canto. Il sig. Weir mi ha narrato il caso di un ciuffolotto al quale era stato insegnato a zuffolare un walzer tedesco, e che era divenuto un artista tanto buono che costava 250 franchi; quando quest'uccello venne posto nella stanza ove vi erano altri uccelli e cominciò a cantare, tutti gli altri, che erano una ventina di canarini e di fanelli, si allogarono nel luogo più vicino delle loro gabbie ed ascoltarono colla più grande attenzione il nuovo artista. Molti naturalisti credono che il canto degli uccelli sia quasi esclusivamente « per scopo di rivalità e di emulazione », e non per quello di allettare le loro compagne. Questa era l'opinione di Daines Barrington e di White di Selborne, i quali si occuparono specialmente di questo argomento (2). Tuttavia Barrington ammette che « la superiorità nel canto dà agli uccelli un ascendente meraviglioso sugli altri, come sanno benissimo gli uccellatori ».

✚ È certo che v'ha un grado intenso di rivalità fra i maschi pel loro canto. I dilettanti di uccelli fanno scommesse per vedere quale dei loro uccelli canterà più a lungo; e mi fu detto dal sig. Yarrell che un uccello molto distinto canterà talora finchè cade quasi morto, o, secondo Bechstein (3), interamente morto per la rottura di una vena dei polmoni. Qualunque possa esserne la causa, gli uccelli maschi, come ho udito dal sig. Weir, muoiono spesso repentinamente durante la stagione del canto. È evidente che l'abito del canto è talvolta al tutto indipendente dall'amore, perchè si dice che un canarino ibrido (4) sterile cantasse mentre si vedeva nello specchio, e allora si scagliava contro la propria immagine; parimente aggrediva con furia un canarino femmina quando veniva messo nella stessa gabbia. Gli uccellatori traggono partito dalla gelosia eccitata dall'atto del cantare; si nasconde un maschio buon cantatore, e si mette in vista un uccello impagliato cui stanno intorno molte bacchette coperte di vischio. In tal modo un uomo, secondo quello che mi ha detto il signor Weir, ha preso nel corso di un sol giorno cinquanta, ed in un caso, fino a settanta fringuelli maschi. Il potere e la disposizione al canto differiscono tanto negli uccelli, che quantunque il prezzo di un fringuello maschio comune sia di soli quarantacinque centesimi, il sig. Weir vide un uccellatore che chiedeva settantacinque franchi di un uccello; la prova della

(1) *Naturgeschichte der Stubenvögel*, 1840, s. 4. Il sig. Harrison Weir parimente mi ha scritto: « Sono informato che i migliori maschi cantori trovano in generale una compagna prima degli altri quando sono allevati nella stessa stanza ».

(2) *Philosophical Transactions*, 1773, p. 263. WHITE, *Natural History of Selborne*, vol. 1, 1825, p. 246.

(3) *Naturges der Stubenvögel*, 1840, s. 252.

(4) Il sig. BOLD, *Zoologist*, 1843-44, p. 659.

vera bontà di un cantatore è quella che egli continui a cantare mentre la gabbia è dondolata sul capo del suo padrone.

Non è per nulla incompatibile che gli uccelli cantino per emulazione come per la voglia di allettare la femmina; e invero questi due fini possono andar d'accordo insieme, come gli ornamenti e l'umor battagliero. Tuttavia alcuni autori asseriscono che il canto del maschio non può servire a dilettere la femmina; perchè le femmine di alcune poche specie, come il canarino, il pettirosso, l'allodola, ed il ciuffolotto specialmente, come osserva Bechstein, quando sono in stato di vedovanza, emettono note melodiosissime. In alcuni di questi casi l'abito del cantare può essere in parte attribuito a ciò che le femmine sono state molto ben nutrite e tenute racchiuse (1), perchè ciò disturba tutte le funzioni usuali che hanno rapporto colla riproduzione della specie. Sono già riferiti molti casi della trasmissione parziale dei caratteri mascholini secondari alla femmina, cosicchè non v'ha nulla di straordinario che le femmine di alcune specie sian fornite della facoltà del canto. È stato anche asserito che il canto del maschio non può servire ad allettare, perchè i maschi di certe specie, per esempio il pettirosso, cantano durante l'autunno (2). Ma non v'ha nulla di più comune del fatto di animali che prendono piacere a praticare un istinto qualunque che seguono in altri tempi per qualche bene reale. Quanto spesso non vediamo noi uccelli che volano agevolmente, librarsi e veleggiare per l'aria evidentemente per divertirsi. Il gatto si trastulla col topolino prigioniero, ed il marangone col pesce che ha preso. Il ploceo (*Ploceus*) quando è chiuso in gabbia, si trastulla intrecciando con bel garbo fili d'erba fra i ferri della sua gabbia. Gli uccelli che sogliono combattere durante la stagione degli amori sono generalmente pronti a combattere in ogni tempo; ed i maschi del gallo cedrone talvolta tengono i loro balli in autunno nel luogo solito ove si riuniscono (3). Quindi non v'ha nulla da meravigliarsi che gli uccelli maschi continuino a cantare per proprio divertimento dopo che la stagione del corteggiare è trascorsa.

Il canto è fino a un certo punto, come abbiamo dimostrato in un capitolo precedente, un'arte, e la pratica lo migliora di molto. Si possono insegnare agli uccelli molte arie, ed anche il passero poco melodioso ha imparato a cantare come un fringuello. Imparano a cantare dai loro allevatori (4), e talora anche dai loro vicini (5): Tutti i cantatori comuni appartengono all'ordine degli

(1) D. BARRINGTON, *Phil. Transact.*, 1773, p. 262. BECHSTEIN, *Stubenvögel*, 1840, s. 4.

(2) Questo è pure il caso pel merlo acquaiolo: vedi pure il sig. HEPBURN nel *Zoologist*, 1845-46, p. 1068.

(3) L. LLOYD, *Game Birds of Sweden*, 1867, p. 25.

(4) BARRINGTON, *ibid.*, p. 264, BECHSTEIN, *ibid.*, s. 5.

(5) DUREAU DE LA MALLE dà un caso curioso (*Annales des Sc. Nat.*, 3^e serie, *Zoolog.*,

Insessores, ed i loro organi vocali sono molto più complessi che non quelli della maggior parte degli altri uccelli; tuttavia è un fatto singolare che alcuni fra gli *Insessores*, come i corvi, le cornacchie, le gazze, posseggono l'apparato proprio (1), sebbene non cantino mai, e non modulino naturalmente in modo molto esteso la loro voce. Hunter asserisce (2) che nei veri cantatori i muscoli della laringe sono più forti nei maschi che non nelle femmine; ma tranne questa lieve eccezione non v'ha differenza negli organi vocali dei due sessi, quantunque i maschi di molte specie cantino tanto meglio e tanto più lungamente delle femmine.

È notevole che soltanto gli uccelli piccoli cantano propriamente. Tuttavia il genere *Menura* d'Australia deve essere eccettuato, perchè la *Menura Alberti*, che ha circa la mole di un tacchino a metà cresciuto, non solo imita altri uccelli, ma « il suo proprio zufolio è sommamente piacevole e svariato ». I maschi si raccolgono a congrega e formano « piazze fortificate », ove cantano, sollevando ed espandendo le loro code come pavoni, ed abbassando le ali (3). È pure notevole che gli uccelli che cantano sono di raro ornati di colori brillanti o altri ornamenti. Dei nostri uccelli inglesi, eccettuato il ciuffolotto ed il cardellino, i migliori cantatori hanno colori semplici. Il gruccione, il martin pescatore, la gazza marina, l'upupa, i picchi, ecc. mandano aspre grida; ed i brillanti uccelli dei tropici appena si possono chiamare cantatori (4). Quindi i bei colori e la facoltà del canto sembrano sostituirsi a vicenda. Possiamo vedere che se il piumaggio non avesse variato nello splendore, o se i colori brillanti fossero nocevoli alla specie, sarebbero stati adoperati altri mezzi per allettare le femmine; e il farsi melodiosa la voce avrebbe offerto uno di questi mezzi.

In alcuni uccelli gli organi vocali differiscono grandemente nei due sessi. Nel *Tetrao cupido* (fig. 39) il maschio ha due sacchi nudi color arancio ai due lati del collo; e questi si gonfiano molto quando il maschio, nella stagione delle nozze, emette uno strano suono profondo, che si può sentire da una grande distanza. Audubon ha dimostrato che il suono aveva una intima relazione con questo apparato, che ci ricorda i sacchi ad aria da ogni lato della bocca di certe rane maschi, perchè egli trovava che il suono era molto diminuito quando in un

tom. x, p. 118) di alcuni merli selvatici del suo giardino in Parigi che imparavano naturalmente da un uccello in gabbia a cantare un'aria repubblicana.

(1) BISHOP, nella *Todd's Cyclop. of Anat. and Phys.*, vol. IV, p. 1496.

(2) Come asserisce BARRINGTON nelle *Philosoph. Transact.*, 1773, p. 262.

(3) GOULD, *Handbook to the Birds of Australia*, vol. I, 1865, p. 308, 310. Vedi pure il sig. T. W. WOOD nel *Student*, aprile 1870, p. 125.

(4) Vedi pure le osservazioni a questo riguardo nella *Introduction to the Trochilidae* di Gould, 1861, p. 22.

uccello addomesticato si pungeva uno dei sacchi, e quando si pungevano tutti e due i sacchi allora il suono cessava al tutto. La femmina ha « qualche cosa di simile, sebbene più piccolo, in uno spazio nudo della pelle del collo; ma questo non può enfiarsi » (1). Il maschio di un'altra specie di Tetraone (*Tetrao urophasianus*), mentre corteggia la femmina, fa gonfiare il suo « esofago giallo nudo

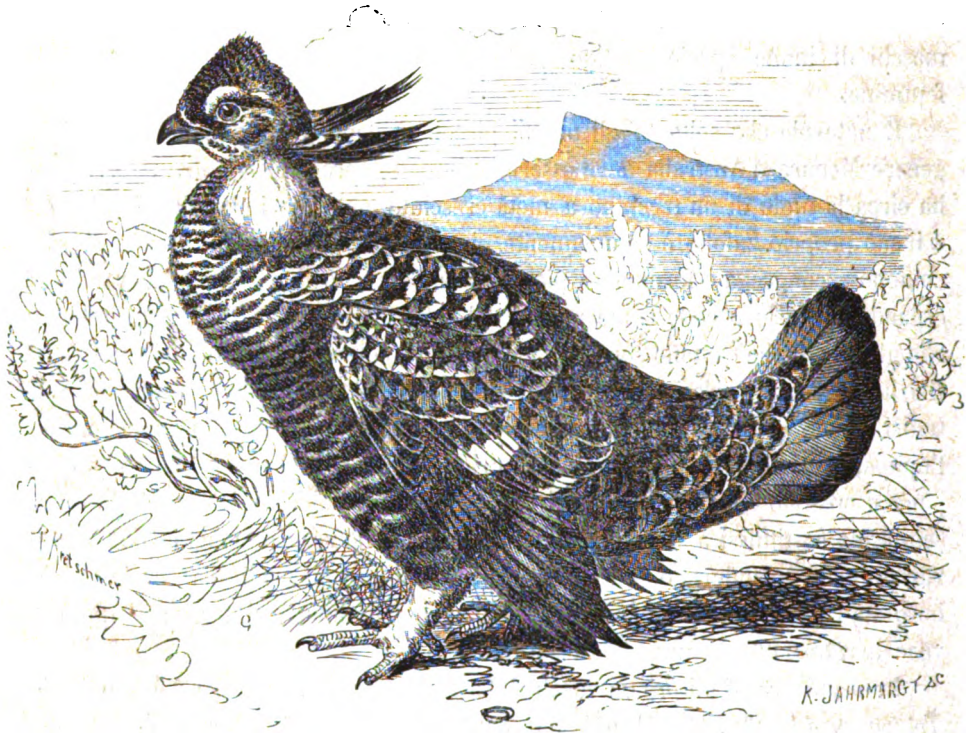


Fig. 39. — *Tetrao cupido*, maschio (da Brehm).

in modo prodigioso, cosicchè diviene grosso quanto la metà del suo corpo »; ed egli allora manda vari suoni cupi, profondi e gracidanti. Colle piume del collo sollevate, colle ali basse e strascicanti sul suolo, e la coda allungata espansa a ventaglio, egli fa mostra di svariati e grotteschi atteggiamenti. L'esofago della femmina non ha nulla di notevole (2).

Sembra ora provato che il grande sacco gulare del maschio della Starda

(1) *The Sportsman and Naturalist in Canada*, pel maggiore W. ROSS KING, 1865, p. 144, 146. Il sig. W. WOOD dà nello *Student* (aprile 1870, p. 116) una eccellente relazione degli atteggiamenti e degli abiti di questo uccello durante il suo corteggiare. Egli asserisce che i ciuffi degli orecchi o le piume del collo si rialzano, cosicchè si incontrano sull'apice del capo.

(2) RICHARDSON, *Fauna Bor. American; Birds*, 1831, p. 359. AUDUBON, *ibid.*, vol. IV, p. 507.

europea (*Otis tarda*), e di almeno altre quattro specie, non serve, come si supponeva una volta, per contenere acqua, ma abbia relazione col grido particolare che rassomiglia alla parola *ock*, che emette nella stagione delle nozze. Mentre l'uccello emette questo suono prende i più strani atteggiamenti. È un fatto singolare che nei maschi della stessa specie il sacco non si sviluppa in tutti gli indi-

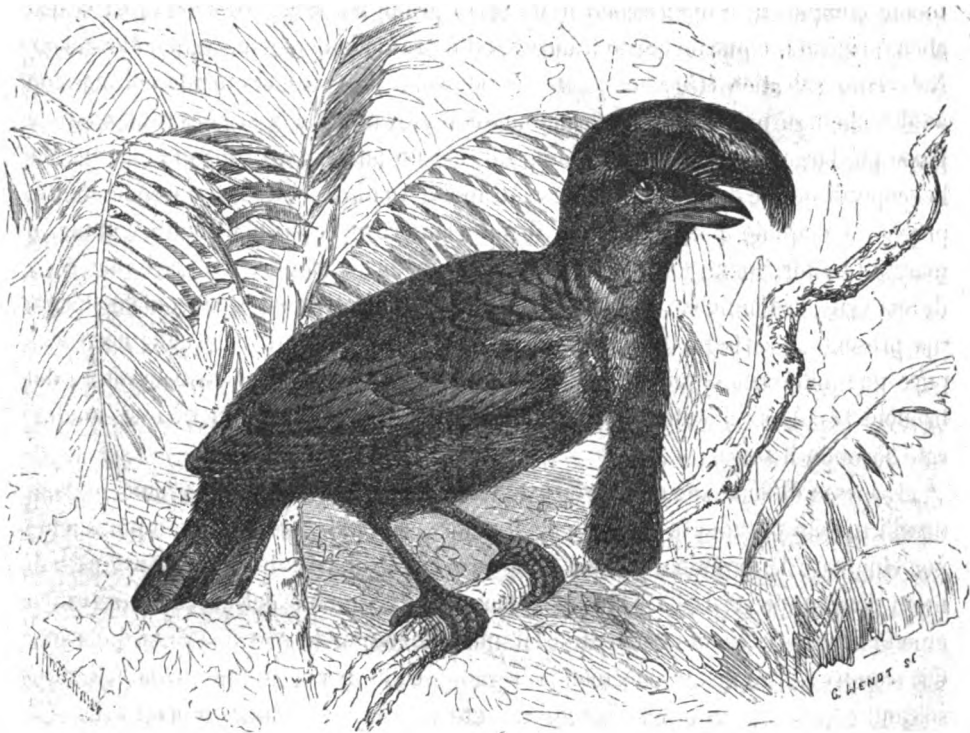


Fig. 40. — L'Uccello ombrello o *Cephaloapterus ornatus*, maschio (da Brehm).

vidui (1). Un uccello somigliante ad un corvo che vive nell'America meridionale (*Cephaloapterus ornatus*, fig. 40) vien detto uccello ombrello, per un immenso ciuffo, fatto di nudi filamenti bianchi cui stanno sopra piume turchine scure, che possono innalzarsi in una grande cupola del diametro non minore di tredici centimetri, che copre tutto il capo. Quest'uccello ha al collo una appendice lunga, sottile, cilindrica, carnosa, che è fittamente rivestita di piume turchine somiglianti

(1) I seguenti scritti sono stati pubblicati intorno a questo argomento: — Il professore A. NEWTON, nell'*Ibis*, 1862, p. 107; il dott. CULLEN, *ibid.*, 1865, p. 145; il sig. FLOWER, nei *Proc. Zoolog. Soc.*, 1865, p. 747; ed il dott. MURIE, nei *Proc. Zoolog. Soc.*, 1868, p. 471. In quest'ultimo scritto vien data una eccellente figura del maschio della Starda di Australia in piena pompa col sacco disteso.

a scaglie. Serve in parte come ornamento, ma del pari come apparato sonoro, perchè il sig. Bates trovava che ha relazione con « un insolito sviluppo della trachea e degli organi vocali ». Si dilata quando l'uccello manda fuori la sua nota di flauto singolarmente profonda, forte e sostenuta. La cresta del capo e l'appendice del collo sono rudimentali nella femmina (1).

Gli organi vocali di vari uccelli palmipedi e trampolieri sono straordinariamente complicati, e differiscono in un certo grado nei sessi. In alcuni casi la trachea è rigirata, come un corno francese, ed è profondamente infossata nello sterno. Nel cigno selvatico (*Cygnus ferus*) è infossata più profondamente nel maschio adulto che non nella femmina o nei maschi giovani. Nel merganser maschio la parte più larga della trachea è munita di un paio addizionale di muscoli (2). Ma lo scopo di queste differenze fra i sessi di molte Anatidae non si comprende affatto, perchè il maschio non è sempre il più elamoroso; così nell'anatra comune il maschio fischia, mentre la femmina emette un forte clamore (3). Nei due sessi di una grue, la Damigella di Numidia (*Grus virgo*), la trachea penetra nello sterno, ma presenta « certe modificazioni sessuali ». Nel maschio della cicogna nera vi è pure una differenza sessuale bene distinta nella lunghezza e nella incurvatura dei bronchi (4). Cosicchè strutture importantissime sono state in questi casi modificate secondo il sesso.

È spesso difficile congetturare se tanti strani gridi e strane note, emesse dagli uccelli maschi durante la stagione degli amori, servano per allettare o puramente per chiamare la femmina. Si può supporre che il dolce tubare della tortora e di molti piccioni piaccia alla femmina. Quando la femmina del tacchino selvatico emette il suo richiamo al mattino il maschio risponde con una nota differente dal rumore gorgogliante che manda quando, colle penne rialzate, colle ali strascicanti e coi bargigli distesi, cammina tutto tronfio e sbuffante intorno a lei (5). Il balbettare del fagiano di monte serve certo di richiamo alla femmina, perchè si sa che si fanno venire da una certa distanza quattro o cinque femmine verso un maschio tenuto in prigione; ma siccome il fagiano di monte continua il suo balbettare per molte ore durante i giorni seguenti, e nel caso del gallo cedrone « con

(1) BATES, *The Naturalist on the Amazons*, 1863, vol. II, p. 284; WALLACE, nei *Proc. Zool. Soc.*, 1850, p. 206. Una nuova specie, con una appendice del collo ancor più grande (*C. penduliger*), è stata ultimamente scoperta, vedi *Ibis*, vol. I, p. 457.

(2) BISHOP, nella *Cyclop. of Anat. and Phys.* di TODD, vol. IV, p. 1499.

(3) La Spatola (*Platalea*) ha la trachea rigirata in una figura dell'otto, e tuttavia questo uccello (*Jerdon, Birds of India*, vol. III, p. 763) è muto; ma il sig. Blyth mi informa che quei giri non sono sempre presenti, cosicchè forse tendono ora ad abortire.

(4) *Elements of Comp. Anat.* per R. WAGNER, trad. Ing., 1845, p. 111. Rispetto al cigno, come si è riferito sopra, YARRELL, *Hist. of British Birds*, 2ª ediz., 1845, vol. III, p. 193.

(5) C. L. BONAPARTE nella *Naturalist Library; Birds*, vol. XIV, p. 126.

una angoscia appassionata », siamo indotti a supporre che le femmine le quali sono già presenti provino per questo un certo piacere (1). Si sa che la voce del corvo nero comune cambia durante la stagione degli amori, ed è quindi in certo modo sessuale (2). Ma che diremo intorno agli aspri clamori per esempio di certe specie di papagalli del genere *Macrocerus*? Hanno questi uccelli un così cattivo gusto in fatto di suoni musicali come l'hanno da quanto pare per i colori, se giudichiamo dal disarmonico contrasto del loro piumaggio giallo acceso e turchino? È invero possibile che la voce forte di molti uccelli maschi possa essere il risultamento, senza che ne ricavano alcun vantaggio, degli effetti ereditati dall'uso continuo dei loro organi vocali, quando sono eccitati dalle forti passioni dell'amore, della gelosia e della rabbia; ma intorno a ciò avremo da parlare trattando dei quadrupedi.

Finora non abbiamo parlato se non della voce; ma i maschi di vari uccelli praticano, durante il loro corteggiamento, ciò che si può chiamare musica instrumentale. I pavoni e gli uccelli di paradiso muovono con strepito le loro penne insieme, e da quanto pare quel movimento vibratorio serve solo a far rumore, perchè non può guarì accrescere la bellezza del loro piumaggio. I tacchini maschi strascinano le ali contro il suolo, e alcune specie di tetraoni producono così un suono ronzante. Un altro tetraone dell'America settentrionale, il *Tetrao umbellus*, quando sta colla coda sollevata, col collare espanso, « facendo pompa della sua bellezza innanzi alle femmine che stanno nascoste nel contorno », produce un suono quasi di tamburo battendo insieme rapidamente le ali sul suo dorso, secondo il sig. R. Haymond, e non, come credeva Audubon, battendole contro i fianchi. Il suono prodotto in tal guisa è stato paragonato da alcuni al rombo del tuono lontano, e da altri al rullo affrettato di un tamburo. La femmina non produce mai questo suono, « ma vola direttamente verso il luogo ove il maschio sta facendolo ». Nell'Imalaia il maschio del fagiano Kalij « sovente fa colle ali un singolare suono come di rullo di tamburo, che rassomiglia a quello che fa una pezza di panno quando è sbattuta ». Sulla costa occidentale dell'Africa i piccoli plocei neri (*Ploceus*?) si riuniscono in pochi sopra i cespugli intorno ad un piccolo spazio, e cantano e volano nell'aria sbattendo le ali, « ciò che produce un rapido suono strepitante come di un sonaglio ». Un uccello dopo l'altro fa questo armeggio per varie ore, ma solo nella stagione del corteggiamento. In questa stessa stagione i maschi di certi succiacapre (*Caprimulgus*) fanno colle ali uno stranissimo suono. Le varie specie di picchi battono col becco un ramo sonoro,

(1) L. LLOYD, *The Game Birds of Sweden*, ecc. 1867, p. 22, 81.

(2) JENNER, *Philosoph. Transactions*, 1824, p. 20.

con un movimento vibratorio tanto rapido, che « il capo sembra essere in due luoghi ad un tempo ». Questo suono si può udire ad una notevole distanza, ma non si può descrivere; e son certo che chi lo abbia sentito per la prima volta non è riuscito a comprendere d'onde derivasse. Siccome questo suono discordante vien prodotto principalmente durante la stagione degli amori, è stato considerato come un canto d'amore; ma forse è più particolarmente un richiamo amoroso. È stato osservato che la femmina, quando è scacciata dal suo nido, chiama in tal guisa il maschio, che risponde nello stesso modo e presto compare. Infine l'Upupa maschio (*Upupa epops*) riunisce la musica vocale alla instrumentale; perchè durante la stagione degli amori questo uccello, come ha veduto il signor Swinhoe, alza prima in aria la punta del becco, che batte poi perpendicolarmente contro un sasso o il tronco d'un albero, « e allora il fiato venendo respinto in giù nel becco tubulare produce un vero suono ». Quando il maschio emette il suo grido senza battere il becco, il suono è al tutto diverso (1).



Fig. 41. — Penna esterna della coda di *Scolopax gallinago* (dai *Proc. Zool. Soc.*, 1858).

Nei casi precedenti i suoni sono prodotti mercè strutture già presenti ed in altro modo necessarie; ma nei casi seguenti certe penne sono state modificate per lo scopo definito di produrre il suono. Il rumore come rullo di tamburo, di belare, di nitrito o di tuono, come sono espressi dai differenti osservatori, che è prodotto dal beccaccino comune (*Scolopax gallinago*) deve aver sorpreso chiunque lo abbia udito. Quest'uccello, durante la stagione degli amori, vola « all'altezza di circa trecento metri », e dopo di essere andato volando a ghirigori per un certo tempo scende in linea curva, colla coda espansa e le ali sbattenti, con meravigliosa velocità sulla terra. Il suono è emesso solo durante la sua rapida discesa. Nessuno poteva spiegarne la causa, finchè il signor Meves ebbe osservato che da ogni lato della coda le penne esterne hanno una forma particolare (fig. 41),

(1) Pei fatti seguenti vedi, intorno agli Uccelli di paradiso, BREHM, *Vita degli Animali*, trad. ital., vol. III, p. 346. Intorno al Tetraone, RICHARDSON, *Fauna Bor. Amer.: Birds*, p. 343 e 359; il maggiore W. ROSS KING, *The Sportsman in Canada*, 1866, p. 156; il sig. HAYMOND, nella *Geol. Survey of Indiana* del prof. Cox, p. 227; AUDUBON, *American Ornitholog. Biograph.*, vol. I, 216. Intorno al Fagiano Kalij, JERDON, *Birds of India*, vol. III, p. 533. Intorno ai Plocei, *Livingstone's Expedition to the Zambesi*, 1865, p. 425. Intorno ai Picchi, MACGILLIVRAY, *Hist. of British Birds*, vol. III, 1840, p. 84, 88, 89 e 95. Intorno all'Upupa, il sig. SWINHOE, nei *Proc. Zool. Soc.*, 23 giugno 1863. Intorno al Succiacapre, AUDUBON, *ibid.*, vol. II, p. 255. Il Succiacapre inglese fa parimente udire mentre vola un curioso rumore.

avendo un fusto foggiato a sciabola, colle barbe oblique di inconsueta lunghezza, col tessuto esterno più fortemente compatto. Egli trovò che soffiando sopra quelle penne, o legandole ad una lunga e sottile verghetta e battendo rapidamente l'aria con quelle, egli poteva produrre il rumore rullante esattamente come l'uccello vivo. I due sessi sono forniti di queste penne, ma esse sono in generale più grandi nel maschio che non nella femmina, ed emettono una nota più profonda. In alcune specie, come nello *S. frenata* (fig. 42), quattro penne, e nello *S. javensis* (fig. 43), non meno di otto per ogni lato della coda sono grandemente modificate. Differenti note vengono emesse dalle differenti specie quando sono mosse nell'aria; e lo *Scolopax Wilsonii* degli Stati Uniti fa un rumore quando scende a terra rapidamente, come di una verghetta quando batte un oggetto qualunque (1).



Fig. 42. — Penna esterna della coda di *Scolopax frenata*.

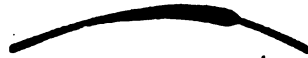


Fig. 43. — Penna esterna della coda di *Scolopax javensis*.

Nel maschio del *Chamaepetes unicolor* (un grosso uccello gallinaceo d'America) la prima remigante primaria è arcuata verso l'apice ed è molto più sottile che non nella femmina. In un uccello affine, la *Penelope nigra*, il signor Salvin

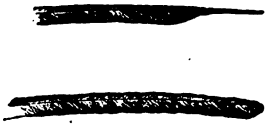


Fig. 44. — Remigante primaria di un uccello mosca, il *Selasphorus platycercus* (da un schizzo del sig. Salvin).
Figura superiore, quella del maschio; figura inferiore, penna corrispondente della femmina.

osservò un maschio che, mentre volava in giù « colle ali espanse, produceva una sorta di rumore scricchiolante, mormorante », come lo stormire di un albero (2). Il maschio solo di una otarda indiana (*Sypheotides auritus*) ha le sue penne principali molto acuminate; e si sa che il maschio di una specie affine fa un rumore ronzante quando corteggia la femmina (3). In un gruppo di uccelli grandemente differente, cioè negli uccelli mosca, i maschi soli di certi generi hanno talora gli steli delle remiganti primarie largamente dilatati, o il tessuto tagliato netto verso l'estremità. Per esempio, il maschio del *Selasphorus platycercus*, quando è adulto, ha la prima remigante primaria (fig. 44) tagliata in tal modo. Mentre vola da

(1) Vedi l'interessante scritto del sig. MEVES nei *Proc. Zool. Soc.*, 1858, p. 199. Pei costumi del beccaccino, MACGILLIVRAY, *Hist. of British Birds*, vol. IV, p. 371. Pel beccaccino americano, il capitano BLAKISTON, *Ibis*, vol. V, 1863, p. 131.

(2) Il sig. SALVIN, nei *Proc. Zool. Soc.*, 1867, p. 160. Sono debitore a questo distinto ornitologo dei disegni delle penne del *Chamaepetes*, e per altre informazioni.

(3) JERDON, *Birds of India*, vol. III, p. 618, 621.

un fiore all'altro egli fa « un rumore trillante, quasi sibilante » (1); ma al signor Salvin non parve che quel rumore fosse fatto a bella posta.

In ultimo, in parecchie specie del sotto-genere *Pipra* o Manakin i maschi hanno le remiganti *secondarie* modificate, come le descrive il signor Sclater, in un modo ancor più notevole. Nella *P. deliciosa* dai colori brillantissimi le prime

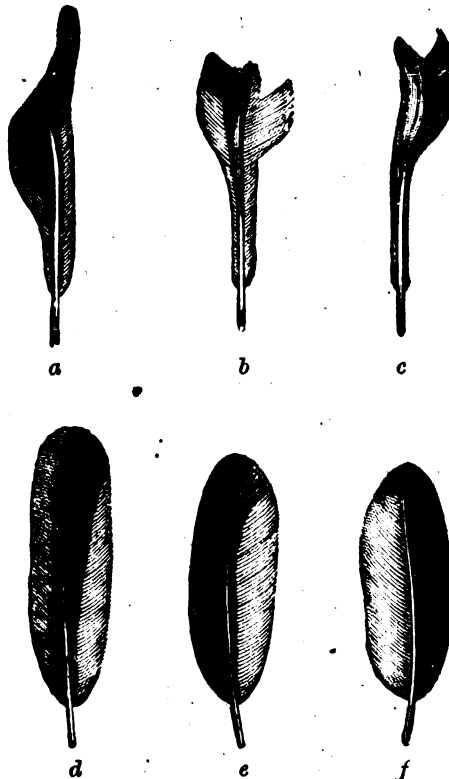


Fig. 45. — Remiganti secondarie della *Pipra deliciosa* (dal signor Sclater, nei *Proc. Zool. Soc.*, 1860). Le tre penne superiori, *a*, *b*, *c*, del maschio; le tre penne inferiori corrispondenti, *d*, *e*, *f*, della femmina.

a e *d* Quinta remigante secondaria del maschio e della femmina, superficie superiore. — *b* ed *e* Sesta remigante secondaria, superficie superiore. — *c* e *f* Settima remigante secondaria, superficie inferiore.

tre remiganti secondarie hanno il fusto spesso e ricurvo verso il corpo; nella quarta e quinta (fig. 45, *a*) il mutamento è ancor più grande; e nella sesta e settima (*b*, *c*) il cannelo « è straordinariamente ingrossato, e forma una gobba solida e cornea ». Le barbe sono del pari grandemente mutate nella forma, a

(1) GOULD, *Introduction to the Trochilidae*, 1861, p. 49; SALVIN, *Proc. Zool. Soc.*, 1867, p. 160.

petto delle penne corrispondenti (*d, e, f*) della femmina. Anche le ossa dell'ala che sostengono queste singolari penne nel maschio, siccome dice il sig. Fraser, sono molto ingrossate. Questi uccellini fanno un rumore straordinario, la prima « nota acuta non essendo dissimile dallo scoppietto di una frusta » (1).

La diversità dei suoni tanto vocali che strumentali prodotti dai maschi di molte specie durante la stagione degli amori, e la diversità dei mezzi per produrre cosiffatti suoni, è notevolissima. Noi acquistiamo in tal modo un'alta idea della loro importanza per lo scopo sessuale, e ci tornano in mente le medesime conclusioni che riguardano gli insetti. Non è difficile immaginare gli stadi per cui le note di un uccello, che primieramente non servivano che come richiamo o per qualche altro fine, possono essere state migliorate in un melodioso canto d'amore. Questo è in certo modo più difficile nel caso delle penne modificate, per cui si producono suoni di rullo di tamburo, di sibilo o di ruggito. Ma abbiamo veduto come alcuni uccelli durante il corteggiamento muovono, sbattono o sfregano assieme le loro penne non modificate; e se le femmine fossero indotte a scegliere i migliori compagni, i maschi possessori delle penne più grosse o più forti, o più modificate, poste in una parte qualunque del corpo, sarebbero i più fortunati; e così con lenti passi le penne potrebbero venire modificate in un grado quasi infinito. Naturalmente le femmine non potrebbero notare ogni leggera successiva alterazione di forma, ma soltanto i suoni prodotti in tal modo. È un fatto curioso che nella stessa classe di animali suoni tanto differenti quanto il rullo della coda del beccaccino e il battito del becco del picchio, l'aspro grido strombettante di certi uccelli acquatici, il tubare della tortora ed il canto dell'usignuolo, siano tutti piacevoli alle femmine delle varie specie. Ma non dobbiamo giudicare i gusti di specie distinte con una sola misura; nè dobbiamo noi giudicarli dalla misura del gusto dell'uomo. Anche nell'uomo dobbiamo ricordarci che i rumori discordi, il battere dei tam-tam e le note strillanti delle cannæ piacciono alle orecchie dei selvaggi. Sir S. Baker osserva (2) che « siccome lo stomaco dell'Arabo preferisce la carne cruda ed il fegato fumante preso caldo dall'animale, così pure preferisce la musica aspra e discordante ad ogni altra ».

Atteggiamenti amorosi e balli. -- Abbiamo già notato incidentalmente gli strani atteggiamenti amorosi di vari uccelli, specialmente dei gallinacci; per cui non v'ha qui molto da aggiungere. Nell'America settentrionale numerosi branchi di un tetraone, il *Tetrao phasianellus*, s'incontrano ogni giorno durante la sta-

(1) SCLATER, nei *Proc. Zool. Soc.*, 1860, p. 90; e nell'*Ibis*, vol. IV, 1862, p. 175. Parimente SALVIN nell'*Ibis*, 1860, p. 37.

(2) *The Nile Tributaries of Abyssinia*, 1867, p. 203.

gione degli amori sopra un luogo prescelto bene spianato, e là si mettono a correre intorno intorno in un circolo del diametro di quattro a sei metri, cosicchè il terreno diviene al tutto nudo, come l'anello di una fata. Nei balli delle pernici, come vengono detti dai cacciatori, questi uccelli assumono le più strane attitudini, e corrono intorno, alcuni a sinistra altri a destra. Audubon descrive i maschi di un airone (*Ardea herodias*) che passeggiano intorno sulle loro lunghe zampe con gran sussiego innanzi le femmine, sfidando i loro rivali. In uno dei disgustosi avvoltoi delle carogne (*Cathartes jota*) lo stesso naturalista asserisce che « le gesticolazioni e la bella mostra che fanno i maschi sul principio della stagione degli amori sono sommamente ridicoli ». Certi uccelli compiono i loro atteggiamenti amorosi volando, come abbiamo veduto nel ploceo nero d'Africa, invece che non sul terreno. In primavera la nostra sterpazzola (*Sylvia cinerea*) si alza sovente a pochi metri nell'aria sopra un qualche cespuglio, e « si libra con un moto curioso e fantastico, cantando sempre, finchè ripiomba sul suo ramo ». La grande starda inglese si atteggia in modi indicibilmente strani mentre corteggia la femmina, come è stata disegnata da Wolf. Una starda indiana affine (*Otis bengalensis*) in quel tempo « si solleva perpendicolarmente nell'aria battendo con velocità le ali, alzando la cresta e facendo sollevare le penne del collo o del petto, poi piomba sul terreno »; ripete questo maneggio varie volte di fila, mentre fa un particolare suono ronzante. Quelle femmine che si trovano colà presso « obbediscono a quegli ordini saltellanti », e quando esse si avvicinano il maschio trascina le ali per terra ed espande la coda come un tacchino (1).

Ma il caso più curioso è quello che presentano tre generi affini di uccelli d'Australia, le famose clamidere: senza dubbio sono i condiscendenti di qualche specie antica che acquistò primieramente lo strano istinto di costrurre pergolati per compiere i giuochi amorosi. I pergolati (fig. 46), che, come vedremo in seguito, sono benissimo ornati di penne, di conchiglie, di ossa e di foglie, sono costrutti sul terreno pel solo scopo del corteggiamento, perchè i loro nidi son fatti sugli alberi. I due sessi si occupano della costruzione di queste sorta di boschetti ad arco, ma il maschio è il costruttore principale. Questo istinto è tanto potente che viene praticato anche in reclusione, ed il sig. Strange ha descritto (2) i costumi di alcune clamidere che tiene nella sua uccelliera nella Nuova

(1) Pel Tetrao phasianellus, vedi RICHARDSON, *Fauna Bor. America*, p. 361, e per ulteriori particolari il cap. BLAKISTON, *Ibis*, 1863, p. 125; pel *Cathartes* e l'*Ardea*, AUDUBON, *Ornith. Biography*, vol. II, p. 51, e vol. III, p. 89. Intorno alla Sterpazzola, MACGILLIVRAY, *Hist. British Birds*, vol. II, p. 354. Intorno alla Starda indiana, JERDON, *Birds of India*, vol. III, p. 618.

(2) GOULD, *Handbook to the Birds of Australia*, vol. I, p. 444, 449, 455. Il pergolato delle clamidere può sempre vedersi nei giardini della Società Zoologica di Londra, Regent's Park.

Galles del Sud. « Alle volte il maschio insegue la femmina per tutta l'uccelliera, poi va nel pergolato, prende col becco una bella piuma o una grande foglia, manda una certa nota singolare, solleva tutte le piume, corre intorno all'arco, e diviene così eccitato che gli occhi sembrano volergli uscire dal capo; continua spiegando prima un'ala, poi l'altra, mandando una nota bassa, sibilante, simile a quella del gallo domestico, fa le viste di prender col becco qualche cosa dal terreno, finché la femmina gli si avvia ad agino incontro ». Il capitano Stokes ha



Fig. 46. — *Chlamydera maculata*, col pergolato (da Brehm).

descritto i costumi e i « luoghi di sollazzo » di un'altra specie, la clamidera maggiore, che fu veduta « trastullarsi volando avanti e indietro, e prendendo una conchiglia alternativamente da ogni lato, e portandola in bocca attraverso l'arco ». Queste curiose costruzioni, fatte coll'unico scopo di sale di riunione, ove i due sessi si divertono e si corteggiano, devono costare agli uccelli molto lavoro. Per esempio, il pergolato della *Chlamydera cerviniventris* è quasi lungo un metro e venti centimetri ed è alto quarantasei centimetri, ed è collocato sopra una fitta piattaforma di verghette.

Ornamenti. — Comincerò a parlare dei casi in cui i maschi sono ornati esclusivamente o in maggior grado delle femmine; ed in un susseguente capitolo di quelli in cui i due sessi sono ugualmente ornati, e finalmente di quei rari casi in cui la femmina è in certo modo più brillantemente colorita del maschio. Come negli ornamenti artificiali usati dagli uomini selvaggi ed incivili, così pure negli ornamenti naturali degli uccelli la testa è la sede principale degli ornamenti (1). Questi ornamenti, come sono menzionati nel principio di questo capitolo, sono di natura meravigliosamente varia. Il piumaggio sulla fronte o dietro il capo è fatto di piume svariatamente foggiate, che talvolta possono sollevarsi od espandersi, per cui i loro bellissimi colori sono al tutto messi in vista. Alle volte si osservano sulle orecchie ciuffi eleganti (vedi la fig. 39 prec.). Il capo è talora coperto d'una calugine vellutata come quella del fagiano, o è nudo e vivacemente colorito, o sostiene appendici carnose, filamenti e protuberanze sode. Anche la gola è talvolta ornata di una barba, o di bargigli o caruncole. In generale questa sorta di appendici hanno colori brillanti, e servono senza dubbio di ornamento, sebbene non sempre abbiano ai nostri occhi questa apparenza; perchè mentre il maschio è nell'atto di corteggiare la femmina sovente si gonfiano ed assumono tinte più vivaci, come nel caso del tacchino maschio. In quel tempo le appendici carnose che ornano il capo del maschio del fagiano Tragopan (*Ceriornis temminckii*) si gonfiano e divengono sulla gola come una grossa barba, e dai due lati dello splendido ciuffo come due cornetti; e questi sono coloriti del turchino più intenso che io mi abbia mai veduto. Il *Bucorax abyssinicus* gonfia il suo bargiglio scarlatto a mo' di vescica che ha sul collo, e colle sue ali cascanti e la coda spiegata « fa bellissima mostra di sè » (2). Anche l'iride dell'occhio è alle volte più brillantemente colorita nel maschio che non nella femmina; e questo è frequentemente il caso pel becco, per esempio, del nostro merlo comune. Nel *Buceros corrugatus* tutto il becco e l'immenso elmo sono vistosamente più coloriti nel maschio che non nella femmina; e « le scanalature oblique che stanno sui lati della mandibola inferiore sono particolari al sesso mascolino » (3).

Sovente i maschi sono ornati di penne o piume allungate che scaturiscono da ogni parte del corpo. Le piume del collo e del petto si sviluppano talora in graziosi collari e gorgiere. Le piume della coda sono frequentemente più lunghe, come vediamo nelle copritrici della coda del pavone, e nella coda del fagiano Argo. Il corpo di questo uccello non è più grosso di un pollo; tuttavia la sua lunghezza dall'apice del becco alla estremità della coda non è minore di un metro

(1) Vedi le osservazioni per questo riguardo, nel *Feeling of Beauty among Animals* pel signor J. SHAW, nell'*Athenæum*, 24 novembre 1866, p. 681.

(2) Il sig. MONTEIRO, *Ibis*, vol. IV, 1862, p. 339.

(3) *Land and Water*, 1868, p. 217.

e sessanta centimetri (1). Le penne delle ali non sono tanto sovente allungate come quelle della coda, perchè il loro allungamento impedirebbe l'atto del volare. Tuttavia le belle penne secondarie ocellate delle ali del fagiano Argo maschio sono lunghe quasi novanta centimetri; ed in un piccolo succiacapre di Africa (*Cosmetornis vexillarius*) una delle penne primarie delle ali durante la stagione degli amori vien lunga fino a un metro e mezzo, mentre l'uccello stesso non ha che ventisei centimetri di lunghezza. In un altro genere affinissimo ai succiacapre gli steli delle penne delle ali allungate sono nudi, tranne all'apice, dove v'è un disco (2). Parimente in un altro genere di succiacapre le penne della coda sono pure prodigiosamente più sviluppate; cosicchè vediamo la stessa sorta di ornamento acquistato dai maschi di uccelli intimamente affini mercè lo sviluppo di piume grandemente diverse.

È un fatto singolare che le piume di uccelli che appartengono a gruppi distinti sono state modificate quasi esattamente nello stesso modo particolare. Così le penne delle ali di uno dei sopramenzionati succiacapre sono lungo il cannelo nude e terminano in un disco; o sono, come vengono talora dette, foggiate a cucchiaio o a racchetta. Queste sorta di penne si presentano sulla coda di un Motmot (*Eumomota superciliaris*), di un martin pescatore, di una fringilla, di un uccello mosca, di un pappagallo, di parecchi *Dicrurus* ed *Edolius* dell'India (in uno dei quali il disco sta verticalmente), e nella coda di certi uccelli di paradiso. In questi ultimi uccelli queste penne, vagamente ocellate, ornano il capo, come pure è il caso per certi uccelli gallinacci. In una starda indiana (*Sypheotides auritus*) le piume che formano i ciuffi delle orecchie, e che sono lunghe circa dieci centimetri, terminano pure a disco (3). Le barbe delle penne di varii uccelli molto distinti sono filamentose o piumose, come in alcuni Aironi, Ibis, Uccelli di Paradiso e Gallinacci. In altri casi le barbe scompaiono, lasciando nudi gli steli; e questi nella coda della *Paradisea apoda* giungono alla lunghezza di novanta centimetri (4). Le penne più corte quando sono così denudate sembrano setole, come si vedono sul petto del tacchino. Come ogni foggia passeggera di vestiario viene ammirata dall'uomo, così negli uccelli ogni mutamento nella struttura o nel colorito delle piume nel maschio sembrano essere state ammirate dalla femmina. Il fatto che le piume di gruppi al tutto distinti sono state modificate in un modo analogo dipende senza dubbio primariamente da ciò che tutte le piume

(1) JARDINE, *Naturalist Library; Birds*, vol. XIV, p. 166.

(2) SCLATER, nell'*Ibis*, vol. VI, 1864, p. 114. LIVINGSTONE, *Expedition to the Zambesi*, 1865, p. 66.

(3) JERDON, *Birds of India*, vol. III, p. 620.

(4) WALLACE, negli *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, vol. XX, 1857, p. 416, nel suo *Malay Arcipelago*, vol. II, 1869, p. 390.

avendo quasi la stessa struttura e lo stesso modo di sviluppo, hanno conseguentemente tendenza a variare nello stesso modo. Vediamo sovente una tendenza ad una analoga variabilità nel piumaggio delle nostre razze domestiche che appartengono a specie distinte. Così i ciuffi sono comparsi in parecchie specie. In una varietà estinta di tacchini il ciuffo consisteva di piume nude sovrastate da piume caluginose, per cui rassomigliavano, fino a un certo punto, alle penne a foggia di

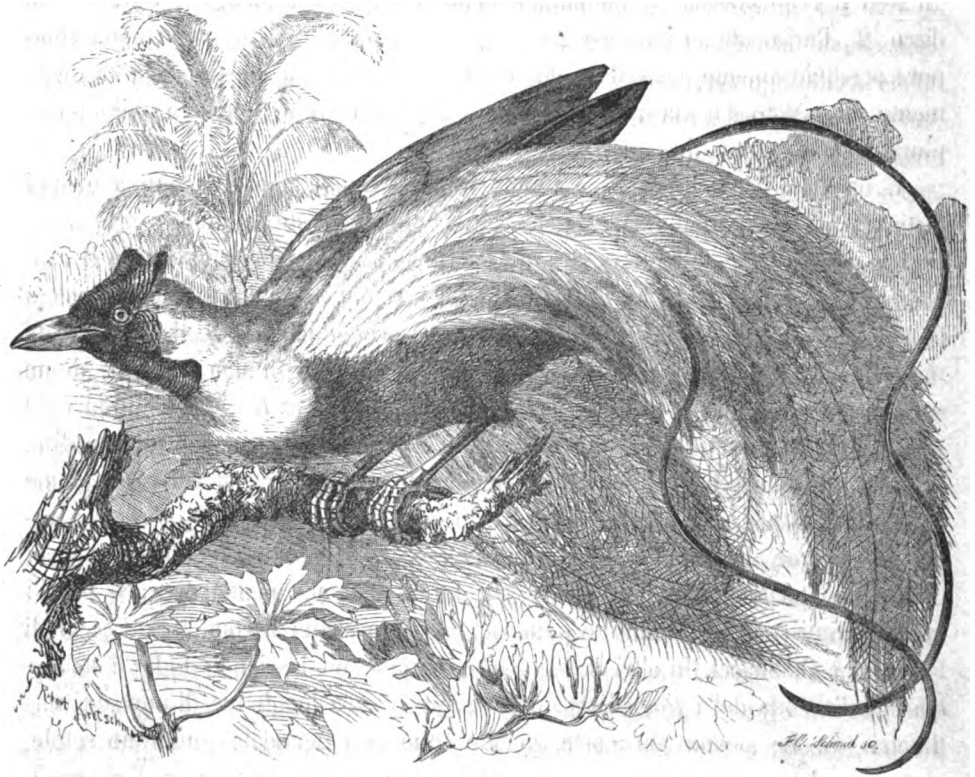


Fig. 47. — *Paradisea rubra*, maschio (da Brehm).

racchette sopra descritte. In certe razze di piccioni e di polli le penne sono piumose, con qualche tendenza ad avere lo stelo nudo. Nell'oca di Sebastopoli le piume scapolari sono allungatissime, arricciate, o anche rivolte a spira, col margine piumoso (1).

Rispetto al colore non vi è guari da dire ora gran cosa, perchè ognuno sa quanto splendide siano le tinte degli uccelli, e con quanta armonia siano combi-

(1) Vedi nella mia opera *The Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. I, p. 289, 293.

nate. Sovente i colori sono metallici ed iridescenti. Talora le macchie circolari sono circondate da una o da più zone ombreggiate differentemente, e così vengono convertite in ocelli. E neppure è necessario dir molto intorno alla meravigliosa differenza fra i sessi, o della somma bellezza dei maschi di alcuni uccelli. Il pavone comune ci presenta un esempio notevolissimo. Le femmine degli uccelli di paradiso sono di colori oscuri e prive di ogni sorta di ornamenti; mentre i maschi sono forse fra gli uccelli meglio ornati, ed in tante foggie, che bisogna vederli per apprezzarli. Le piume allungate color d'oro aranciato che sortono di sotto le ali della *Paradisea apoda* (vedi fig. 47 della *P. rubra*, specie molto meno bella), quando sono rialzate verticalmente e fatte vibrare, son descritte come formanti una sorta di aureola, nel centro della quale il capo « appare come un piccolo sole di smeraldo coi raggi formati dalle due piume » (1). In un'altra specie molto più bella il capo è calvo, « e di un bell'azzurro cobalto, attraversato da parecchie linee di piume vellutate nere » (2).

I maschi degli uccelli mosca (fig. 48 e 49) gareggiano quasi in bellezza cogli uccelli di paradiso, come ammetterà chiunque abbia veduto gli splendidi volumi del sig. Gould o la sua ricca collezione. È cosa notevolissima osservare in quante foggie svariate sono ornati questi uccelli. Quasi ogni parte del piumaggio è stata migliorata o modificata, e le modificazioni sono state spinte, come mi ha mostrato il sig. Gould, ad un punto prodigioso in alcune specie che appartengono a quasi ogni sotto-gruppo. Questi casi sono curiosamente simili a quelli che noi vediamo nelle nostre razze bizzarre, allevate dall'uomo per servire di ornamento: in origine certi individui variavano in un carattere, ed altri individui appartenenti alle stesse specie in altri caratteri; e di queste variazioni ha tratto partito l'uomo aumentandole estremamente, come la coda del piccione pavonino, il cappuccio del giacobino, il becco ed i bargigli del messaggere, e così avanti. L'unica differenza che passa fra questi casi è che in uno l'effetto è dovuto alla scelta operata dall'uomo, mentre nell'altro, come negli uccelli mosca, negli uccelli di paradiso, ecc., è dovuto alla scelta sessuale, che è la scelta operata dalle femmine dei maschi più belli.

Menzionerò solo un altro uccello, notevole pel grande contrasto che esiste fra i colori dei due sessi, cioè il famoso *Chasmorhynchus niveus* dell'America meridionale, di cui si può distinguere la nota alla distanza di circa tre miglia, e che fa le meraviglie di chi per la prima volta lo sente. Il maschio è di un bianco puro, mentre la femmina è verde-scuro; ed il primo colore nelle specie ter-

(1) Citato dal sig. di LAFRESNAYE negli *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, vol. XIII, 1854, p. 157: vedi pure il sig. Wallace nella sua più compiuta relazione nel vol. XX, 1857, p. 412, e nel suo Arcipelago Malese.

(2) WALLACE, *The Malay Arcipelago*.

restri di mole moderata e di abiti innocui è rarissimo. Parimente il maschio, come è stato descritto da Waterton, ha un tubo spirale lungo quasi sette centimetri che sorge dalla base del becco. È di un nero lucido, punteggiato sopra di minutissime piume caluginose. Questo tubo può essere gonfiato d'aria mercè una comunicazione col palato; e quando non è gonfio pende giù da un lato. Il



Fig. 48. — *Lophornis ornatus*, maschio e femmina (da Brehm).

genere consiste di quattro specie, i maschi delle quali sono molto distinti, mentre le femmine, come le descrive il signor Sclater in un lavoro interessantissimo, si rassomigliano intimamente, offrendo così un eccellente esempio della legge comune, che nello stesso gruppo i maschi differiscono molto più fra loro che non le femmine. In una seconda specie (*C. nudicollis*) il maschio è pure bianco di neve, eccettuato un grande spazio di pelle nuda sulla gola e intorno agli occhi,

che durante la stagione delle nozze è di un bel colore verde. In una terza specie (*C. tricaruncutatus*) il capo ed il collo soltanto del maschio sono bianchi, il rimanente del corpo è bruno-castagno, e il maschio di questa specie è fornito di tre sporgenze filamentose lunghe quanto la metà del corpo — una che scaturisce dalla base del becco e le due altre dagli angoli della bocca (1).

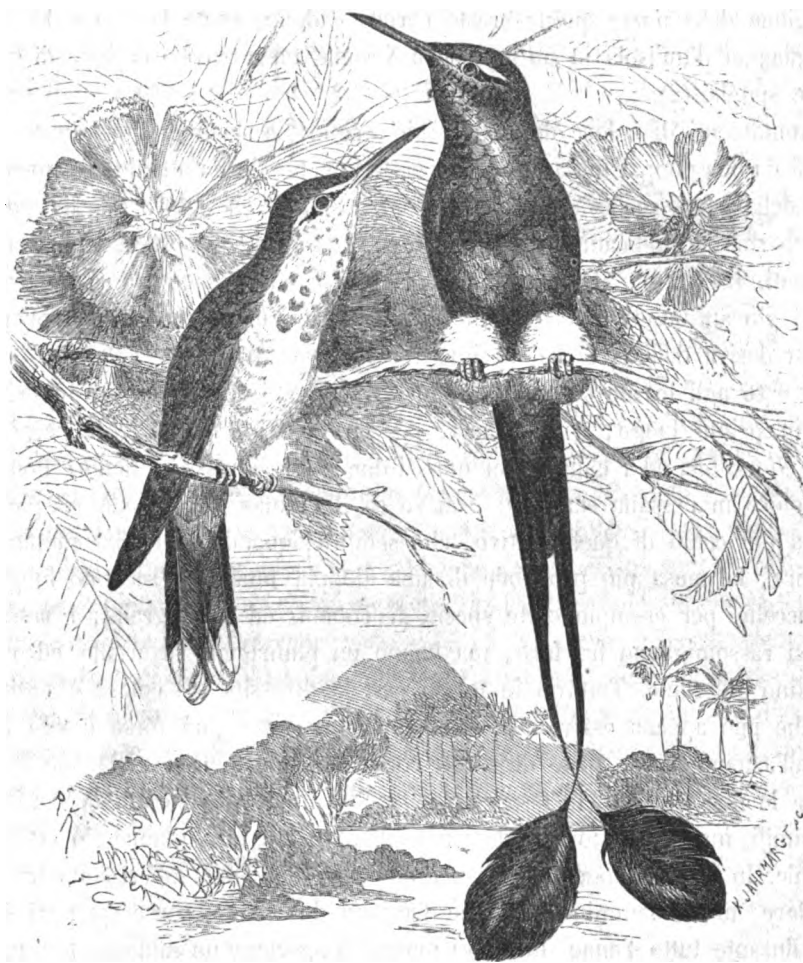


Fig. 49. — *Spathura underwoodi*, maschio e emmina (da Brem).

Il piumaggio colorito e certi altri ornamenti dei maschi adulti sono talora conservati per tutta la vita o si rinnovano periodicamente in estate e nella stagione delle nozze. In questa stagione il becco e la pelle nuda intorno al capo

(1) Il sig. SCLATER, *Intellectual Observer*, gennaio 1867. *Waterton's Waunderings*, p. 118. Vedi pure l'interessante scritto del sig. SALVIN, con una figura, nell'*Ibis*, 1865, p. 90.

cambiano sovente colore, come segue in alcuni aironi, ibis, gabbiani, uno dei *Chasmorhynchus* menzionati poco fa, ecc. Negli ibis bianchi, le gote, la pelle che si gonfia della gola, e la porzione basale del becco divengono cremisini (1). In uno dei ralli, *Gallicrex cristatus*, si sviluppa una grande caruncola rossa durante questo stesso periodo sul capo del maschio. Così pure è il caso per una sottile cresta cornea sul becco di un pellicano, *P. erythrorhynchus*; perchè dopo la stagione delle nozze queste creste cornee cadono, come le corna dei cervi, e la spiaggia d'un'isola in un lago nella Nevada venne trovata coperta di queste curiose spoglie (2).

I mutamenti di colore del piumaggio secondo la stagione dipendono prima di tutto da una doppia muta annua, secondariamente da un attuale mutamento di colore delle penne medesime, e in terzo luogo da ciò che i loro margini coloriti di scuro sono periodicamente perduti, oppure da questi tre processi più o meno combinati. La perdita dei margini decidui può essere paragonata al mutare che fanno i giovani uccelli il loro piumino; perchè il piumino nella maggior parte dei casi deriva dall'apice delle prime vere piume (3).

Rispetto agli uccelli che annualmente van soggetti ad una doppia muta, essi sono, in primo luogo, certi generi, per esempio i beccaccini, le pernici di mare (*Glareolae*) ed i chiurli, nei quali i due sessi si rassomigliano e non mutano colore in nessuna stagione. Non so se il piumaggio invernale sia più fitto e tenga più caldo di quello estivo, che sembra, quando non v'ha mutamento di colore, la causa più probabile di una doppia muta. In secondo luogo, vi sono uccelli, per esempio certe specie di *Totanus* ed altre gralle, i sessi dei quali si rassomigliano fra loro, ma hanno un piumaggio invernale ed estivo un tantino differente. Tuttavia in questi casi la diversità nel colore è così leggera che può appena essere per essi un vantaggio; e può forse essere attribuita all'azione diretta delle differenti condizioni a cui gli uccelli sono esposti durante le due stagioni. In terzo luogo, sonovi molti altri uccelli di cui i sessi sono simili, ma che sono grandemente differenti nel loro piumaggio estivo ed invernale. In quarto luogo, sonovi uccelli i sessi dei quali differiscono fra loro nel colore; ma le femmine, sebbene facciano due mute, conservano gli stessi colori durante tutto l'anno, mentre i maschi sopportano un mutamento e talora, come in certe starde, un grande mutamento di colore. In quinto ed ultimo luogo, sonovi uccelli di cui i sessi differiscono fra loro tanto nel piumaggio invernale come nell'estivo, ma il maschio sopporta un mutamento maggiore

(1) *Land and Water*, 1867, p. 394.

(2) Il sig. dott. G. ELLIOT, nei *Proc. Zool. Soc.*, 1869, p. 589.

(3) *Nitzsch's Pterylography*, pubblicato da P. L. SCLATER, *Ray. Soc.*, 1867, p. 14.

in ogni stagione ricorrente che non la femmina — e di questo il Combattente (*Machetes pugnax*) offre una buona prova.

Rispetto alla causa od allo scopo della differenza di colore fra il piumaggio estivo e quello invernale, questo può in alcuni casi, come nella pernice di montagna (1), servire nelle due stagioni di protezione. Quando la differenza fra i due piumaggi è lieve, può forse essere attribuita, come è stato osservato, alla azione diretta delle condizioni della vita. Ma in molti uccelli non vi può essere guari dubbio che il piumaggio estivo è di ornamento, anche quando i due sessi sono simili. Possiamo concludere che questo è il caso in molti aironi, perchè acquistano le loro belle piume solo durante la stagione degli amori. Inoltre quelle piume, quei ciuffi, ecc.; sebbene siano posseduti dai due sessi, sono alle volte molto più sviluppati nel maschio che non nella femmina, e rassomigliano alle piume ed agli ornamenti che in altri uccelli posseggono solo i maschi. È pure noto che la reclusione, alterando il sistema riproduttore degli uccelli maschi, arresta di frequente lo sviluppo dei loro caratteri sessuali secondari; ed io sono informato dal sig. Bartlett che otto o nove esemplari di piovanello maggiore (*Tringa canutus*) conservavano nel Giardino zoologico di Londra il loro piumaggio invernale disadorno durante tutto l'anno; e da questo fatto possiamo dedurre che il piumaggio estivo, sebbene comune ai due sessi, partecipa della natura del piumaggio esclusivamente mascolino di molti altri uccelli (2).

Dai sopramenzionati fatti, e più specialmente da ciò che nessun sesso di certi uccelli cambia colore durante una qualche muta annua, o cambia così lievemente che il mutamento non può recargli grande utile, e da ciò che le femmine di altre specie mutano due volte conservando tutto l'anno gli stessi colori, possiamo concludere che l'abito del mutare due volte nell'anno non è stato acquistato onde il maschio assuma durante la stagione delle nozze un carattere ornamentale; ma che la doppia muta essendo stata originariamente acquistata per qualche scopo distinto, è venuta in seguito utile in certi casi per l'acquisto del piumaggio nuziale.

A prima vista sembra una circostanza sorprendente che in uccelli stretta-

(1) Il piumaggio estivo bruno macchiettato della pernice di montagna è di tanta importanza per essa, come protezione, quanto lo è il piumaggio bianco invernale, perchè nella Scandinavia, durante la primavera, quando la neve è scomparsa, si sa che questo uccello soffre molto dagli uccelli di rapina prima di aver assunto l'abito estivo: vedi WILHELM VON WRIGHT, in LLOYD, *Game Birds of Sweden*, 1867, p. 125.

(2) Rispetto ai precedenti ragguagli intorno alle mute, vedi, intorno ai beccaccini, ecc., MACGILLIVRAY, *Hist. Brit. Birds*, vol. IV, p. 371; intorno alle Glareolæ, ai Chiurli ed alle Starde, JERDON, *Birds of India*, vol. III, p. 615, 630, 683; intorno ai Totani, *ibid.*, p. 700; intorno alle piume degli Arioni, *ibid.*, p. 738, e MACGILLIVRAY, vol. IV, p. 435 e 444, ed il sig. STAFFORD ALLEN nell'*Ibis*, vol. V, 1863, p. 33.

mente affini alcune specie sopportino regolarmente una doppia muta annua, ed altre solamente una sola. Per esempio, la pernice di montagna muta le penne due volte o anche tre volte all'anno, ed il fagiano di monte soltanto una; alcune delle splendissime Nectariniae dell'India ed alcuni sottogeneri di pispole dai colori oscuri (*Anthus*) hanno doppia muta, mentre altri hanno soltanto una muta annua (1). Ma le graduazioni nel modo di mutare le penne, che si conoscono seguire in vari uccelli, ci dimostrano come le specie, o gruppi interi di specie, possano avere acquistato originariamente la loro doppia muta annua, o avendone una volta acquistato l'abitudine, l'hanno poi nuovamente perduta. In certe starde ed in certi pivieri la muta invernale è lungi dall'essere compiuta, alcune penne sono rinnovate, ed alcune mutano colore. Vi è pure ragione per credere che in certe starde ed in certi rallidi, che sopportano propriamente una doppia muta, alcuni dei maschi più vecchi conservano il loro piumaggio nuziale lungo tutto l'anno. Alcune poche penne molto modificate possono soltanto venire aggiunte al piumaggio in primavera, come segue nelle penne della coda a disco di certe specie del genere *Bhringa* nell'India, e nelle penne allungate del dorso, del collo e del ciuffo di certi aironi. Con cosiffatti stadi la muta invernale può divenir compiuta, finchè una doppia e perfetta muta sia acquistata. Si può anche dimostrare l'esistenza di una graduazione nella lunghezza del tempo durante il quale ogni piumaggio annuale è conservato; cosicchè uno può venir conservato per tutto l'anno, e l'altro al tutto perduto. Così il *Macheles pugnax* conserva il suo collare per soli due mesi in primavera. Il maschio della Vedova (*Chera progne*) acquista in Natal il suo bel piumaggio e le lunghe piume nel dicembre o gennaio, e le perde in marzo; cosicchè non le conserva che tre mesi. La maggior parte delle specie che sostengono una doppia muta conservano le loro piume d'ornamento per lo spazio di quasi sei mesi. Tuttavia il maschio del *Gallus bankiva* selvatico conserva le piume sfilacciate del collo per nove o dieci mesi; e quando cadono, si veggono pienamente le piume nere sottostanti. Ma nel discendente domestico di questa specie i filamenti del collo del maschio sono sostituiti immediatamente da altri nuovi; cosicchè noi vediamo qui, rispetto ad una parte del piumaggio, una doppia muta, che per l'addomesticamento è divenuta una muta unica (2).

(1) Intorno al mutar delle penne della pernice di montagna, vedi GOULD, *Birds of Great Britain*; intorno alle Nettarinie, JERDON, *Birds of India*; vol. 1, p. 359, 365, 369; intorno alle mute dell'*Anthus*, vedi BLYTH, nell'*Ibis*, 1867, p. 32.

(2) Per i precedenti ragguagli intorno alle mute parziali ed ai maschi che conservano il loro piumaggio nuziale, vedi JERDON, intorno alle Starde ed ai Pivieri, nei *Birds of India*, vol. III, p. 617, 637, 709, 711. Parimente BLYTH, nel *Land and Water*, 1867, p. 84. Intorno alla *Vidua*, *Ibis*, vol. 3, III, 1861, p. 133. Intorno al Drongo strillante, JERDON, *ibid.*, vol. 1,

Si sa benissimo come l'Anatra comune (*Anas boschas*) perde, dopo la stagione degli amori, il suo piumaggio maschile per un periodo di tre mesi, durante il quale assume quello della femmina. Il maschio del Codone (*Anas acuta*) perde il suo piumaggio nel brevissimo periodo di sei settimane o due mesi; e Montagu osserva che « questa doppia muta entro un così breve tempo è una straordinarissima circostanza, che fa diffidare di ogni umano ragionamento ». Ma colui che crede nella graduata modificazione delle specie non troverà nulla di che meravigliare scorgendo ogni sorta di graduazione. Se il codone maschio fosse per acquistare il suo nuovo piumaggio in un periodo ancor più breve, le nuove piume maschili si sarebbero necessariamente mescolate colle vecchie, ed entrambe con alcune proprie della femmina; e questo è, a quanto pare, il caso nel maschio di un uccello assai affine, cioè il *Merganser serrator*, perchè si dice che i maschi « sopportano un mutamento di piumaggio, che li rende simili, fino a un certo punto, alla femmina ». Mercè un acceleramento ulteriore nel processo, la doppia muta verrebbe al tutto perduta (1).

Alcuni uccelli maschi, come abbiamo detto sopra, acquistano in primavera colori molto più brillanti, non per una muta invernale, ma talora per un cambiamento attuale di colore nelle penne, o per la perdita dei loro margini decidui coloriti oscuramente. I mutamenti di colore compiuti in tal modo possono durare per un tempo più o meno lungo. Nel *Pelecanus onocrotalus* una bella tinta rosea, con macchie color limone sul petto, ricopre tutto il piumaggio in primavera, ma queste tinte, siccome asserisce il sig. Selater, « non durano un pezzo, scomparendo generalmente in circa sei settimane o due mesi dopo che sono state acquistate ». Certe fringille perdono i margini delle penne in primavera, e allora acquistano un colore più vivace, mentre altre fringille non van soggette a nessun mutamento. Così la *Fringilla tristis* degli Stati Uniti (come pure molte altre specie americane) mostrano i loro brillanti colori soltanto quando l'inverno è passato, mentre il nostro cardellino, che rappresenta esattamente quest'uccello pei costumi, e il nostro lucarino che lo rappresenta ancor più strettamente nella struttura, non sopportano nessun mutamento annuale. Ma una differenza di questa sorta nel piumaggio di specie affini non è sorprendente, perchè nel fanello comune, che appartiene alla stessa famiglia, le macchie rosse della fronte e del petto non si veggono

p. 435. Intorno alla muta invernale dell'*Herodias bubulcus*, il sig. S. S. ALLEN, nell'*Ibis*, 1863, p. 33. Intorno al *Gallus bankiva*, BLYTH, negli *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, vol. 1, 1848, p. 455; vedi pure su quest'argomento nella mia *Variation of Animals under Domestication* vol. 1, p. 236.

(1) Vedi MACGILLIVRAY, *Hist. British Birds* (vol. 1, p. 34, 70 e 223), intorno alle mute delle Anatidæ, con citazioni da Waterton e Montagu; parimente YARRELL, *Hist. of British Birds*, vol. III, p. 243.

che durante la primavera in Inghilterra, mentre in Madera questi colori sono conservati per tutto l'anno (1).

Mostra che fanno gli uccelli maschi del loro piumaggio. — Ogni sorta di ornamenti, acquistati sia permanentemente sia temporaneamente, vengono messi in mostra con avvedutezza dai maschi e servono, da quanto pare, per eccitare, o attirare, o allettare le femmine. Ma talora i maschi fanno pompa dei loro ornamenti anche quando non sono in presenza delle femmine, come segue occasionalmente nei tetraoni nei loro luoghi di riunione, e come si può osservare nel pavone; tuttavia quest'ultimo uccello evidentemente desidera uno spettatore qualunque, e fa bella mostra della sua bellezza, come ho veduto sovente, innanzi al pollame, e anche innanzi ai maiali (2). Tutti i naturalisti che hanno studiato attentamente i costumi degli uccelli, sia allo stato di natura o in reclusione, sono unanimi nel credere che i maschi si compiacciono nel far pompa della loro bellezza. Audubon parla frequentemente del maschio come occupato a cercare ogni mezzo per piacere alla femmina. Il signor Gould, dopo aver descritto alcune particolari bellezze di un maschio di uccello mosca, dice che non dubita affatto che egli non abbia il potere di mostrarle il meglio possibile innanzi alla femmina. Il dottore Jerdon (3) insiste su ciò che il bel piumaggio del maschio serve « ad affascinare ed attirare la femmina ». Il signor Bartlett, nel Giardino zoologico di Londra, mi esprimeva nei termini più forti la sua opinione in questo senso.

Deve essere uno spettacolo meraviglioso, nelle foreste dell'India, « trovarsi ad un tratto in mezzo a venti o trenta pavoni, mentre i maschi fanno mostra del loro splendido strascico, e girano in tutta la pompa del loro orgoglio innanzi alle femmine soddisfatte ». Il tacchino selvaggio rialza il suo lucido piumaggio, espande la sua coda finamente zonata e le sue ali colle piume a fasce, ed assume al tutto, coi suoi bargigli rossi e turchini, un aspetto superbo, sebbene ai nostri occhi sia grottesco. Simili fatti sono stati già riferiti per ciò che riguarda varie sorta di tetraoni. Veniamo ora ad un altro Ordine. La *Rupicola crocea* maschio (fig. 50) è uno dei più splendidi uccelli del mondo, essendo di un colore arancio brillante, con alcune penne curiosamente troncate e piumose. La femmina è verde-bruniccio, ombreggiata di rosso, ed ha una cresta molto più piccola.

(1) Intorno al pellicano, vedi SCLATER, nei *Proc. Zool. Soc.*, 1868, p. 765. Intorno alle fringille americane, vedi AUDUBON, *Ornith. Biography*, vol. I, p. 174, 211, e JERDON, *Birds of India*, vol. II, p. 383. Intorno alla *Fringilla cannabina* di Madera, il sig. E. VERNON HARCOURT, *Ibis*, vol. V, 1863, p. 230.

(2) Vedi pure *Ornamental Poultry* del rev. E. S. DIXON, 1848, p. 8.

(3) *Birds of India*, introduz., vol. I, p. 24; intorno al pavone, vol. III, p. 507. Vedi l'*Introduction to the Trochilidae*, di Gould, 1861, p. 15 e 111.

Sir R. Schomburgk ha descritto il loro corteggiamento; egli trovò un loro luogo di riunione ove v'erano dieci maschi e due femmine. Lo spazio aveva il diametro di un metro e venti centimetri a un metro e mezzo, e sembrava esser stato ripulito da ogni filo d'erba e spianato come dalla mano dell'uomo. Un maschio « stava facendo capriuole con evidente soddisfazione di parecchi altri. Ora spiegava le ali sporgendo in su il capo, ora apriva la coda come un ventaglio, ora camminava



Fig. 50. — *Rupicola crocea*, maschio (da Brehm).

fieramente con passo saltellante finchè era stanco; allora emetteva una certa nota, e veniva sostituito da un altro. In tal modo tre di essi successivamente entrarono in campo, e allora tutti contenti si ritirano per riposare ». Gli Indiani, onde impadronirsi delle loro pelli, aspettano in uno dei luoghi di riunione finchè gli uccelli sono impegnati seriamente nei loro giuochi, e allora possono uccidere, colle loro frecce avvelenate, quattro o cinque maschi uno dopo l'altro (1). Negli uccelli di paradiso una dozzina o più di maschi in pieno piumaggio si riuni-

(1) *Journal of R. Geograph. Soc.*, vol. x, 1840, p. 236.

scono sopra un albero per compiere le loro danze, come vengono dette dagli indigeni; e là volando in giro, alzando le ali, sollevando le loro stupende piume, e facendole vibrare, fanno sì, come dice il sig. Wallace, che tutto l'albero sembra pieno di piume ondegianti. Quando sono cosiffattamente impegnati divengono tanto assorti che un abile arciere può uccidere tutto il branco. Si dice che questi uccelli, quando son tenuti in reclusione nell'Arcipelago Malese, hanno cura di tenersi pulite le piume, sollevandole spesso, esaminandole, e togliendo via ogni macchia di sudume. Un osservatore che ne tenne vivo qualche paio non dubita che la mostra che faceva il maschio non fosse collo scopo di piacere alla femmina (1).

Il fagiano dorato (*Thaumalea picta*) durante il corteggiamento non solo espande e rialza il suo merletto di piume, ma lo gira, come ho veduto io stesso, obliquamente verso la femmina da qualunque lato questa si trovi, evidentemente acciò che una larga superficie possa essere messa in mostra innanzi a lei (2). Il sig. Bartlett ha osservato un Polyplectron maschio (fig. 51) nell'atto del corteggiare, e mi ha mostrato un individuo impagliato nell'atteggiamento che aveva preso. La coda e le penne delle ali di questo uccello sono ornate di begli ocelli, simili a quelli della coda del pavone. Ora, quando il pavone fa bella mostra di sé, allarga e rialza la coda trasversalmente al corpo, perchè sta in faccia alla femmina, e deve mostrarle, nello stesso tempo, la gola ed il petto riccamente coloriti di turchino. Ma il petto del Polyplectron ha colori oscuri, e gli ocelli non si limitano alle piume della coda. In conseguenza il Polyplectron non si mette in faccia alla femmina, ma rialza ed espande le piume della coda un po' obliquamente, piegando l'ala allargata dallo stesso lato e rialzando quella del lato opposto. In questa attitudine gli ocelli sono esposti sopra tutto il corpo innanzi agli occhi della femmina che sta ammirandoli, molto estesamente. Da qualunque parte essa possa girare, le ali allargate e la coda obliquamente rialzata vengono rivolte verso di lei. Il maschio del fagiano Tragopan opera quasi nello stesso modo, perchè rialza le piume del corpo, sebbene non l'ala medesima, dal lato che è opposto alla femmina, e che sarebbe altrimenti nascosto, cosicchè quasi tutte le sue piume vagamente macchiate sono messe in mostra nel medesimo tempo.

Il caso del fagiano Argo è ancor più notevole. Le remiganti secondarie immensamente sviluppate, che sono proprie del maschio, sono ornate di una fila di venti a ventitrè ocelli, ognuno dei quali ha il diametro di ventisei millimetri. Le

(1) *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, vol. XIII, 1854, p. 157; parimente WALLACE, *ibid.*, vol. XX, 1857, p. 412, e *The Malay Arcipelago*, vol. II, 1869, p. 252. Parimente il dottor BENNETT, come è citato da BREHM, *Vita degli Animali*, trad. ital., vol. III, p. 350.

(2) Il sig. T. W. WOOD ha dato (*The Student*, aprile 1870, p. 115) una compiuta relazione di questa sorta di mostra, che egli chiama la laterale o da un lato, del fagiano dorato e del fagiano giapponese, *Ph. versicolor*.

piume sono pure elegantemente segnate di fasce oblique oscure e file di macchie, come quelle combinate della tigre e del leopardo. Gli ocelli sono tanto vagamente ombreggiati che, siccome osserva il duca d'Argyll (1), sembrano simili ad un occhio che sta entro la sua orbita. Ma quando guardai l'esemplare del Museo

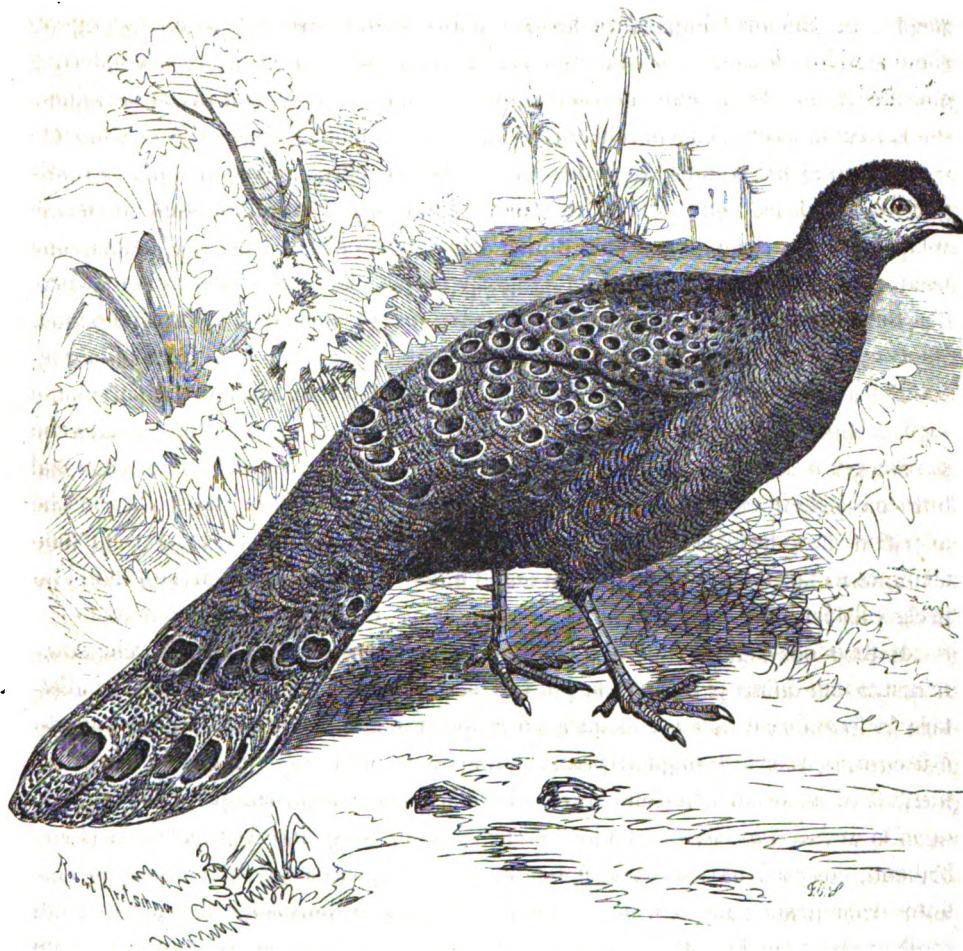


Fig. 51. — *Polyplectron chinquis*, maschio (da Brehm).

Britannico, che è preparato colle ali espanse e strascicanti, rimasi molto disingannato, perchè gli ocelli parevano piatti o anche concavi. Tuttavia il sig. Gould mi spiegò subito il fatto, perchè egli aveva disegnato un maschio mentre stava pavoneggiandosi. Allora le lunghe penne secondarie delle due ali vengono rialzate ed espanse verticalmente; e queste, insieme colle penne della coda enorme-

(1) *The Reign of Law*, 1867, p. 203.

mente allungate, formano un grande e diritto ventaglio semicircolare. Ora, appena le copritrici delle ali sono tenute in questa posizione, e la luce brilla al di sopra di esse, spicca l'effetto pieno delle ombre, ed ogni ocello rassomiglia repentinamente ad un occhio dentro l'orbita. Queste penne sono state mostrate a parecchi artisti, e tutti hanno espresso la loro ammirazione per quel perfetto ombreggiamento. Si può ora domandare se quegli ornamenti così artisticamente dipinti siano stati prodotti dalla scelta sessuale. Ma sarà meglio differire a rispondere a ciò finché non tratteremo nel prossimo capitolo del principio di graduazione.

Le remiganti primarie, che in molti uccelli gallinacei sono uniformemente colorite, sono nel fagiano Argo oggetti non meno meravigliosi che non le remiganti secondarie. Sono esse di una dolce tinta bruna con moltissime macchie oscure, ognuna delle quali è fatta di due o tre gocce nere circondate da una zona oscura. Ma l'ornamento principale è uno spazio parallelo allo stelo turchino-scuro, che forma nel disegno una perfetta seconda piuma posata dentro la vera penna. Questa parte interna è colorita di un color castagno-chiaro, ed è finamente gocciolata di minuti punti bianchi. Ho mostrato questa penna a parecchie persone, e molti l'hanno trovata ancor più bella delle penne a occhio, ed hanno asserito che pareva piuttosto opera dell'arte che non della natura. Ora queste piume sono al tutto nascoste in ogni occasione ordinaria della vita, ma vengono mostrate allorché le penne secondarie si rialzano, sebbene in modo molto differente; perchè sono allargate di faccia come due piccoli ventagli o scudi, uno per ogni lato del petto presso il terreno.

Il caso del fagiano maschio Argo è sommamente interessante, perchè somministra una buona prova che la più raffinata bellezza può solo servire per allettare la femmina e non per alcun altro scopo. Dobbiamo concludere che questo è il caso, perchè le remiganti primarie non sono mai messe in vista, e gli ornamenti fatti ad occhi non sono mostrati nella loro più grande perfezione tranne quando il maschio assume l'atto del corteggiare. Il fagiano Argo non ha colori brillanti, cosicchè la sua buona riuscita nel corteggiare sembra essere stato l'effetto della grande mole delle sue piume, e della elaborazione dei più eleganti modelli. Molti dichiareranno che è al tutto impossibile che la femmina di un uccello possa apprezzare le belle tinte e le forme squisite. Senza dubbio è un fatto meraviglioso che essa possieda questo gusto in un grado quasi umano, sebbene forse ammiri piuttosto l'effetto generale anzichè ogni particolare separato. Colui che crede di potere con sicurezza misurare la scelta ed il gusto degli animali inferiori, può negare che la femmina del fagiano Argo sappia apprezzare una cosiffattamente raffinata bellezza; ma sarà obbligato ad ammettere che gli strani atteggiamenti presi dal maschio durante l'atto del corteggiamento, per cui la meravigliosa bellezza del suo piumaggio viene a spiegarsi pienamente, non hanno scopo alcuno; e questa è una conclusione che io non ammetterò mai.

Quantunque tanti fagiani e tanti uccelli gallinacei affini facciano mostra del loro bel piumaggio innanzi alle femmine, è notevole, come m'informa il sig. Bartlett, che questo non è il caso pel fagiano orecchiuto ed il fagiano di Wallich dai colori oscuri (*Crossoptilon auritum* e *Phasianus Wallichii*); cosicchè questi uccelli sembrano conoscere che hanno poca bellezza da mettere in mostra. Il sig. Bartlett non ha mai veduto i maschi di nessuna di queste due specie combattere assieme sebbene non abbia avuto tanta opportunità di studiare il fagiano di Wallich come il fagiano orecchiuto. Parimente il sig. Jenner Weir ha trovato che tutti gli uccelli maschi forniti di splendido e bene caratterizzato piumaggio sono più battaglieri che non le specie che hanno colori sbiaditi e che appartengono ai medesimi gruppi. Per esempio il cardellino è molto più battagliero del fanello, ed il merlo più del tordo. Quegli uccelli che van soggetti ad un mutamento di piumaggio stagionale divengono pure più battaglieri in quel periodo in cui sono più vivacemente adorni. Senza dubbio i maschi di alcuni uccelli dai colori oscuri combattono disperatamente insieme, ma sembra che quando la scelta sessuale ha avuto una potente azione, e ha dato colori brillanti ai maschi di qualsiasi specie, ha pure spesso dato loro una forte tendenza a divenir battaglieri. Incontreremo, trattando dei mammiferi, casi a un dipresso analoghi. D'altra parte negli uccelli la facoltà del canto e i colori brillanti sono stati raramente acquistati insieme dai maschi della specie; ma in questo caso il vantaggio acquistato sarebbe stato identicamente il medesimo, cioè la riuscita nel piacere alla femmina. Nondimeno bisogna confessare che i maschi di parecchi uccelli dagli splendidi colori hanno avuto le loro piume specialmente modificate per lo scopo di produrre musica istrumentale, sebbene la bellezza di questa non possa essere paragonata, almeno secondo il nostro gusto, con quella della musica vocale di molti cantatori.

Veniamo ora ai maschi di quegli uccelli che non hanno ornamenti di sorta, ma che tuttavia spiegano, durante il corteggiamento, tutte le attrattive che possono possedere. Questi casi sono per certi rispetti più curiosi dei precedenti, e sono stati poco notati. Sono debitore dei seguenti fatti scelti fra una buona raccolta di pregevoli note mandatemi dal signor Jenner Weir, che ha tenuto lungamente molte sorta di uccelli che comprendevano tutte le Fringillidae ed Emberizidae dell'Inghilterra. Il ciuffolotto si avvanza in faccia alla femmina, poi spinge avanti il petto, per cui sono esposte all'occhio in tal modo molte più penne rosse che non sarebbe il caso altrimenti. Nel tempo stesso volge e piega la sua nera coda da una parte e dall'altra nel modo più ridicolo. Il fringuello maschio parimente mette di fronte alla femmina mostrando così il suo petto rosso e il capo cilestro; nello stesso tempo le ali sono un tantino allargate, per cui le fasce di un bianco puro che stanno nelle spalle fanno così maggior figura. Il fanello comune distende così il suo rosso petto, espande un tantino le sue brune ali e la sua coda, cercando di farle comparire il meglio possibile mettendo in mostra i loro bianchi

margini. Tuttavia dobbiamo andar guardinghi nell'asserire che le ali siano allargate pel solo scopo di metterle in mostra, perchè alcuni uccelli che non hanno belle ali le espongono nello stesso modo. Questo è il caso pel gallo domestico; ma è sempre l'ala del lato opposto della femmina che viene allargata, e contemporaneamente strascinata sul terreno. Il cardellino maschio si comporta differentemente da tutte le altre fringille: le sue ali sono belle, mentre le spalle sono nere, colle remiganti dai margini scuri con macchie bianche orlate di giallo-oro. Quando fa la corte alla femmina egli fa manovrare il suo corpo da una parte e dall'altra, e volge in fretta le sue ali lievemente allargate prima da un lato poi dall'altro, con un effetto abbagliante di luce dorata. Nessun'altra fringilla inglese, come mi informa il signor Weir, si volge durante il corteggiamento da un lato e dall'altro in simil modo; neppure il lucarino maschio strettamente affine, perchè facendo così non aumenterebbe per nulla la propria bellezza.

La maggior parte degli zigoli d'Inghilterra sono uccelli dai colori semplici; ma in primavera le penne del capo del migliarino di padule maschio (*Emberiza schoeniculus*) acquistano un bel colore nero per l'abrasione delle punte brune; e queste nell'atto del corteggiamento vengono rialzate. Il signor Weir ha tenuto due specie di *Amadina* di Australia; l'*A. castanotis* è una piccolissima fringilla dai casti colori, colla coda bruna, il groppone bianco e le copritrici superiori della coda di un bel nero, ognuna delle quali è segnata di tre grandi e vistose macchie ovali bianche (1). Questa specie quando è nell'atto del corteggiare la femmina allarga lievemente e fa vibrare queste copritrici della coda parzialmente colorite in modo singolarissimo. Il maschio dell'*Amadina Lathamii* si comporta molto diversamente, mettendo in mostra innanzi alla femmina il suo petto brillantemente macchiettato ed il groppone scarlatto e le copritrici superiori pure rosso-scarlatto. Posso qui aggiungere dal dottor Jerdon, che il Bulbul indiano (*Pycnonotus haemorrhous*) ha le copritrici inferiori della coda cremisime, e si potrebbe credere che la bellezza di queste penne non possa mai esser veduta; ma quest'uccello « quando è eccitato spesso le espande lateralmente, perciò si possono vedere anche di sopra » (2). Il piccione comune ha sul petto piume iridescenti, e tutti possono aver veduto in qual modo il maschio gonfia il petto mentre corteggia la femmina, facendo figurare il più possibile quelle piume. Uno dei bei piccioni di Australia dalle ali bronzate (*Ocyphaps lophotes*) si comporta, da quello che mi ha detto il signor Weir, in modo molto diverso; il maschio mentre sta innanzi alla femmina piega il capo quasi fino a terra, allarga e rialza perpendicolarmente la coda ed espande a metà le sue ali. Egli allora lentamente ed alternativamente

(1) Per la descrizione di questi uccelli, vedi GOULD, *Handbook to the Birds of Australia*, vol. I, 1865, p. 417.

(2) *Birds of India*, vol. II, p. 96.

rialza ed abbassa il corpo, cosicchè le penne metalliche iridescenti vengono ad un tempo messe in mostra e brillano al sole.

Sono stati ora riferiti fatti sufficienti per mostrare con quanta cura gli uccelli maschi fan pompa delle loro varie bellezze, e questo fanno con abilità sorprendente. Mentre ravnano le loro piume hanno frequenti occasioni di ammirarsi e di studiare il modo di far meglio risaltare la loro bellezza. Ma siccome i maschi della stessa specie fanno pompa di loro stessi precisamente nel medesimo modo, sembra che certe azioni, dapprima forse intenzionali, siano divenute istintive. Se ciò è vero, non dobbiamo accusare gli uccelli di essere consapevolmente vanitosi; tuttavia quando vediamo il pavone andar attorno tutto trionfo, colle penne della coda allargate e vibranti, ci sembra il vero emblema dell'orgoglio e della vanità.

I vari ornamenti che posseggono i maschi sono certo importantissimi per essi, perchè sono stati acquistati in alcuni casi alle spese della facoltà del volo e della corsa, che sono divenute in tal modo molto impacciate. Il succiacapre africano (*Cosmetornis*), il quale durante la stagione degli amori ha una delle remiganti primarie delle ali sviluppata in una lunghissima banderuola, riman così molto impacciato nel suo volo, quantunque in altri tempi sia notevole per la sua sveltezza. La « grande mole » delle remiganti secondarie del fagiano Argo maschio dicesi « che impedisca quasi al tutto all'uccello di volare ». Le belle piume dei maschi degli uccelli di paradiso li impacciano quando soffia forte il vento. Le copritrici della coda estremamente lunghe del maschio della vedova (*Vidua*) dell'Africa meridionale rendono « il loro volo pesante »; ma appena le ha perdute vola bene quanto la femmina. Siccome gli uccelli si propagano quando il cibo è abbondante, è probabile che i maschi non soffrano molto disturbo nella ricerca del cibo per questo impaccio nella facoltà di muoversi; ma non vi può essere guari dubbio che debbano essere molto più in pericolo di venir presi dagli uccelli di rapina. Come pure non possiamo dubitare che il lungo strascico del pavone e la lunga coda e le lunghe penne delle ali del fagiano Argo debbano renderli una preda molto più facile per ogni belva, come il gatto tigre, di quello che sarebbe il caso. Anche i colori brillanti di molti uccelli maschi non possono a meno di metterli più in vista di ogni sorta di nemico. Quindi è probabile, come ha notato il signor Gould, che cosiffatti uccelli sono in generale timidi, come se fossero consapevoli che la loro bellezza è per essi sorgente di pericolo, e sono più difficili da scoprire e da avvicinare che non le femmine colorite di scuro e meno diffidenti al paragone, o che non i maschi giovani ancora disadorni (1).

(1) Intorno al *Cosmetornis*, vedi LIVINGSTONE, *Expedition to the Zambesi*, 1865, p. 66. Intorno al fagiano Argo, JARDINE, *Nat. Hist. Lib.: Birds*, vol. XIV, p. 167. Intorno agli Uccelli

È un fatto ancor più curioso che i maschi di alcuni uccelli che sono forniti di armi speciali per combattere, e che allo stato di natura sono così battaglieri che sovente si uccidono a vicenda, soffrono per avere certi ornamenti. Quelli che fanno combattere i galli tolgono via le piume del petto e tagliano la cresta e i bargigli dei loro galli; allora si dice che l'uccello è *armato in guerra*. Un uccello non *armato*, siccome asserisce il sig. Tegetmeier, « ha molto svantaggio; la cresta ed i bargigli offrono una facile presa al becco del suo avversario, e siccome un gallo colpisce sempre quello che tiene, quando una volta ha ghermito il nemico, egli lo ha al tutto in suo potere. Supponendo anche che l'uccello non venga ucciso, la perdita del sangue sofferta da un uccello non *armato* è molto maggiore di quella che sopporta uno che sia stato preparato » (1). I galli d'India giovani quando combattono si afferrano sempre pei bargigli, ed io suppongo che i maschi vecchi si battono nello stesso modo. Si potrà forse dire che la cresta ed i bargigli non sono ornamenti e non possono servire a questo fine agli uccelli; ma anche ai nostri occhi la bellezza del gallo nero-lucido spagnuolo risalta molto per la sua bianca faccia e la cresta rossa; e chiunque abbia veduto gli splendidi bargigli turchini del fagiano Tragopan, quando li distende nell'atto del corteggiamento, non potrà mettere in dubbio per un momento che la bellezza non sia lo scopo ottenuto. Dai fatti precedenti noi vediamo chiaramente che le piume e gli altri ornamenti del maschio debbono essere per esso di grandissima importanza; e vedremo in seguito che la bellezza è in alcuni casi ancor più importante che non la vittoria ottenuta in battaglia.

di paradiso, LESSON, citato da BREHM, *Vita degli Animali*, vol. III, p. 347. Intorno alla Vedova, *Travels in Africa* di BARROW, vol. I, p. 243, e *Ibis*, vol. III, 1861, p. 133. Il sig. GOULD, intorno alla timidezza degli uccelli maschi, *Handbook to Birds of Australia*, vol. I, 1865, p. 210, 457.

(1) TEGETMEIER, *The Poultry Book*, 1866, p. 139.

CAPITOLO XIV.

Uccelli, continuazione.

Scelta operata dalla femmina — Durata del corteggiamento — Uccelli disappaiati — Qualità mentali e gusto del bello — Preferenza o antipatia mostrata dalla femmina per certi maschi — Variabilità degli uccelli — Variazioni talora repentine — Leggi di variazione — Formazione degli ocelli — Graduazioni di carattere — Caso del Pavone, del fagiano Argo, e dell'Urosticte.

Allorchè i sessi differiscono nella bellezza, nella potenza del canto, o nel produrre ciò che ho chiamato musica istrumentale, è quasi invariabilmente il maschio quello che supera la femmina. Queste qualità, come abbiamo veduto testè, sono evidentemente di grande importanza pel maschio. Quando le acquista solo per una parte dell'anno, è sempre un po' prima della stagione delle nozze. Il maschio soltanto mette con studio in evidenza le sue varie attrattive, e sovente assume strani atteggiamenti sul terreno o nell'aria, in presenza della femmina. Ogni maschio scaccia o, se può, uccide i suoi rivali. Quindi possiamo conchiudere che lo scopo del maschio è quello d'indurre la femmina ad accoppiarsi seco-lui, e perciò tenta di eccitarla od allettarla in vari modi; e questa è l'opinione di tutti coloro che hanno attentamente studiati i costumi degli uccelli viventi. Ma vi rimane una questione che ha un importantissimo rapporto colla scelta sessuale, cioè, ogni maschio della stessa specie può eccitare ed allettare egualmente la femmina? Oppure esercita questa una scelta, e preferisce certi maschi? Si può rispondere affermativamente a questa domanda, adducendo prove dirette ed indirette. È molto più malagevole definire quali sono le qualità che determinano la scelta delle femmine; ma anche per questo abbiamo alcune prove dirette ed indirette le quali confermano che sono in gran parte le attrattive esterne del maschio, sebbene vengano pure in giuoco il vigore, il coraggio, ed altre qualità mentali. Cominceremo colla prova indiretta.

Durata del corteggiamento. — Il lungo periodo durante il quale i due sessi di certi uccelli s'incontrano alcuni giorni di seguito in un luogo particolare, di-

pende probabilmente in parte da ciò che il corteggiamento è un affare lungo, ed in parte dal ripetere che fanno l'atto dell'accoppiamento. Così in Germania ed in Scandinavia i *balzen* o *leks* dei fagiani di monte durano dalla metà di marzo, tutto aprile, e fino al maggio. Un quaranta o cinquanta e più uccelli si raccolgono insieme nei *leks*, e sovente lo stesso luogo è frequentato per varii anni susseguenti. Il lek del gallo cedrone dura dalla fine di marzo fino alla metà od anche alla fine di maggio. Nell'America settentrionale i « balli delle pernici » del *Tetrao phasianellus* « durano oltre un mese ». Altre sorta di tetraoni tanto dell'America settentrionale come della Siberia orientale (1), hanno quasi gli stessi costumi. Gli uccellatori scoprono i monticelli ove i combattenti si raccolgono pel terreno denudato di ogni erbetta, e questo dimostra che lo stesso luogo è frequentato lungamente. Gli indigeni della Guiana conoscono bene quelle arene spianate dove sanno di trovare le belle Rupicole, ed i nativi della Nuova Guinea conoscono gli alberi ove da dieci a venti Uccelli di Paradiso maschi, col loro ben fornito piumaggio, stanno raccolti. In quest'ultimo caso non è espressamente fermato che le femmine s'incontrino sugli stessi alberi, ma i cacciatori, se non vengono richiesti a bella posta di ciò, non fanno probabilmente menzione della presenza delle femmine, perchè le loro pelli non hanno valore. Piccoli branchi di un Passero Africano (*Ploceus*) si riuniscono, durante la stagione delle nozze, e compiono durante varie ore le loro graziose evoluzioni. Grandi stormi di Croccoloni (*Scolopax major*) si riuniscono a sera in un padule, ed il medesimo luogo viene frequentato per varii anni; colà si veggono correre per ogni lato « come tanti grossi topi », rabbuffando le penne, battendo le ali, e mandando le più strane grida (2).

Alcuni fra gli uccelli sopra menzionati, cioè il fagiano di monte, il gallo cedrone, il fagiano tetraone, il combattente, il croccolone, e forse alcuni altri, sono, per quanto si erede, poligami. Per questi uccelli può essere creduto che i maschi più forti avrebbero scacciato i più deboli, e quindi si sarebbero impadroniti del maggior numero di femmine possibile; ma se è indispensabile pel maschio eccitare o piacere alla femmina, possiamo comprendere la lunghezza del corteggiamento e la riunione di tanti individui dei due sessi nel medesimo luogo. Certe specie, che sono strettamente monogame, tengono parimente riunioni nuziali;

(1) NORDMANN descrive (*Bull. Soc. Imp. des Nat. Moscow*, 1861, tom. XXXIV, p. 264) il *balzen* del *Tetrao urogalloides* nelle Terre dell'*Amur*. Stima che il numero dei maschi colà raccolti superi il centinaio, senza contare le femmine che stanno nascoste nei circostanti cespugli. Il rumore che fanno differisce da quello del *T. urogallus* o Gallo cedrone.

(2) Rispetto alle riunioni dei sopramenzionati tetraoni vedi BREHM, *Vita degli Animali*, trad. ital., vol. IV, p. 328; vedi pure L. LLOYD, *Game Birds of Sweden*, 1867, p. 19, 78. RICHARDSON, *Fauna Bor. Americana*, Uccelli, p. 362. Rispetto alle riunioni di altri uccelli sono state date precedentemente relazioni in proposito. Intorno alla Paradisea vedi WALLACE negli *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, vol. XX, 1857, p. 412. Intorno al Croccolone, LLOYD, *ibid.*, p. 221.

questo sembra essere il caso nella Scandinavia per una pernice di montagna, e i loro giuochi durano dalla metà di marzo alla metà di maggio. In Australia l'Uccello lira o *Menura superba* forma « monticelli rotondi », e la *M. Alberti* si scava buchi profondi, o come vengono detti dagli indigeni *luoghi fortificati*, dove si crede che si riuniscano ambo i sessi. Le riunioni della *M. superba* sono talvolta numerosissime; ed un viaggiatore ha pubblicato ultimamente (1) di aver udito in una valle sotto di lui, fittamente ricoperta di boscaglia, « uno strepito che gli fece molta meraviglia »; essendosi strascinato verso quel luogo, egli vide con suo grande stupore cento e cinquanta circa di questi magnifici uccelli lira maschi, disposti in ordine di battaglia, che combattevano con indicibile accanimento. I pergolati delle Clamidere sono frequentati dai due sessi durante la stagione delle nozze; e « colà i maschi s'incontrano e si contendono fra loro i favori delle femmine, e queste si riuniscono e stanno civettando coi maschi ». In due specie del genere lo stesso pergolato è frequentato durante molti anni (2).

La Gazzera comune (*Corvus pica*, Linn.), come mi ha riferito il Reverendo W. Darwin Fox, soleva venire da tutte le parti della foresta Delamere, onde celebrare « le grandi nozze gazzerine ». Alcuni anni or sono questi uccelli erano in numero straordinario, cosicchè un cacciatore uccise un mattino diciannove maschi, e un altro con un solo colpo di fucile prese sette uccelli sullo stesso posatoio. Quando erano tanto numerosi, solevano raccogliersi in principio di primavera in certi luoghi particolari, ove si potevano vedere in branchi, cinguettando, talora combattendo, saltellando e volando fra gli alberi. Tutta quella faccenda era considerata dagli uccelli come importantissima. Poco dopo le adunanze si separavano tutti, e il signor Fox ed altri osservarono che si erano appaiati per tutta la stagione. In una regione ove una specie non è molto numerosa, non possono, naturalmente, aver luogo queste adunanze, e la stessa specie può avere costumi diversi nelle differenti contrade. Per esempio, non ho mai incontrato in Scozia nessuna di quelle regolari assemblee dei fagiani di monte; tuttavia queste adunanze sono tanto note in Germania e nella Scandinavia, che hanno un nome speciale.

Uccelli disappaiati. — Dai fatti esposti testè noi possiamo concludere che negli uccelli che appartengono a gruppi molto differenti il corteggio è sovente una faccenda lunga, dilicata e piena di noie. Vi è anche ragione per supporre, per quanto ciò a prima vista sembri improbabile, che alcuni maschi e alcune femmine della stessa specie, che abitano la medesima regione, non sempre si

(1) Citato dal sig. T. W. WOOD nello *Student*, aprile 1870, p. 129.

(2) GOULD, *Handbook of Birds of Australia*, vol. 1, p. 300, 308, 448, 451. Intorno alla Pernice di montagna sopra menzionata, vedi LLOYD, *ibid.* p. 128.

piacciono a vicenda, ed in conseguenza non si accoppino. Sono state pubblicate molte relazioni intorno al fatto di un maschio o di una femmina stati uccisi, e che sono subito stati rimpiazzati da altri. Ciò si è osservato più spesso nella gazzera che non in nessun altro uccello, e ciò si deve forse all'aspetto vistoso del loro nido. L'illustre Jenner asserisce che nel Wiltshire uno degli individui del paio veniva ucciso almeno sette volte successivamente, « ma senza effetto, perchè la gazzera che rimaneva trovava subito un altro compagno »; e l'ultimo paio allevò i piccoli. Generalmente il giorno dopo si trova un nuovo compagno; ma il signor Thompson cita il caso di uno che fu sostituito la sera del medesimo giorno. Anche dopo che le uova sono schiuse, se uno degli uccelli vecchi viene ucciso, se ne trova in breve un altro; questo ebbe luogo dopo un intervallo di due giorni, in un caso recentemente osservato da uno dei guardacaccia di sir J. Lubbock (1).

La prima e più ovvia congettura è quella che i maschi delle gazzere sono molto più numerosi che non le femmine; e che nei casi sopra riferiti, come in molti altri che si potrebbero citare, i maschi soli sono stati uccisi. Questo da quanto pare si avvera in alcuni casi, perchè i guardacaccia della Foresta di Delamere assicuravano al signor Fox, che le gazzere e le cornacchie nere che essi dapprima avevano ucciso successivamente in gran numero intorno ai nidi, erano tutti maschi; e riferivano questo fatto a ciò che i maschi vengono uccisi più agevolmente mentre portano il nutrimento alle femmine che covano. Macgillivray tuttavia riferisce, sull'autorità di un eccellente osservatore, un caso di tre gazzere che vennero uccise successivamente sullo stesso nido, e che erano tutte femmine; e un altro caso di sei gazzere uccise successivamente mentre erano sulle uova, ciò che rende probabile che la maggior parte fossero femmine, sebbene il maschio covi le uova, siccome ho udito dal signor Fox, quando la femmina è uccisa.

Il guardacaccia di sir J. Lubbock ha ripetutamente ucciso, non può dire quante volte, un individuo di un paio di ghiandaie (*Garrulus glandarius*), e non ha mai mancato di trovare in breve il superstite rimaritato. Il Rev. W. D. Fox, il sig. F. Bond, ed altri hanno ucciso un individuo di un paio di cornacchie nere (*Corvus corone*), ma il nido venne di nuovo abitato da una coppia. Questi uccelli sono piuttosto comuni; ma il falcone (*Falco peregrinus*) è raro, e tuttavia il signor Thompson asserisce che in Irlanda, se un maschio od una femmina adulti vengono uccisi nella stagione delle nozze (circostanza non insolita), in pochissimi giorni si trova un altro compagno, cosicchè i rapaci, malgrado questi accidenti, son certi di compiere l'allevamento dei piccoli ». Il signor Jenner Weir ha saputo che segue lo stesso pei falconi a Beachy Head. Lo stesso osservatore

(1) Intorno alle gazzere, JENNER, nelle *Phil. Transact.*, 1824, p. 21. MACGILLIVRAY, *Hist. of British Birds*, vol. I, p. 570. THOMPSON, negli *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, vol. VIII, 1842, p. 494.

m'informa che tre gheppi tutti maschi (*Falco tinnunculus*), furono uccisi l'uno dopo l'altro mentre accudivano il medesimo nido; due di questi avevano il piumaggio degli adulti, il terzo aveva quello dell'anno precedente. Anche per l'aquila reale, piuttosto rara (*Aquila chrysaetos*), il signor Birkbeck venne assicurato da un guardacaccia scozzese degno di fede, che se uno viene ucciso, se ne trova subito un altro. Così col Barbagianni (*Strix flammea*), è stato osservato che « il superstite trovò prontamente un compagno, ed il fallo ebbe compimento ».

White di Selborne, che riferì il caso del barbagianni, aggiunge che egli conosce un uomo il quale, avendo creduto che le Pernici dopo l'appaiamento vengono disturbate dai maschi combattenti, soleva tirare sempre a questi, e sebbene egli avesse reso vedova la stessa femmina, essa sempre si provvedeva di un nuovo compagno. Questo stesso naturalista ordinava che i passerii i quali toglievano i loro nidi ai balestrucci fossero uccisi: ma quello che rimaneva, « fosse maschio o femmina, si procurava un compagno, e così varie volte di seguito ». Potrei aggiungere casi analoghi intorno al fringuello, all'usignuolo ed al codirosso. Rispetto a quest'ultimo uccello (*Phoenicurus ruficollis*) lo scrittore osserva che non era per nulla comune nel contorno, ed egli si meraviglia come mai potesse la femmina covante dar così presto avviso della sua vedovanza. Il signor Jennet Weir mi ha riferito un caso quasi consimile; a Blackheath egli non vede nè sente mai la nota del ciuffolotto selvatico, tuttavia, quando uno dei maschi che tiene in gabbia veniva a morire, uno selvatico nel corso di pochi giorni non mancava generalmente di arrivare e di appollaiarsi accanto alla femmina vedova, di cui la nota di richiamo è lungi dall'essere sonora. Darò solo un altro fatto, sull'autorità dello stesso osservatore; un individuo di un paio di storni (*Sturnus vulgaris*) venne ucciso al mattino; a mezzogiorno si rinvenne un nuovo compagno; questo venne pure ucciso, ma prima della notte il paio fu compiuto; cosicchè la vedova sconsolata o il vedovo si consolò tre volte nello stesso giorno. Il signor Engleheart mi informa pure che egli soleva durante parecchi anni uccidere un individuo di un paio di storni che facevano il nido in una buca di una casa a Blackheath; ma la perdita veniva immediatamente riparata. Durante una stagione egli tenne conto e trovò che aveva ucciso trentacinque uccelli dello stesso nido; questi erano in parte maschi e in parte femmine, ma non può dire in quale proporzione; nondimeno, malgrado questa distruzione, una nidata venne allevata (1).

(1) Intorno al falcone vedi THOMPSON, *Nat. Hist. of Ireland, Birds*, vol. I, 1849, p. 39. Intorno ai gufi, ai passerii ed alle Pernici, vedi WHITE, *Nat. Hist. of Selborne*, ediz. del 1825, vol. I, p. 139. Intorno alla *Phoenicurus*, vedi *Mag. of Nat. Hist.* di Londra, vol. VII, 1834, p. 245. BREHM, nella sua *Vita degli Animali*, parla pure di casi di uccelli tre volte riappaiati nello stesso giorno (vol. III, p. 23).

Certo questi fatti sono notevoli. Come mai segue che tanti uccelli sono pronti per rimpiazzare un compagno perduto? Gazze, gliandaie, corvi, pernici, ed alcuni altri uccelli, non si vedono mai in primavera soli, e questi offrono a prima vista i casi più dubbiosi. Ma uccelli dello stesso sesso, quantunque, come è naturale, non veramente appaiati, talvolta vivono in coppie o in branchetti, come si sa essere il caso pei piccioni e le pernici. Talora anche gli uccelli vivono tre insieme, come è stato osservato fra stornelli, corvi, passere e pernici. Nelle pernici si sa che due femmine vivono con un maschio, e due maschi con una femmina. In tutti questi casi è probabile che l'unione potrebbe venire agevolmente rotta. Si sono uditi certi maschi emettere occasionalmente il loro canto amoroso molto dopo il tempo solito, mostrando che hanno perduto la compagna o non hanno mai potuto conquistarne una. La morte per accidente o per malattia di un individuo della coppia deve lasciare l'altro uccello libero e solo; e vi è ragione per credere che gli uccelli femmine durante la stagione degli amori vanno specialmente soggette ad una morte prematura. Parimente gli uccelli cui è stato distrutto il nido, o coppie infconde, o individui ritardatari, debbono indursi con facilità ad abbandonare i compagni, e debbono probabilmente esser lieti di partecipare il più possibile alle gioie ed ai doveri dell'allevamento dei piccoli, anche quando questi non sono loro proprii (1). Questa sorta di contingenze spiegano probabilmente la maggior parte dei casi sopramenzionati (2). Nondimeno è un fatto strano che nella stessa regione, in piena stagione degli amori, vi siano tanti maschi o femmine sempre pronti a riparare le perdite di un uccello appaiato. Perché quegli uccelli che fanno da riserva non si appaiano insieme immediatamente?

(1) Vedi WHITE (*Nat. Hist. of Selborne*, 1825, vol. 1. p. 140 intorno alla esistenza molto presto nella stagione di piccoli branchetti di pernici maschi, ho udito di questo fatto altri esempi. Vedi JENNER intorno allo stato di ritardo degli organi riproduttori in certi uccelli nella *Phil. Transact.*, 1824. Riguardo agli uccelli che vivono tre insieme, sono debitore di ragguagli intorno agli stornelli ed ai passeri al signor Jenner Weir, ed al signor Fox riguardo a pernici: pei corvi vedi il *Field*, 1868, p. 415. Intorno a vari uccelli maschi che cantano dopo il proprio periodo, vedi il rev. L. JENYNGS, *Observations in Natural History*, 1846, p. 87.

(2) Fu riferito il caso seguente (*Times*, 6 agosto 1868) dal rev. F. O. Morris sull'autorità dell'onorevole e rev. O. W. Forester: « Il guardacaccia trovò qui un nido di falchi quest'anno con cinque piccoli in esso. Ne uccise quattro, ma ne lasciò uno colle ali tagliate, come richiamo per distruggere i vecchi. Questi furono entrambi uccisi il giorno seguente mentre stavano cibando il piccolo, ed il guardacaccia credette che tutto fosse finito. L'indomani tornò e trovò due altri caritatevoli falchi, che erano venuti, mossi da un sentimento di affetto adottivo, a soccorrere l'orfano. Quei due egli uccise pure, e lasciò il nido. Essendo in seguito ritornato egli trovò due ancora più caritatevoli individui, intenti a compiere la medesima opera buona. Uno di essi egli uccise: sull'altro sparò pure, ma non poté colpirlo. Nessuno più tornò al compito infruttuoso ».

Non abbiamo noi qualche ragione per supporre, e questo sospetto è venuto al signor Jenner Weir, che siccome l'atto del corteggiamento sembra essere per molti uccelli una faccenda noiosa e lunga, così segua occasionalmente che certi maschi e certe femmine non riescano, durante la stagione adatta, ad ispirarsi amore vicendevole, ed in conseguenza a non appaiarsi? Questo sospetto sembrerà meno improbabile allorchè avremo veduto quali forti antipatie e preferenze provano talvolta le femmine degli uccelli verso certi maschi.

Qualità mentali degli uccelli, e loro gusto del bello. — Prima d'inoltrarci ancora a discutere se le femmine scelgano i maschi più attraenti o accettino i primi che incontrano, sarà utile considerare brevemente le facoltà mentali degli uccelli. Generalmente, e forse giustamente, la loro ragione è considerata siccome ad un livello piuttosto basso; tuttavia alcuni fatti (1) si potrebbero addurre che fanno concludere in modo opposto. Tuttavia gli scarsi poteri di ragionamento sono compatibili, siccome vediamo nel genere umano, con forti affezioni, con acuta percezione, ed un gusto pel bello; ed è di queste ultime facoltà che noi ci occupiamo. È stato sovente asserito che i pappagalli si affezionano talmente l'uno all'altro, che quando uno muore, l'altro rimane lungamente accorato; ma il signor Jenner Weir crede che in molti uccelli la forza del loro affetto è stata molto esagerata. Nondimeno quando un individuo di un paio allo stato di natura è stato ucciso, si è udito il superstite mandare per molti giorni un grido lamentoso di richiamo; ed il signor Sant John riferisce varii fatti (2) che dimostrano l'affetto di uccelli appaiati. Tuttavia, gli storni, come abbiamo veduto, possono consolarsi tre volte in un giorno della perdita dei loro compagni. Nel Giardino Zoologico di Londra certi pappagalli hanno riconosciuto evidentemente i loro antichi padroni dopo un intervallo di alcuni mesi. I piccioni hanno una tale buona memoria delle località, che si sa benissimo che sono ritornati alle loro antiche dimore dopo un intervallo di nove mesi: tuttavia, siccome ho udito dal signor Harrison Weir, se gl'individui di un paio che naturalmente dovrebbero rimanere uniti per tutta la vita vengono tenuti separati per poche settimane durante l'inverno ed appaiati con altri uccelli, i due quando sono di nuovo rimessi insieme, di rado, o forse non mai, si riconoscono.

(1) Per esempio il sig. YARRELL asserisce (*Hist. British Birds*, vol. III, 1845, p. 585) che un gabbiano non riuscì ad ingoiare un uccellino che eragli stato dato. Il gabbiano si fermò per un momento, e poi, come se si fosse repentinamente ricordato, corse spedito ad un vaso di acqua, vi immerse dentro l'uccello finchè fu bene inzuppato, e subito lo trangugiò. Da quel tempo egli invariabilmente ricorse allo stesso espediente in simili casi.

(2) *A Tour in Sutherlandshire*, vol. I, 1849, p. 185.

Talvolta gli uccelli mostrano sentimenti di benevolenza; essi nutriranno i piccoli abbandonati anche di specie distinte, ma forse questo deve essere considerato come uno sbaglio d'istinto. Essi daranno da mangiare, come abbiamo dimostrato in una parte precedente di questo lavoro, ad uccelli adulti della loro propria specie divenuti ciechi. Il signor Buxton dà una curiosa relazione di un pappagallo che prese cura di un uccello di una specie distinta intirizzato dal gelo, ne ripulì le piume e lo difese dalle aggressioni di altri pappagalli che giravano intorno al suo giardino. È un fatto ancor più curioso quello che questi uccelli provano, da quanto pare, una certa simpatia pei piaceri dei loro compagni. Quando una coppia di cacatue faceva il nido in un albero di acacia « era ridicolo vedere lo strano interesse che prendevano alla costruzione gli altri della stessa specie » (1).

Gli uccelli posseggono acute facoltà di osservazione. Ogni uccello accoppiato, naturalmente, riconosce il suo compagno. Audubon asserisce che nei Mimi poliglotti degli Stati Uniti (*Mimus polyglottus*) un certo numero rimane tutto l'anno nella Louisiana, mentre gli altri emigrano negli Stati Orientali; questi ultimi, quando ritornano, sono riconosciuti all'istante, e sempre aggrediti, dai loro parenti meridionali. Gli uccelli rinchiusi distinguono differenti persone, come è dimostrato dalla forte e permanente antipatia o affetto che dimostrano senza causa apparente verso certi individui. Ho udito parlare di molti di questi casi di ghiandaie, di pernici, di canarini, e specialmente di ciuffolotti. Il signor Hussey ha descritto il modo straordinario con cui una pernice addomesticata riconosceva ogni persona; ed i suoi amori ed i suoi odii erano fortissimi. Quest'uccello si dimostrava amante dei colori vivaci, e ogni nuovo vestito o cappellino non poteva essere messo senza attirare l'attenzione dell'uccello » (2). Il sig. Hewitt ha descritto accuratamente i costumi di alcune anatre (venute di fresco da individui selvatici), le quali, quando si accostava un cane o un gatto estraneo, si slanciavano a capofitto nell'acqua, e si affaticavano in tentativi di fuga; ma conoscevano così bene i cani ed i gatti del sig. Hewitt, che questi stavano sdraiati al sole accanto a quelle. Si allontanavano sempre da ogni uomo estraneo, e facevano lo stesso colla signora che le accudiva quando faceva qualche grande mutamento nella sua foggia di vestire. Audubon racconta che egli aveva allevato e addomesticato un tacchino selvatico il quale correva sempre via quando veniva un cane estraneo; quest'uccello fuggì nei boschi; ed alcuni giorni dopo Audubon vide, come credeva, un tacchino selvatico, e ci fece dar caccia dal suo cane; ma con sua meraviglia l'uccello non

(1) *Acclimatization of Parrots*, per C. BUXTON, M. P. *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, novembre 1868, p. 381.

(2) *The Zoologist*, 1847, 1848, p. 1602.

volò via, e quando egli si avvicinò vide il cane che non aggrediva l'uccello, perchè si erano riconosciuti a vicenda come vecchi amici (1).

Il signor Jenner Weir è convinto che gli uccelli fanno una particolare attenzione ai colori degli altri uccelli, talora per gelosia, e talora come segno di parentela. Così egli mise nella sua uccelliera un Migliarino di palude (*Emberiza schoeniculus*), che aveva acquistato il capo nero, ed il nuovo venuto non fu osservato da nessun uccello, tranne da un ciuffolotto, che ha pur esso la testa nera. Questo ciuffolotto era un uccello molto pacifico, e non aveva mai fino allora attaccato briga coi suoi compagni, compreso un altro migliarino di palude, che non aveva il capo nero: ma il migliarino di palude colla testa nera venne trattato con tanta severità, che si dovette torlo via. Il sig. Weir fu obbligato a levare dall'uccelliera un pettirosso, perchè aggrediva fieramente tutti gli uccelli che avevano un po' di rosso nel piumaggio, ma nessun altro; uccise al tutto un becc' in croce dal petto rosso, e quasi ammazzò un cardellino. D'altra parte il sig. Weir ha osservato che alcuni uccelli, quando sono introdotti per la prima volta nella sua uccelliera, volano verso le specie che rassomigliano loro di più nel colore, e si mettono al loro fianco.

Siccome gli uccelli maschi fanno mostra con tanta cura del loro bel piumaggio e di altri ornamenti in presenza delle femmine, è probabilissimo che queste apprezzino la bellezza dei loro adoratori. Tuttavia è difficile ottenere diretta prova della loro capacità ad apprezzare la bellezza. Quando gli uccelli si guardano in uno specchio (e si ricordano di ciò molti esempi) noi non possiamo essere certi che non sia per gelosia di un supposto rivale, sebbene questa non sia la conclusione di alcuni osservatori. In altri casi è difficile distinguere fra la semplice curiosità e l'ammirazione. È forse il primo sentimento che, siccome ha fermato lord Lilford (2), attrae il Combattente fortemente verso ogni oggetto brillante, cosicchè nelle Isole Jonie « esso si precipita sopra un fazzoletto di colori vivaci, senza badare alle ripetute scariche ». Si fa scendere dall'alto del firmamento l'allodola comune, e se ne prende un gran numero, facendo brillare al sole uno specchietto. Chi sa se è l'ammirazione o la curiosità che induce la gazza, il corvo e qualche altro uccello a nascondere gli oggetti brillanti, come gioielli od oggetti d'argento?

Il sig. Gould afferma che certi uccelli mosca ornano l'esterno dei loro nidi « con gusto finissimo; essi istintivamente attaccano a quello qualche pezzo appiattito di un bel lichene, i più grossi in mezzo e i più piccoli sulla parte appesa al

(1) HEWITT, intorno alla anatre selvatiche, *Journal of Horticulture*, 13 gennaio 1863, p. 39. AUDUBON, intorno al tacchino selvatico, *Ornith. Biography*, vol. I, p. 14. Intorno al Mimo poliglotta, *ibid.*, vol. I, p. 110.

(2) Nell'*Ibis*, vol. II, 1860, p. 344.

ramo. Qua e là una bella piuma è intrecciata o attaccata ai lati esterni, e lo stelo è sempre messo in modo che la piuma sporga fuori della superficie ». Tuttavia la miglior prova del gusto del bello è somministrata da tre generi di Clamidere d'Australia già menzionate. I loro pergolati (vedi fig. 46, pag. 351), ove i sessi s'incontrano e compiono i loro strani giuochi, sono costrutti differentemente, ma quello che più ci riguarda si è che sono ornati in un modo differente dalle varie specie. La clamidera sericea raccoglie oggetti dai colori vivaci, come le piume turchine della coda dei parrocchetti, ossa e conchiglie imbiancate al sole, che appiccica fra le verghette o dispone all'ingresso. Il signor Gould trovò in uno di questi pergolati una pietra da tomahawk bene lavorata ed un pezzetto di cotone turchino, che era stato evidentemente preso in un accampamento indigeno. Questi oggetti sono di continuo nuovamente allogati e portati in giro dagli uccelli durante i loro giuochi. Il pergolato della clamidera macchiata « è vagamente rigato di grossi fili d'erba, disposti in modo che i capi quasi s'incontrano, e gli ornamenti sonó messi a profusione ». Sogliono mettere sassi rotondi onde tenere i fili d'erba al loro posto, e fare sentieri divergenti che conducono al pergolato. I sassi e le conchiglie sono portati sovente da una gran distanza. La clamidera reggente, come è descritta dal sig. Ramsay, orna il suo breve pergolato con conchiglie terrestri imbiancate che appartengono a cinque o sei specie, e con « bacche di vari colori, turchine, rosse e nere, che fanno quando sono fresche una bellissima figura. Oltre tutto ciò v'erano foglioline e gemme appena sbucciate di un color vermiglio, e l'insieme dimostrava un ben distinto gusto del bello ». Molto ragionevolmente, dice il sig. Gould, « queste sale di riunione tanto bene ornate debbono essere considerate come i più meravigliosi esempi della architettura degli uccelli che siano stati finora scoperti »; e il gusto, come vediamo, differisce certamente nelle varie specie (1).

Preferenza mostrata dalle femmine per certi maschi particolari. — Avendo fatto le suddette osservazioni preliminari intorno al discernimento ed al gusto degli uccelli, riferirò tutti i fatti da me conosciuti che trattano della preferenza dimostrata dalla femmina per certi maschi particolari. È cosa certa che specie distinte di uccelli si accoppiano talvolta allo stato di natura e producono ibridi. Si possono citare all'uopo molti esempi: così Macgillivray riferisce come un merlo e la femmina di un tordo « s'innamorarono l'uno dell'altro », e produssero prole (2). Parecchi anni or sono furono registrati diciotto casi in Inghil-

(1) Intorno agli adornamenti dei nidi di uccelli mosca, GOULD, *Introduction to the Throchilidae*, 1861, p. 19. Intorno alle Clamidere, GOULD, *Handbook to the Birds of Australia*, 1865, vol. I, p. 444, 461. RAMSAY, nell'*Ibis*, 1867, p. 456.

(2) *Hist. of British Birds*, vol. II, p. 92.

terra di ibridi fra il fagiano di monte ed il fagiano (1); ma la maggior parte di questi casi può essere attribuita al fatto che gli uccelli solitari non trovano compagni della propria specie onde potersi accoppiare. In altri uccelli, come crede molto ragionevolmente il sig. Jenner Weir, gli ibridi sono talvolta l'effetto di casuale commercio di uccelli che fabbricano nidi molto vicini. Ma queste osservazioni non si applicano ai numerosi esempi riferiti di uccelli addomesticati o domestici, appartenenti a specie distinte, che si sono presi di vicendevoles amore, quantunque vivessero colle proprie specie. Così Waterton (2) asserisce che in un branco di ventitre oche del Canada una femmina si unì con un maschio solitario dell'oca colombaccio, quantunque fosse molto differente nella mole e nell'aspetto; e produssero prole ibrida. Fu veduto un Fischione maschio (*Mareca penelope*), che viveva con femmine della stessa specie, accoppiarsi con una femmina di Codone (*Querquedula acuta*). Lloyd descrive il notevole affetto fra una Volpoca (*Tadorna vulpanser*) ed un'anatra comune. Molti esempi ancora si potrebbero aggiungere; e il rev. E. S. Dixon osserva che « coloro i quali hanno tenuto molte specie differenti di oche insieme conoscono molto bene quanto sovente esse contraggono amori che non si spiegano, e che possono al tutto accoppiarsi e generare prole con individui di una razza (specie) in apparenza molto diversa dalla loro, come colla propria razza ».

Il rev. W. D. Fox m'informa che egli possedeva nello stesso tempo un paio d'ocche della Cina (*Anser cygnoides*) ed un maschio di oca comune con tre oche. Le due compagnie vivevano al tutto separate, finchè una oca maschio della Cina indusse una delle oche comuni a vivere con lui. Perciò, fra i giovani sbucati dalle uova dell'oca comune, solo quattro erano puri, gli altri diciotto erano ibridi; cosicchè il maschio cinese sembra aver avuto maggiori attrattive del maschio di razza comune. Darò solo un altro caso; il signor Hewitt asserisce che una anatra selvatica, allevata in prigionia, « dopo aver prodotto prole per due stagioni col proprio maschio, lo scacciò ad un tratto allorchè misi nell'acqua un maschio di Codone. Evidentemente quello fu un caso di amore repentino, perchè andò nuotando facendo mille vezzi verso il nuovo arrivato, sebbene egli sembrasse evidentemente impaurito e contrario alle sue offerte amorose. Da quel momento essa dimenticò il suo antico compagno. Passato l'inverno, nella primavera seguente sembra che il Codone siasi lasciato vincere dalle carezze di lei, perchè fecero il nido e produssero da sette ad otto piccoli ».

(1) *Zoologist*, 1853-1854, p. 3946.

(2) WATERTON, *Essays on Nat. Hist.*, 2ª serie, p. 42, 117. Per i seguenti esempi vedi pel Fischione, *London's Mag. of Nat. Hist.*, vol. IX, p. 616; L. LLOYD, *Scandinavian Adventures*, vol. I, 1854, p. 452. DIXON, *Ornamental and Domestic Poultry*, p. 137; HEWITT, nel *Journal of Horticulture*, 13 gennaio 1863, p. 40; BECHSTEIN, *Stubenvögel*, 1840, s. 230.

Non possiamo neppure congetturare quale sorta di attrattive, tranne la novità, possa essere stata in azione in questi casi. Tuttavia il colore talora viene in giuoco, perchè onde allevare ibridi fra il lucarino (*Fringilla spinus*) ed il canarino, è molto meglio, secondo Bechstein, collocare insieme gli uccelli della stessa tinta. Il sig. Jenner Weir mise una canarina nella sua uccelliera, dove v'erano maschi di sizerini, cardellini, lucarini, verdoni, fringuelli ed altri uccelli, onde vedere quale avrebbe scelto; ma non vi fu mai da dubitare, ed il verdone vinse il premio. Si accoppiarono e produssero prole ibrida.

Coi membri della stessa specie il fatto della femmina che preferisce di accoppiarsi con un maschio piuttosto che non con un altro non è tale da muovere attenzione, siccome quando ciò avviene fra specie distinte. Questi fatti si possono osservar meglio con uccelli addomesticati o rinchiusi; ma questi sono spesso trattati delicatamente con cibo sostanzioso, e talora hanno i loro istinti viziati in sommo grado. Potrei dare prove sufficienti di quest'ultimo fatto nei piccioni, e specialmente nei polli, ma non si possono qui riferire. Si potrebbe anche dar colpa agli istinti viziati delle unioni ibride sopra menzionate; ma in molti di questi casi gli uccelli potevano vivere liberamente sopra grandi stagni, e non vi è ragione per supporre che fossero oltre natura stimolati da cibo sostanzioso.

Rispetto agli uccelli allo stato di natura, la prima e più ovvia supposizione che verrà in mente ad ognuno è che la femmina nella stagione acconcia accetta il primo maschio che possa incontrare; ma ha almeno l'opportunità di fare una scelta, siccome è quasi invariabilmente corteggiata da molti maschi. Audubon — e dobbiamo ricordare che egli passò una lunga vita vagando nelle foreste degli Stati Uniti osservando gli uccelli — non pone in dubbio che la femmina si sceglie deliberatamente il suo compagno; così, parlando di un picchio, dice che la femmina è seguita da una mezza dozzina di allegri adoratori, che continuano a fare strani giuochi, « finchè essa mostri una ben spiccata preferenza per uno di essi ». La femmina dello storno dalle ali rosse (*Agelaius phoeniceus*) è pure inseguita da parecchi maschi, « finchè stanca, si posa, riceve i loro corteggiamenti, e in breve fa la sua scelta ». Egli descrive pure come parecchi succiacapre maschi si immergono nell'aria con meravigliosa velocità, volgendosi repentinamente, e facendo così un particolare rumore; « ma appena la femmina ha fatto la sua scelta, gli altri maschi sono scacciati ». In un avvoltoio (*Cathartes aura*) degli Stati Uniti, branchi di otto o dieci o più maschi e femmine si riuniscono sopra travi cadute, « mostrando il più gran desiderio di piacersi a vicenda », e dopo molte carezze, ogni maschio conduce via la sua compagna volando. Audubon pure osservò attentamente i branchi selvatici dell'oca del Canada (*Anser Canadensis*), e dà una grafica descrizione dei loro giuochi amorosi; egli dice che gli uccelli i quali erano stati precedentemente appaiati « rinnova-

vano il loro corteggiamento fino dal mese di gennaio, mentre gli altri stavano battagliando o civettando per lunghe ore ogni giorno, finchè tutti parvero soddisfatti della scelta che avevano fatta, dopo la qual cosa, quantunque rimanessero insieme, si vedeva agevolmente che si tenevano accuratamente in coppie. Io ho pure osservato che quanto più vecchi erano gli uccelli altrettanto più brevi erano i preliminari del loro corteggiamento. Gli scapoli o le nubili vecchie, sia per dispiacere o per non essere disturbati dal rumore, si allontanavano e si posavano a qualche distanza per riposare » (1). Molti fatti simili intorno ad altri uccelli si potrebbero riferire da questo stesso osservatore.

Venendo ora agli uccelli addomesticati o reclusi, comincerò citando quel poco che ho imparato relativo al corteggiare del pollame. Ho ricevuto lunghe lettere intorno a ciò dai signori Hewitt e Tegetmeier, e quasi una relazione dal defunto signor Brent. Ognuno ammetterà che questi signori, tanto noti per le loro opere già pubblicate, sono osservatori esperti ed accurati. Essi non credono che le femmine preferiscano certi maschi per la bellezza delle loro piume; ma bisogna concedere qualche cosa allo stato artificiale in cui sono state da lungo tempo tenute. Il signor Tegetmeier è convinto che un gallo da combattimento, sebbene sfigurato per essere stato privo delle sue belle piume del petto, viene accettato prontamente come un maschio che abbia conservato tutti i suoi naturali ornamenti. Il signor Brent tuttavia ammette che la bellezza del maschio agevoli probabilmente eccitando la femmina; e la sua adesione è necessaria. Il sig. Hewitt è convinto che l'unione non è per nulla lasciata al solo caso, perchè la femmina quasi sempre preferisce il maschio più robusto, più baldanzoso e più vivace; quindi è quasi inutile, osserva egli, « tentare vero allevamento se un gallo da combattimento in buona salute e buone condizioni gira per la località, perchè quasi tutte le galline quando lasciano il posatoio andranno verso il gallo da combattimento, anche se quell'uccello non abbia scacciato il maschio della stessa varietà della gallina ». In circostanze ordinarie i maschi e le femmine del pollame sembrano comprendersi mercè certi gesti, che mi descrisse il signor Brent. Ma le galline sovente scansano le officiose attenzioni dei maschi giovani. Le galline vecchie e le galline di indole battagliera, come mi informa lo stesso autore, disprezzano i maschi stranieri, e non cedono finchè non vengano costrette a beccate. Ferguson però descrive come una gallina battagliera fu vinta dal gentile corteggiamento di un gallo di Shanghai (2).

Vi è ragione di credere che i piccioni dei due sessi preferiscano di appaiarsi con uccelli della stessa razza; ed i piccioni di colombaio disprezzano tutte le razze

(1) AUDUBON, *Ornitholog. Biography*, vol. I, p. 191, 349; vol. II, p. 42, 275; vol. III, p. 2.

(2) *Rare and Prize Poultry*, 1854, p. 27.

molto modificate (1). Il sig. Harrison Weir ha ultimamente udito da un osservatore degno di fede, che tiene piccioni azzurri, che questi conducon seco loro ogni sorta di altre varietà colorate, come bianche, rosse e gialle; e da un altro osservatore, che una femmina di un piccione messaggero bruno non potè essere accoppiata, dopo ripetuti tentativi, con un maschio nero, ma immediatamente si accoppiò con un bruno. Generalmente il colore solo non sembra avere grande influenza sull'accoppiamento dei piccioni. Il sig. Tegetmeier tinse, a mia richiesta, alcuni dei suoi uccelli con color magenta, ma non pare che gli altri vi facessero attenzione.

Nei piccioni le femmine provano alle volte una potente antipatia per certi maschi, senza che vi sia una causa evidente. Così i signori Boitard e Corbiè, di cui l'esperienza ebbe una durata di quarantacinque anni, affermano che: « Quand une femelle éprouve de l'antipathie pour un mâle avec lequel on veut l'accoupler, malgré tous les feux de l'amour, malgré l'alpiste e le chènevis dont on la nourrit pour augmenter son ardeur, malgré un emprisonnement de six mois et même d'un an, elle refuse constamment ses caresses; les avances empressées, les agaceries, les tournoiemens, les tendres roucoulemens, rien ne peut lui plaire ni l'émouvoir; gonflée, boudeuse, blottie dans un coin de sa prison, elle n'en sort que pour boire et manger, ou pour repousser avec une espèce de rage des caresses devenues trop pressantes » (2). D'altra parte, il sig. Harrison Weir ha osservato egli stesso, ed ha sentito dire da vari allevatori, che un piccione femmina talvolta s'incapriccia fortemente di un maschio particolare, ed abbandona per esso il suo proprio compagno. Secondo un altro esperto osservatore, Riedel (3), alcune femmine hanno indole dissoluta, e preferiscono quasi tutti gli estranei al loro compagno. Alcuni maschi d'indole amorosa, che i dilettanti inglesi sogliono chiamare *uccelli allegri*, riescono così bene nelle loro galanterie, che, come m'informa il sig. H. Weir, debbono essere tenuti chiusi, pel danno che producono.

I tacchini selvatici degli Stati Uniti, secondo Audubon, « fanno talvolta la corte alle femmine domestiche, le quali, generalmente, li ricevono con gran piacere ». Cosicché queste femmine preferiscono, a quanto pare, i maschi selvatici ai loro proprii (4).

Qui si presenta un caso più curioso. Sir R. Heron tenne per molti anni registrati i costumi dei pavoni che allevava in gran numero. Egli afferma che « le femmine hanno frequentemente una grande preferenza per un pavone particolare.

(1) *The Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. II, p. 103.

(2) BOITARD e CORBIÉ, *Les Pigeons*, 1824, p. 12. PROSPER LUCAS (*Traité de l'Héréd. Nat.*, tom. II, 1850, p. 296) ha osservato egli medesimo nei piccioni a un dì presso gli stessi fatti.

(3) *Die Taubenzucht*, 1824, s. 86.

(4) *Ornithological Biography*, vol. I, p. 13.

Esse erano così tenere di un vecchio maschio macchiato di bianco, che un anno, quando fu tenuto rinchiuso in un luogo ove lo potevano vedere, esse rimasero costantemente riunite accanto ai graticci della sua prigione, e non vollero essere toccate da un pavone dalle ali oscure. Essendo stato messo fuori nell'autunno, la più vecchia delle femmine cominciò subito a fargli la corte, e riuscì ad ottenerne le grazie. L'anno dopo venne chiuso in una stalla, e allora le femmine corteggiarono tutte il rivale » (1). Questo rivale era un pavone dalle ali scure, che, secondo noi, è un uccello più bello che non la specie comune.

Lichtenstein, che era un buon osservatore, e che ebbe eccellente campo d'osservazioni al Capo di Buona Speranza, asseriva a Rudolphi che la femmina della Vedova (*Chera progne*) disconosce il maschio quando è privo delle lunghe penne della coda che lo adornano durante la stagione delle nozze. M'immagino che questa osservazione deve essere stata fatta sopra uccelli tenuti in reclusione (2). Ecco ora un altro caso notevole: il Dr. Jaeger (3), direttore del giardino zoologico di Vienna, asserisce che un fagiano argentino maschio, che aveva trionfato di altri maschi ed era amante fortunato delle femmine, venne privo del suo bellissimo piumaggio. Allora fu immediatamente sostituito da un rivale, che prese il primo posto, e di poi fu la guida di tutto il branco.

Non solo la femmina opera una scelta, ma in certi casi corteggia il maschio, o anche combatte per possederlo. Sir R. Heron asserisce che nei pavoni i primi passi son fatti dalla femmina; qualche cosa di consimile segue, secondo Audubon, per le femmine più vecchie del tacchino selvatico. Nel gallo cedrone le femmine girano attorno al maschio mentre egli sta pavoneggiandosi in uno dei luoghi di riunione, e ne sollecitano l'attenzione (4). Abbiamo veduto che un'anatra selvatica addomesticata sedusse, dopo un lungo corteggiamento, un maschio di Codone. Il signor Bartlett crede che il *Lophophorus*, come molti altri uccelli gallinacci, è naturalmente poligamo, ma non si possono mettere due femmine nella stessa gabbia con un maschio, perchè si combattono troppo assieme. Il caso di rivalità seguente è più sorprendente perchè riguarda ciuffolotti, che per solito si accoppiano per tutta la vita. Il sig. Jenner Weir mise nella sua uccelliera una femmina brutta con colori oscuri, ed essa immediatamente aggredì un'altra femmina accoppiata con tanta violenza che quest'ultima dovette esser tolta via. La nuova venuta

(1) *Proc. Zool. Soc.*, 1835, p. 54. Il pavone dalle ali scure è considerato dal signor Sclater come una specie distinta, ed è stato chiamato *Pavo nigripennis*.

(2) RUDOLPHI, *Beyträge zur Anthropologie*, 1812, s. 184.

(3) *Die Darwin'sche Theorie, und ihre Stellung zu Moral und Religion*, 1869, s. 59.

(4) Riguardo ai pavoni, vedi sir R. HERON, *Proc. Zoolog. Soc.*, 1835, p. 54, ed il rev. E. S. DIXON, *Ornamental Poultry*, 1848, p. 8. Pel tacchino, AUDUBON, *ibid.*, p. 4. Pel gallo cedrone, LLOYD, *Game Birds of Sweden*, 1867, p. 23.

fece tutte le sue moine, e finì per riuscire, perchè si accoppiò col maschio; ma dopo un certo tempo ebbe il gastigo giustamente meritato, perchè non essendo più battagliera, il sig. Weir tornò a mettere la femmina antica nell'uccelliera, ed il maschio lasciò il nuovo amore per ritornare all'antico.

In tutti i casi ordinari il maschio è tanto ardente che accetta qualsiasi femmina, e non preferisce, da quanto possiamo giudicare, una femmina all'altra; ma sonovi, da quanto pare come vedremo in seguito, eccezioni a questa regola in alcuni pochi gruppi. Negli uccelli addomesticati ho udito parlare di un solo caso in cui i maschi mostravano una qualche preferenza per certe femmine particolari, cioè, quello del gallo domestico, il quale, secondo l'alta autorità del signor Hewitt, preferisce le galline giovani alle vecchie. D'altra parte, avendo fatto unioni ibride fra il fagiano maschio e le galline comuni, il signor Hewitt è convinto che il fagiano preferisce invariabilmente le femmine più vecchie. Non sembra che il colore abbia alcuna azione sopra di esso, ma « è capricciosissimo nei suoi amori » (1). Per qualche ragione che non si spiega, egli mostra la più spiccata avversione per certe femmine, che tutte le cure per parte dell'allevatore non possono vincere. Alcune femmine, come m'informa il sig. Hewitt, non hanno attrattive ~~alcune~~ nei maschi della loro medesima specie, cosicchè possono venir tenute con vari galli per lo spazio di una intera stagione, e neppure un uovo di quaranta o cinquanta riesce fecondo. D'altra parte « è stato osservato nella Moretta pezzata (*Harelda glacialis*) » dice il sig. Ekström « che certe femmine sono molto più corteggiate che non le altre. Infatti, si vede frequentemente un individuo circondato da sei od otto maschi innamorati ». Non so se questa asserzione sia credibile; ma gl'indigeni uccidono queste femmine onde impagliarle e servirsene come di richiamo (2).

Rispetto agli uccelli femmine che hanno una preferenza per certi maschi particolari, dobbiamo tenere in mente che non possiamo giudicare della scelta fatta se non che mettendoci coll'immaginazione nella stessa loro posizione. Se l'abitante di un altro pianeta potesse vedere in una fiera parecchi giovani contadini che fanno la corte ad una bella fanciulla e si abbaruffano per essa, come gli uccelli in uno dei loro luoghi di riunione, egli potrebbe dedurre che la giovane ha la facoltà di scegliere, osservando solo la premura degli adoratori per piacerle, e per far pompa delle loro attrattive. Ora negli uccelli, l'evidenza sta in questi termini; essi hanno fine facoltà di osservazione, e sembrano avere un certo gusto del bello tanto pel colore come pel suono. È certo che le femmine mostrano occasionalmente, per cause ignote, le più forti antipatie e preferenze per maschi particolari.

(1) Il sig. HEWITT, citato nel *Tegetmeier's Poultry Book*, 1866, p. 165.

(2) Citato nei *Game Birds of Sweden* di LLOYD, p. 345.

Quando i sessi differiscono nel colore o in altri ornamenti, i maschi, meno rare eccezioni, sono molto meglio adorni, sia permanentemente, sia temporaneamente durante la stagione delle nozze. Essi spiegano astutamente i loro vari ornamenti, esercitano la loro voce, e fanno strane danze in presenza delle femmine. Anche i maschi bene armati, i quali, come si sarebbe potuto pensare, avrebbero dovuto andar debitori di tutto il loro successo alla legge di battaglia, sono in molti casi molto bene adorni; ed i loro ornamenti sono stati acquistati alle spese di un po' di forza. In altri casi gli ornamenti sono stati ottenuti coll'accrescimento del pericolo per via dei rapaci e delle belve. In varie specie molti individui dei due sessi si riuniscono nel medesimo luogo, ed il loro corteggiamento è una faccenda lunga. Vi è anche ragione per credere che i maschi e le femmine di una medesima regione non sempre riescano a piacersi a vicenda e ad accoppiarsi.

Che cosa dobbiamo dunque concludere da questi fatti e da queste considerazioni? Il maschio fa egli pompa delle sue attrattive con tanto sfarzo e rivalità senza uno scopo? Non abbiamo noi buono in mano per credere che la femmina opera una scelta, e che riceve gli amoreggiamenti del maschio che le è più simpatico? Non è probabile che deliberi consapevolmente; ma è molto più eccitata ed attirata dal maschio più bello, o più melodioso, o più valoroso. Neppure dobbiamo noi supporre che la femmina studia ogni striscia od ogni macchia colorita; che, per esempio, la pavonessa ammira ogni particolare dello splendido strascico del pavone: è probabile che l'effetto generale solo la colpisca. Tuttavia dopo aver udito con quanta cura il fagiano Argo maschio spiega le sue eleganti copritrici primarie delle ali e rialza le piume ocellate in posizione eretta onde farle meglio risaltare, oppure come il cardellino maschio spiega alternativamente le sue ali spruzzate d'oro, non dobbiamo crederci sicuri che la femmina non badi ad ogni particolare della bellezza. Noi possiamo giudicare, siccome ho già osservato, della scelta che vien fatta, soltanto dalla analogia delle nostre proprie menti; e le forze mentali degli uccelli, se si esclude il ragionamento, non differiscono fondamentalmente dalle nostre. Da queste varie considerazioni possiamo concludere che l'accoppiamento degli uccelli non è lasciato in balia del caso; ma che quei maschi i quali son meglio capaci per le loro varie attrattive di piacere ad una femmina o di eccitarla, sono in circostanze ordinarie accettati. Se questo fosse ammesso, non vi è molta difficoltà per comprendere come gli uccelli maschi abbiano graduatamente acquistato i loro caratteri ornamentali. Tutti gli animali presentano differenze individuali, e siccome l'uomo può modificare i suoi uccelli domestici scegliendo gl'individui che gli sembrano più belli, così il preferire che fa la femmina i maschi più attraenti deve certamente condurre alla loro modificazione; e queste modificazioni possono nel corso del tempo essere aumentate quasi all'infinito, compatibilmente colla esistenza delle specie.

Variabilità degli uccelli e specialmente dei loro caratteri sessuali secondari.

— La variabilità e l'eredità sono i fondamenti dell'opera della scelta. È certo che gli uccelli addomesticati hanno variato grandemente, essendo state ereditate le loro variazioni. Ognuno ammette che gli uccelli allo stato di natura presentano differenze individuali; ed è pure generalmente ammesso che talora sono stati modificate in razze distinte (1).

Le variazioni sono di due sorta, che insensibilmente si graduano l'una nell'altra, cioè lievi differenze fra tutti i membri della stessa specie, e deviazioni più fortemente spiccate che seguono solo occasionalmente. Queste ultime sono rare negli uccelli allo stato di natura, ed è dubbiosissimo se siano state spesso conservate per opera della scelta, e poi trasmesse alle generazioni susseguenti (2). Nondimeno, può essere utile riferire i pochi casi che hanno soprattutto relazione col colore (esclusi il semplice albinismo ed il melanismo) che mi è stato dato di raccogliere.

Il signor Gould è ben conosciuto per non volere ammettere che raramente l'esistenza delle varietà, perchè egli considera ogni lievissima differenza come specifica; ora egli afferma (3) che presso Bogota certi uccelli mosca appartenenti al genere *Cynanthus* sono divisi in due o tre razze o varietà, che differiscono fra loro nel colore della coda — « avendo alcune tutte le piume azzurre, mentre altre hanno quelle centrali marginate di un bel verde ». Non sembra che siano state osservate graduazioni intermedie in questo e nei seguenti casi. Nei maschi

(1) Secondo il dott. BLASIUS (*Ibis*, vol. II, 1860, p. 297) vi sono 425 specie non dubbie di uccelli che si riproducono in Europa, oltre 60 forme che spesso sono considerate come specie distinte. Delle ultime Blasius crede che solo dieci siano realmente dubbie, e che le altre cinquanta debbano essere riunite alle loro più prossime affini; ma questo dimostra che vi deve essere una notevole somma di variazioni in alcuni dei nostri uccelli europei. Vi è anche un punto non ben fermato dai naturalisti, se vari uccelli dell'America settentrionale debbano essere considerati come specificamente distinti dalle specie europee corrispondenti.

(2) *Origin of Species*, 5ª ediz., 1869, p. 104. Io aveva sempre veduto che certe rare e fortemente spiccate deviazioni di struttura, che meritavano il nome di mostruosità, potevano di rado essere conservate mercè la scelta naturale, e che la conservazione di variazioni anche molto benefiche dipendeva fino a un certo punto dal caso. Io aveva pure pienamente apprezzato l'importanza di semplici differenze individuali, e questo mi condusse ad insistere tanto fortemente sulla importanza di quella inconscia forma di scelta operata dall'uomo, che segue dal conservare che si fa gli individui più notevoli di ogni razza, senza nessuna intenzione per parte sua di modificare i caratteri della razza. Ma finchè non ebbi letto un bell'articolo nella *North British Review* (marzo 1867, p. 289 e seg.), che mi è stata più utile di qualsiasi altra Rivista, io non vedeva quanta potenza abbia il caso contro la conservazione delle variazioni, sia leggiere o moltissimo pronunziate, che si presentano solo in individui isolati.

(3) *Introduct. to the Trochilidæ*, p. 102.

solì di un parrocchetto di Australia « le coscie in alcuni sono scarlatte, in altri verde erba ». In un altro parrocchetto dello stesso paese « certi individui hanno la fascia che attraversa le copritrici delle ali di un giallo brillante, mentre in altri la stessa parte è tinta di rosso » (1). Negli Stati Uniti alcuni pochi fra i maschi della Tanagra rossa (*Tanagra rubra*) hanno « una bella striscia trasversale di splendido rosso sulle copritrici minori delle ali » (2); ma questa variazione sembra in certo modo rara, cosicchè la sua conservazione, mercè la scelta sessuale, seguirebbe solo in circostanze insolitamente favorevoli. Nel Bengal la *Pernix cristata* ha talora una piccola cresta rudimentale sul capo, o non ne ha affatto; ma così lieve differenza non avrebbe meritato però di essere osservata, se questa stessa specie nell'India meridionale non avesse « una cresta occipitale bene spiccata fatta di parecchie piume graduate » (3).

Il caso seguente è per certi rispetti più interessante. Una varietà screziata di corvo imperiale, col capo, il petto, l'addome e parti delle piume delle ali e della coda bianche, è limitata alle Isole Feroe. Colà non è rarissima, perchè Graba ne vide durante la sua visita da otto a dieci esemplari vivi. Quantunque i caratteri di questa varietà non siano al tutto costanti, tuttavia è stata nominata da vari distinti ornitologi come una specie distinta. Il fatto che gli uccelli screziati erano inseguiti e perseguitati con molto clamore dagli altri corvi dell'isola fu la causa principale che indusse Brännich a concludere che erano specificamente distinti; ma questo si sa ora essere un errore (4).

In varie parti dei mari settentrionali si trova una notevole varietà della Uria comune (*Uria troile*); ed in Feroe, secondo il calcolo di Graba, sopra cinque uccelli uno è di questa varietà. È caratterizzata (5) da un anello di un bianco puro intorno all'occhio, con una stretta linea curva bianca, lunga circa tre centimetri, che si estende dall'anello all'indietro. Questo spiccato carattere ha fatto sì che questo uccello sia stato classificato da parecchi ornitologi come una specie distinta col nome di *U. lacrymans*, ma ora si sa non essere se non una varietà. Sovente si accoppia colla specie comune, tuttavia non si sono mai vedute graduazioni intermedie; nè questo deve far meraviglia, perchè le variazioni che appaiono repentinamente sono sovente, come ho già mostrato altrove (6),

(1) GOULD, *Handbook of Birds of Australia*, vol. II, p. 32 e 68.

(2) AUDUBON, *Ornitholog. Biography*, 1838, vol. IV, p. 389.

(3) JERDON, *Birds of India*, vol. I, p. 108; ed il signor BLYTH, nel *Land and Water*, 1866, p. 381.

(4) GRABA, *Tagebuch, Reise nach Färo*, 1830, p. 151-54. MACGILLIVRAY, *Hist. British Birds*, vol. III, p. 745. *Ibis*, vol. V, 1863, p. 469.

(5) GRABA, *ibid.*, s. 54. MACGILLIVRAY, *ibid.*, vol. V, p. 327.

(6) *Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. II, p. 92.

trasmesse modificate o non modificate. Noi vediamo così che due forme distinte della stessa specie possono coesistere nello stesso distretto, e non possiamo mettere in dubbio che se una avesse posseduto un qualche grande vantaggio sull'altra, si sarebbe subito moltiplicata coll'esclusione dell'ultima. Se, per esempio, i corvi imperiali screziati maschi, invece di essere perseguitati e scacciati dai loro compagni, fossero stati molto attraenti, come il pavone macchiato di bianco di cui abbiamo parlato sopra, per le femmine nere comuni, il loro numero si sarebbe rapidamente aumentato. E questo sarebbe stato un caso di scelta sessuale.

Rispetto alle piccole differenze individuali che sono comuni, in un grado maggiore o minore, a tutti i membri della stessa specie, abbiamo ogni ragione per credere che siano importantissime nell'opera della scelta. I caratteri sessuali secondari sono eminentemente soggetti a variare, tanto negli animali allo stato di natura, come allo stato di addomesticamento (1). V'è pure ragione per credere, come abbiamo veduto nel capitolo ottavo, che le variazioni seguono meglio nel sesso maschile che non nel femminile. Tutte queste contingenze sono favorevolissime alla scelta sessuale. Se i caratteri acquistati in tal modo vengano poi trasmessi a un sesso o ai due sessi, ciò dipende esclusivamente, nella maggior parte dei casi, come spero dimostrare nel capitolo seguente, dalla forma di eredità che prevale nei gruppi in questione.

È talora difficile formarsi una opinione qualunque intorno a ciò, se certe lievi differenze fra i sessi degli uccelli siano semplicemente l'effetto della variabilità con eredità limitata al sesso, senza l'aiuto della scelta sessuale, o se siano state accresciute mercè quest'ultimo processo. Non mi riferisco qui agli innumerevoli casi in cui il maschio spiega colori splendidi od altri ornamenti di cui la femmina partecipa solo in un grado leggero; perchè questi casi sono quasi certamente dovuti ai caratteri primariamente acquistati dal maschio, e sono poi stati trasmessi alla femmina. Ma che cosa dobbiamo concludere rispetto a certi uccelli, nei quali, per esempio, gli occhi differiscono lievemente in colore nei due sessi? (2). In alcuni casi gli occhi differiscono grandemente; così nelle cicogne del genere *Xenorhynchus* quelli del maschio sono nero nocciuola mentre quelli della femmina sono giallo gomma-gotta; in molti Buceri (*Buceros*), siccome ho udito dal sig. Blyth (3), i maschi hanno gli occhi cremisino intenso, e le femmine bianchi. Nel *Buceros bicornis*, il margine posteriore

(1) Intorno a questi punti, vedi pure *Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. I, p. 253; vol. II, p. 73, 75.

(2) Vedi per esempio intorno alla iride di una Podica e di un Gallicrex nell'*Ibis*, vol. II, 1860, p. 206; e vol. V, 1863, p. 426.

(3) Vedi pure JERDON, *Birds of India*, vol. I, 243-245.

dell'elmo ed una striscia sulla cresta del becco sono neri nel maschio, ma non così nella femmina. Dobbiamo noi supporre che quelle macchie nere ed il colore cremisino degli occhi siano stati conservati od accresciuti nei maschi per opera della scelta sessuale? Questo è molto dubbio, perchè il sig. Bartlett mi fece vedere nel Giardino Zoologico di Londra che nel maschio di questo Bucero l'interno della bocca è nero e nella femmina è di color carne; e il loro aspetto esterno o la loro bellezza non viene così alterata. Io ho osservato al Chili (1) che l'iride del condoro, quando è in età di circa un anno, è bruno-scura, ma, divenuto adulto, si cambia in gialliccio bruno nel maschio, e in rosso brillante nella femmina. Il maschio ha pure una piccola cresta carnosa longitudinale color di piombo. In molti uccelli gallinacci la cresta è un grande ornamento, ed assume nell'atto del corteggiamento colori vivaci; ma che cosa dobbiamo noi pensare della cresta di colore smorto del condoro, che ai nostri occhi non pare essere per nulla un ornamento? La stessa domanda si può fare rispetto ai vari altri caratteri, come la escrescenza sulla base del becco dell'oca Cinese (*Anser cygnoides*), che è molto più grossa nel maschio che non nella femmina. Non si può dare a queste domande una risposta certa; ma dobbiamo andar cauti nell'asserire che le protuberanze e varie appendici carnose non possano avere attrattive per la femmina, quando penso che nelle razze umane selvagge certe orride deformità — come profonde cicatrici sul volto che fanno che la carne rimane rialzata in protuberanze, il setto del naso forato con bastoncini od ossa, le orecchie e le labbra forate di larghe aperture — si ammirano senz'altro come ornamenti.

Importanti o no, le differenze fra i sessi, come quelle che abbiamo testè menzionate, sono state conservate per opera della scelta sessuale; queste differenze, come pure tutte le altre, debbono primieramente dipendere dalle leggi di variazione. Per principio dello sviluppo di correlazione, il piumaggio sovente varia nelle differenti parti del corpo, o in tutto il corpo, nello stesso modo. Noi vediamo questo bene dimostrato in certe razze di polli. In tutte le razze le piume del collo e dei fianchi dei maschi sono allungate, e si chiamano setole; ora quando i due sessi acquistano un ciuffo, che è un carattere nuovo nel genere, le penne sul capo del maschio pigliano la forma setolosa, evidentemente per principio di correlazione; mentre quelle del capo della femmina hanno la forma ordinaria. Il colore pure delle setole che formano il ciuffo è spesso in correlazione colle piume setolose del collo e del groppone, come si può vedere comparando queste penne nelle razze dorate ed argentate dal ciuffo, nelle razze Houdan, e nella sotto-razza Crève-cœur. In alcune specie

(1) *Zoology of the Voyage of H. M. S. Beagle*, 1841, p. 6.

naturali possiamo osservare esattamente la stessa correlazione nei colori di queste stesse penne, siccome nei maschi degli splendidi fagiani dorato e di Amherst.

La struttura di ogni penna individuale generalmente fa sì che ogni mutamento nella sua colorazione è simmetrico; vediamo questo nelle varie razze rigate, screziate e punteggiate del pollame; e pel principio di correlazione le penne di tutto il corpo sono spesso modificate nello stesso modo. Noi possiamo così senza molta pena allevare razze colle penne segnate e colorate quasi tanto simmetricamente come nella specie naturale. Nei polli rigati e screziati i margini colorati delle piume sono nettamente definiti; ma in una gallina meticcica che ebbi da un gallo spagnuolo macchiato di verde ed una gallina bianca di razza di combattimento, tutte le penne erano nero-verdiccie, eccetto verso le estremità dove erano bianco-gialliccie, ma fra le estremità bianche e la base nera vi era in ogni penna una zona ricurva, simmetrica, di color bruno scuro. In alcuni casi lo stelo della penna determina la distribuzione delle tinte; così nelle penne del corpo di una meticcica derivata dallo stesso gallo spagnuolo nero e da una gallina argentata polacca, lo stelo, unitamente ad uno stretto spazio da ogni lato, erano neri-verdici, e questo era circondato da una zona regolare di bruno-scuro, marginata di bianco-bruniccio. In questi casi noi vediamo penne che divengono simmetricamente ombreggiate, come quelle che danno tanta eleganza al piumaggio di molte specie naturali. Io ho pure notato una varietà del piccione comune colle remiganti simmetricamente zonate con tre ombre brillanti, invece di essere semplicemente nere sopra un fondo turchino lavagna, come nelle specie originarie.

In molti grandi gruppi di uccelli si può osservare che il piumaggio è differenzialmente colorato in ogni specie: tuttavia certe macchie, segni o striscie, sebbene diversamente colorite, sono conservate da tutte le specie. Seguono casi analoghi nelle razze del piccione, che per solito conservano le due remiganti colorite di rosso, di giallo, di bianco, di nero o di turchino, mentre il rimanente del piumaggio è di qualche tinta al tutto differente. Qui v'ha un caso più curioso, nel quale certi segni sono conservati, sebbene coloriti in modo quasi esattamente contrario a quello naturale; il piccione originario ha una coda turchina, colle metà terminali delle parti esterne delle due penne della coda esterne bianche; ora v'ha una sotto-varietà che ha la coda bianca invece di esser nera, con quella piccola parte nera precisamente che è bianca nelle specie originarie (1).

Formazione e variabilità degli ocelli o macchie ad occhio del piumaggio degli uccelli. — Siccome non v'ha ornamento tanto bello quanto gli ocelli che

(1) BECHSTEIN *Naturgeschichte Deutschlands*, B. IV, 1795, s. 31, intorno ad una sotto-varietà del piccione Monck.

si vedono sulle penne di vari uccelli, sulla pelle villosa di alcuni mammiferi, sulle squame dei rettili e dei pesci, sulla pelle degli anfibii, sulle ali di molti lepidotteri e di altri insetti, essi meritano di essere specialmente osservati. Un ocello è fatto di una macchia dentro un anello di un altro colore, simile alla pupilla entro l'iride, ma la macchia centrale è spesso circondata da altre zone concentriche addizionali. Gli ocelli sulle copritrici della coda del fagiano offrono un esempio familiare come quelli delle ali della farfalla *Vanessa*. Il signor Trimen mi ha dato una descrizione di una farfalla notturna dell'Africa meridionale (*Gynanisa Isis*), affine alla nostra farfalla notturna *Saturnia*, nella quale un magnifico ocello occupa quasi tutta la superficie di ogni ala posteriore; consiste

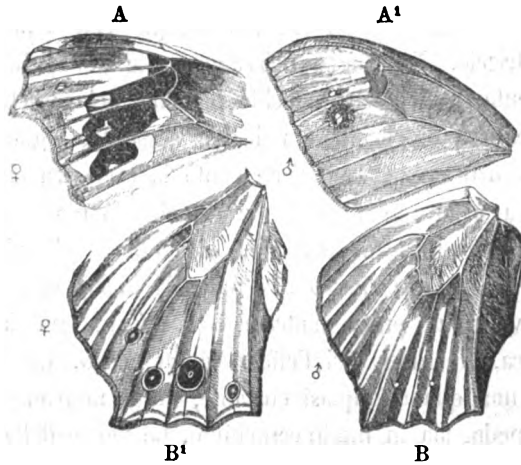


Fig. 52. — *Cyllo leda*, Linn., da un disegno del signor Trimen, che dimostra l'estremo grado di variazione negli ocelli.

A Esemplare, da Maurizio, superficie superiore delle ali anteriori. — A¹ Esemplare, da Natal, detto. — B Esemplare, da Giava, superficie superiore dell'ala posteriore. — B¹ Esemplare, da Maurizio, detto.

di un centro nero, che comprende una macchia semitrasparente crescente, circondata da successive zone giallo ocre, nero, giallo ocre, carnicino, bianco, carnicino, bruno e bianchiccio. Quantunque non conosciamo gli stadi pei quali questi meravigliosamente belli e complessi ornamenti si sono sviluppati, il processo almeno negli insetti è stato probabilmente semplicissimo; perchè, siccome mi scrive il signor Trimen « nessun carattere semplicemente di segni e di colori è tanto instabile nei Lepidotteri come gli ocelli, tanto nel numero come nella grandezza ». Il signor Wallace che pel primo fermò la mia attenzione su questo argomento, mi fece vedere una serie di esemplari della nostra farfalla comune la *Hipparchia Janira* che mostrano numerose graduazioni da una semplice macchia nera minuta ad un ocello elegantemente ombreggiato. In una farfalla

dell'Africa meridionale (*Cylo Leda*, Linn.) che appartiene alla stessa famiglia, gli ocelli sono anche più variabili. In alcuni esemplari (A, fig. 52) larghi spazi sulla superficie superiore delle ali sono di color nero, e comprendono macchie irregolari bianche; e da questo stato si può segnare una compiuta graduazione fino ad un ocello discretamente perfetto (A¹), e questo risulta dalla contrazione delle macchie irregolari di colore. In un'altra serie di esemplari si può tener dietro ad una graduazione da minutissime gocce bianche, circondate da una linea nera (B) appena visibile, a grandi ocelli perfettamente simmetrici (B¹) (1). In simili casi lo sviluppo di un ocello perfetto non richiede un lungo corso di variazioni e di scelta.

Negli uccelli ed in molti altri animali sembra, dalla comparazione di specie affini, che le macchie circolari siano sovente generate dallo spezzarsi e dal contrarsi delle striscie. Nel fagiano Tragopan le deboli linee bianche della femmina rappresentano le belle macchie bianche del maschio (2); e si può osservare qualche cosa di consimile nei due sessi del fagiano Argo. Comunque sia, le apparenze appoggiano fortemente la credenza che, da una parte, una macchia scura è sovente formata da ciò che la materia colorante viene portata da un punto centrale da una zona circondante che viene resa così più chiara. E, d'altra parte, che spesso una macchia bianca si forma da ciò che il colore vien tolto via da un punto centrale, cosicchè si accumula in una zona circondante più scura. Nei due casi l'effetto è un ocello. La materia colorante sembra essere in una quantità quasi costante, ma è nuovamente distribuita sia in maniera centripeda, sia in modo centrifugo. Le penne della gallina di Guinea comune presentano un buon esempio di macchie bianche circondate da zone più scure; e ovunque le macchie bianche sono grandi e stanno vicine le une alle altre, le zone circondanti scure divengono confluenti. Nella stessa copritrice delle ali del fagiano Argo si possono vedere macchie scure circondate da una zona pallida, e macchie bianche da una zona scura. Così la formazione di un ocello nel suo stato più semplice sembra essere una cosa semplice. Ma non pretendiamo di dire con quanti successivi stadi gli ocelli più complessi che sono circondati da molte zone successive di colore siano stati generati. Ma pensando alle penne zonate dei meticci derivanti da polli differentemente coloriti, e alla straordinaria variabilità degli ocelli di molti Lepidotteri, la formazione

(1) Questa incisione è stata fatta da un bel disegno che molto cortesemente fece per me il sig. Trimen; vedi pure la sua descrizione della prodigiosa somma di variazione nella colorazione e nella forma delle ali di questa farfalla, nella sua *Rhopalocera Africae Australis*, p. 186. Vedi pure un interessante scritto del rev. H. H. Higgins, sulla origine degli ocelli nei Lepidotteri nel *Quarterly Journal of Science*, luglio 1868, p. 325.

(2) JERDON, *Birds of India*, vol. III, p. 517.

di questi begli ornamenti non può essere un processo molto complicato, e probabilmente dipende solo da qualche lieve e graduato mutamento nella natura dei tessuti.

Graduazione dei caratteri sessuali secondari. — I casi di graduazione sono importanti per noi, poichè dimostrano che è almeno possibile il fatto che ornamenti molto complessi possano venire acquistati con piccoli stadi successivi. Onde scoprire gli stadi attuali per cui il maschio di qualsiasi uccello vivente ha acquistato i suoi stupendi colori od altri ornamenti, dovremmo riosservare la lunga linea dei suoi antichi ed estinti progenitori; ma evidentemente questo è impossibile. Possiamo tuttavia ottenere un barlume di luce comparando tutte le specie di un gruppo, se è molto esteso; perchè alcune fra esse conserveranno probabilmente, almeno in modo parziale, tracce dei loro primieri caratteri. Invece di entrare in noiosi particolari rispetto a vari gruppi, in cui si possono dare notevoli esempi di graduazione, sembra miglior partito prendere alcuni pochi casi fortemente caratterizzati, per esempio quello del pavone, onde scoprire se qualche luce possa venire in tal modo sparsa sopra gli stadi pei quali questo uccello è divenuto così splendidamente adorno. Il pavone è notevolissimo per la straordinaria lunghezza delle copritrici della coda, la coda in se stessa non essendo molto lunga. Le barbe quasi per tutta la lunghezza di queste penne stanno separate o sono scomposte; ma questo è il caso per le piume di molte specie, ed in alcune varietà del pollame e del piccione domestico. Le barbe si riuniscono verso l'estremità dello stelo per formare il disco ovale od ocello, che è certamente una delle più belle cose del mondo. Questo consiste di un centro dentato iridescente, intensamente turchino, circondato da una zona di un bel verde, e questa da una larga zona bruno rame, e questa pure da cinque altre strette zone di tinte iridescenti lievemente diverse. Merita forse d'esser notato un carattere insignificante del disco; le barbe per uno spazio lungo una delle zone concentriche mancano, in un grado più o meno grande, delle loro barboline, cosicchè una parte del disco è circondata da una zona quasi trasparente che gli dà un aspetto molto finito. Ma ho descritto altrove (1) una variazione esattamente analoga nelle piume setolose di una sotto-varietà del gallo da combattimento, in cui le punte avendo un lucido metallico « sono separate dalla parte più bassa della penna da una zona trasparente di forma simmetrica, composta delle parti nude delle barbe ». Il margine inferiore o la base del centro turchino dell'ocello è profondamente dentato nella linea dello stelo. Le zone circondanti pure mostrano tracce, siccome si può vedere nel disegno (fig. 53) di frastagli, o meglio di

(1) *Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. 1, p. 254.

fessure. Questi frastagli sono comuni ai pavoni Indiani e di Giava (*Pavo cristatus* e *P. muticus*) e mi sembrano meritare una particolare attenzione, perchè hanno probabilmente relazione collo sviluppo dell'ocello; ma per molto tempo io non poteva comprenderne il significato.

Ammettendo il principio di graduata evoluzione, debbono avere esistito anticamente molte specie che hanno presentato ogni stadio successivo fra le copritrici della coda meravigliosamente allungate del pavone e le brevi copritrici della coda degli uccelli comuni; e di nuovo fra i magnifici ocelli del primo e gli ocelli

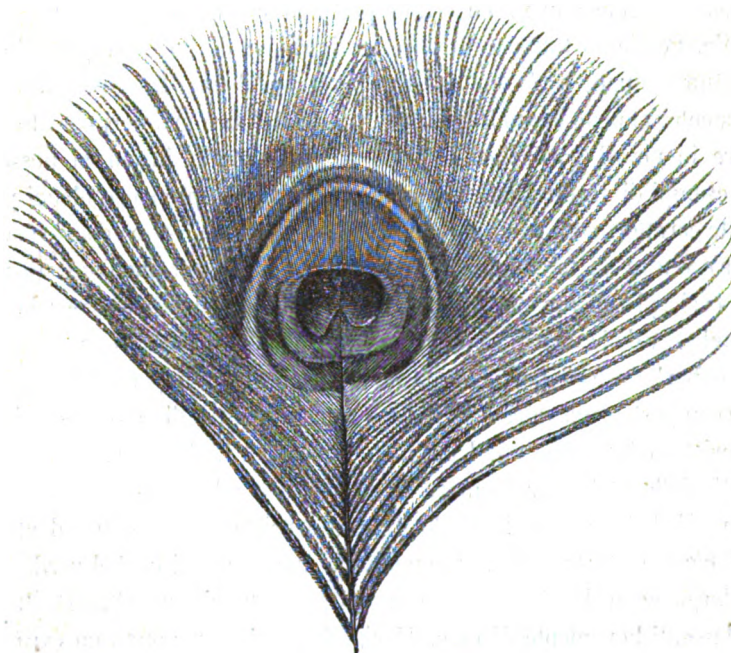


Fig. 53. — Piuma di Pavone, circa due terzi della grandezza naturale, disegnata diligentemente dal signor Ford. La zona trasparente è rappresentata dalla zona bianca estrema, che confina coll'apice superiore del disco.

più semplici o macchie solamente colorite degli altri uccelli, e così per tutti gli altri caratteri del pavone. Osserviamo ora nei gallinacei affini per rinvenire le graduazioni tuttora esistenti. Le specie e sotto-specie del Polyplectron abitano paesi adiacenti alla patria del pavone; e rassomigliano tanto a questo uccello, che sono stati detti talora fagiani pavoni. Il signor Bartlett mi ha pure detto che rassomigliano al pavone nella voce, ed in qualcheduno dei loro costumi. In primavera i maschi, siccome abbiamo detto prima, passeggiano vanitosamente innanzi alle femmine di colori comparativamente smorti, spiegando e rialzando la coda e le penne delle ali che sono adorne di numerosi ocelli. Domando al

lettore che voglia tornare indietro a guardare il disegno (fig. 51, p. 365) di un Polyplectron. Nel *P. Napoleonis* gli ocelli si limitano alla coda, e il dorso è di un bell'azzurro metallico, e per questo rispetto questa specie si accosta al pavone di Giava. Il *P. Hardwickii* possiede un ciuffo particolare, in certo modo simile a quello di questa stessa specie di pavone. Gli ocelli sulle ali e sulla coda di queste varie specie di Polyplectron sono o circolari od ovali, e consistono di un bel disco iridescente, di colore verdiccio turchino o verdiccio porpora, con un margine nero. Questo margine nel *P. chinquis* sfuma nel bruno che è marginato di color crema, cosicchè gli ocelli sono qui circondati da zone concentriche differentemente, sebbene non brillantemente, sfumate. L'insolita lunghezza delle copritrici della coda è un altro notevolissimo carattere del Polyplectron; perchè in alcune delle specie sono lunghe quanto la metà, e in altre due terzi della lunghezza delle vere penne della coda. Le copritrici della coda sono ocellate come nel pavone. Così le varie specie di Polyplectron si accostano evidentemente in modo graduato al pavone nella lunghezza delle loro copritrici della coda, nella zonatura degli ocelli, ed in alcuni altri caratteri.

Malgrado questo avvicinamento, la prima specie di Polyplectron che mi fu dato di esaminare quasi quasi mi fece smettere dall'imprenderne la ricerca; perchè non solo trovai che le vere penne della coda, che nel pavone sono al tutto semplici, erano adorne di ocelli, ma che gli ocelli sopra tutte le penne differivano fondamentalmente da quelli del pavone, essendovene due sulla stessa penna (fig. 54), uno da ogni lato dello stelo. Quindi io conclusi che i primieri progenitori del pavone non potevano aver rassomigliato per nulla al Polyplectron. Ma continuando le mie ricerche, osservai che in alcune delle specie i due ocelli stavano vicinissimi l'uno all'altro; che nelle penne della coda del *P. Hardwickii* essi si toccavano; e finalmente che nelle copritrici della coda di questa stessa specie, come pure del *P. malaccense* (fig. 55), esse erano attualmente confluenti. Siccome la parte centrale sola è confluyente, rimane una indentatura ai due capi superiore ed inferiore; e le zone colorite circolari sono pure frastagliate. Viene in tal modo formato un semplice ocello sopra ogni copritrice della coda, sebbene tradisca ancora chiaramente la sua prima origine. Questi ocelli confluenti differiscono dagli ocelli unici del pavone in ciò che hanno una frastagliatura ai due capi, invece di averla al solo capo inferiore o basale. Tuttavia, la spiegazione di questa differenza non è difficile; in alcune specie di Polyplectron i due ocelli ovali sulla medesima penna stanno paralleli l'uno all'altro; in altre specie (come nel *P. chinquis*) convergono verso un capo; ora la confluenza parziale dei due ocelli convergenti lascierebbe evidentemente una indentatura molto più profonda al capo divergente che non al capo convergente. È anche chiaro che se la convergenza fosse fortemente

ape

pronunziata e la confluenza compiuta, l'indentatura del capo convergente tenderebbe ad essere al tutto scancellata.

Le penne della coda nelle due specie di pavone sono al tutto mancanti di ocelli, e ciò apparentemente ha relazione coll'essere coperte e nascoste dalle

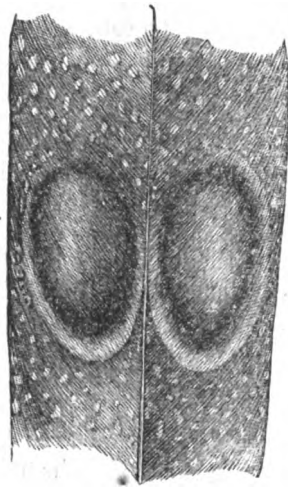


Fig. 54. - Parte d'una copritrice della coda del Polyplectron chinquis, con due ocelli di grandezza naturale.

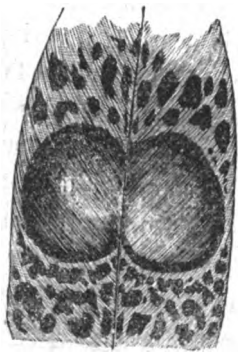


Fig. 55. - Parte d'una copritrice della coda del Polyplectron malaccense, coi due ocelli, parzialmente confluenti, di grandezza naturale.

copritrici della coda. Per questo rispetto differiscono notevolmente dalle penne della coda del Polyplectron, che nella maggior parte delle specie sono adorne di ocelli più grandi che non quelli delle copritrici della coda. Quindi fui indotto ad esaminare attentamente le penne della coda di varie specie di Polyplectron, onde scoprire se gli ocelli di alcune di esse mostrassero una tendenza a scomparire, e con mia grande soddisfazione ci riuscii. Le copritrici centrali della coda del *P. Napoleonis* hanno i due ocelli di ogni lato dello stelo perfettamente sviluppati; ma l'ocello interno diviene sempre meno vistoso sopra le penne della coda più esterne, finché una sola ombra o vestigio rudimentale è lasciato sulla parete interna delle penne estreme. Parimente nel *P. malaccense*, gli ocelli delle penne della coda sono, come abbiamo veduto, confluenti; e queste penne sono d'insolita lunghezza, essendo due terzi della lunghezza delle penne della coda, cosicché nei due rispetti rassomigliano alle copritrici della coda del pavone. Ora, in questa specie le due penne centrali della coda soltanto sono adorne, ognuna con due ocelli brillantemente coloriti, essendo al tutto scomparsi gli ocelli dai lati interni di tutte le altre piume della coda. In conseguenza le copritrici e le penne della coda di questa specie di Polyplectron si accostano intimamente nella struttura e nell'ornamentazione alle penne corrispondenti del pavone.

Pertanto, fin là dove va, il principio della graduazione getta luce sugli stadi coi quali lo stupendo strascico del pavone è stato acquistato, e non vi ha gran cosa da desiderare. Possiamo immaginarci un progenitore del pavone in una condizione quasi esattamente intermedia fra il pavone esistente, colle copritrici della coda enormemente allungate, ornate di ocelli unici, ed un uccello gallinaceo comune con copritrici della coda brevi, macchiate soltanto di qualche colore;

e noi allora vedremo coll'occhio della mente un uccello munito di copritrici della coda che si possano rialzare ed espandere, ornate di due ocelli parzialmente confluenti, e lunghi tanto da nascondere quasi le penne della coda, le ultime avendo già parzialmente perduto i loro ocelli; in breve vedremo un Polyplectron. L'indentatura del disco centrale e le zone circondanti dell'ocello nelle due specie di pavone mi sembrano parlare chiaramente in favore di questo modo di vedere; e questa struttura non si spiega altrimenti. I maschi del Polyplectron sono senza dubbio bellissimi uccelli, ma la loro bellezza, quando si vede a piccola distanza, non può essere comparata, come aveva prima veduto nel Giardino Zoologico di Londra, con quella del pavone. Molti progenitori femmine del pavone debbono, durante una lunga serie di generazioni, avere apprezzato questa superiorità; perchè hanno inconsciamente, mercè la continua preferenza pei maschi molto più belli, reso il pavone il più splendido degli uccelli viventi.

Fagiano Argo. — Un altro caso eccellente per la investigazione è offerto dagli ocelli delle penne delle ali del Fagiano Argo, che sono così meravigliosamente dipinte da rassomigliare a tanti occhi nella loro orbita, e che quindi differiscono dagli ocelli ordinari. Io non credo che alcuno voglia attribuire il dipinto, che ha destata l'ammirazione di molti valenti artisti, al caso, al fortuito concorso degli atomi della materia colorante. Che questi ornamenti siano stati formati mercè la scelta di molte successive variazioni, nessuna delle quali fosse in origine destinata a produrre l'effetto dell'occhio nell'orbita, sembra quasi incredibile, come che una delle Madonne del Raffaello sia stata formata dalla scelta di scarabocchi dipinti presi a caso fatti da una successione di giovani artisti, nessuno dei quali intendesse dapprima di delineare il sembante umano. Onde scoprire il modo in cui gli ocelli si sono sviluppati noi non possiamo guardare ad una lunga linea di progenitori, nè alle varie forme strettamente affini, perchè queste ora non esistono. Ma fortunatamente le varie penne dell'ala bastano a darci un barlume di luce intorno al problema, e provano molto chiaramente che è almeno possibile una graduazione da una semplice macchia ad un ocello ad occhio ben finito.

Le penne delle ali, che portano gli ocelli, sono coperte di striscie oscure o di file di macchie oscure, ed ogni striscia od ogni fila corre obliquamente lungo il lato esterno dello stelo fino ad un ocello. In generale le macchie si allungano in una linea trasversa alla fila in cui stanno. Sovente divengono confluenti, sia in una linea o in una fila — e allora formano una striscia longitudinale — o trasversalmente, cioè, colle macchie in file che si riuniscono, e allora formano striscie trasversali. Talora una macchia si divide in macchiette che stanno sempre al loro proprio luogo.

Sarà prima conveniente descrivere un ocello dall'occhio perfetto. Esso consiste in un anello circolare intensamente nero, che circonda uno spazio ombreggiato tanto esattamente da rassomigliare ad un occhio. La figura che diamo qui è stata meravigliosamente disegnata dal signor Ford, ed incisa; ma una incisione in legno non può mostrare lo squisito ombreggiamento dell'originale. L'anello è quasi sempre lievemente spezzato o interrotto (vedi fig. 56) in un punto della

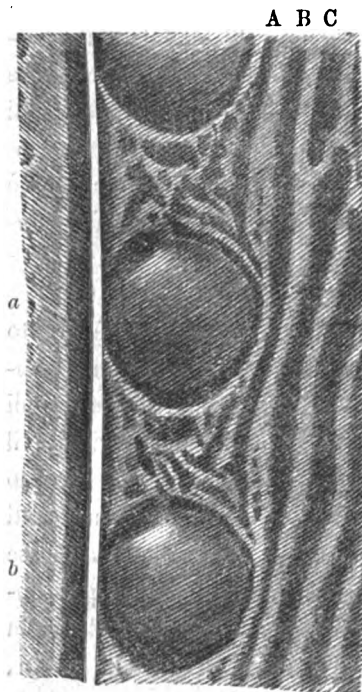


Fig. 56. — Parte di una penna secondaria dell'ala del fagiano Argo, che mostra due, *a* e *b*, ocelli perfetti.

A, *B*, *C*, ecc., striscie oscure che corrono obliquamente in giù, ognuna verso un ocello.

(Molta parte delle barbe dei due lati, specialmente a sinistra dello stelo, è stata tolta via).

metà superiore, un po' a dritta e sopra l'ombreggiatura bianca sul globo rinchiuso; è pure talvolta spezzato verso la base alla destra. Queste piccole interruzioni hanno un significato importante. L'anello è sempre molto più fitto, cogli orli male definiti verso l'angolo superiore, essendo la penna tenuta dritta nella posizione in cui è qui disegnata. Sotto questa parte più fitta vi è sulla superficie del globo una macchia obliqua quasi bianco puro, che sfuma all'ingìù in una tinta lavagna-pallida, e questa in tante tinte gialliccie e brune, che vanno insensibilmente facendosi più scure verso la parte inferiore dell'occhio. Si è questa sfumatura che produce quel meraviglioso effetto di luce che splende sopra una superficie convessa. Se si esamina uno degli occhi, si vedrà che la parte inferiore è di una tinta più bruna ed è indistintamente separata da una linea obliqua incurvata dalla parte superiore, che è più gialla e più piombina; questa linea obliqua corre ad angolo retto all'asse più lungo della macchia bianca di luce, e infatti di tutta l'ombreggiatura; ma questa diversità nelle tinte che naturalmente non si può di-

mostrare in una incisione, non ha che fare per nulla col perfetto ombreggiamento dell'occhio (1). Bisognerebbe osservare particolarmente che ogni ocello sta

(1) Quando il fagiano Argo spiega le sue penne delle ali come un grande ventaglio, quelle che son più vicine al corpo stanno più dritte delle esterne, cosicchè l'ombreggiamento degli ocelli ed occhi deve essere un tantino diverso sulle penne differenti, onde farne spiccare il pieno effetto, relativamente all'incidenza della luce. Il sig. T. W. Wood, il quale ha l'occhio esperto di un artista, asserisce (*Field*, giornale, 28 maggio 1870, p. 457) che questo è il caso;

in evidente connessione con una striscia oscura, e una fila di macchie oscure, perchè le due si presentano indifferentemente sulla stessa penna. Così nella figura 56 A corre verso l'ocello *a*, B corre verso l'ocello *b*, la striscia C è spezzata nella parte superiore, e si dirige in giù verso il prossimo ocello succedente, non rappresentato nella incisione; D all'altro seguente più basso, e così per le striscie E ed F. Infine, i vari ocelli sono separati l'uno dall'altro da una superficie pallida che porta macchie irregolari nere.

Descriverò poi l'altro estremo della serie, cioè la prima traccia di un ocello. La breve penna dell'ala secondaria (fig. 57) più vicina al corpo è segnata, come le altre penne, di file di macchie oblique, longitudinali, e piuttosto irregolari. La macchia più bassa, o quella più vicina allo stelo, nelle cinque file più basse (escludendo la fila basale), è un po' più grande che non le altre macchie nella medesima fila, ed un po' più allungata in una direzione trasversale. Differisce pure dalle altre macchie per essere marginata sul lato superiore con qualche ombreggiatura fulva sbiadita. Ma questa macchia non è per nulla più notevole che non quelle che si vedono sul piumaggio di molti uccelli, e può agevolmente passare inosservata. La prossima macchia più alta in ogni fila non differisce per nulla dalle più alte della stessa fila, quantunque nella serie seguente divenga, siccome vedremo, grandemente modificata. Le macchie più grandi occupano esattamente la stessa posizione relativa sopra questa penna come quelle occupate dagli ocelli perfetti sopra le penne delle ali più lunghe.

Guardando alle prossime due o tre susseguenti penne secondarie delle ali, si può segnare una graduazione al tutto insensibile da una delle sopra descritte macchie più basse ad un curioso ornamento; che non può essere detto un ocello, e che chiamerò, per mancanza di un miglior vocabolo, « ornamento ellittico ». Questi sono dimostrati nella seguente figura (fig. 58). Noi vediamo qui parecchie file oblique, A, B, C, D (vedi il diagramma colle lettere), ecc., di macchie oscure del carattere solito. Ogni fila di macchie si dirige in giù e si connette ad uno

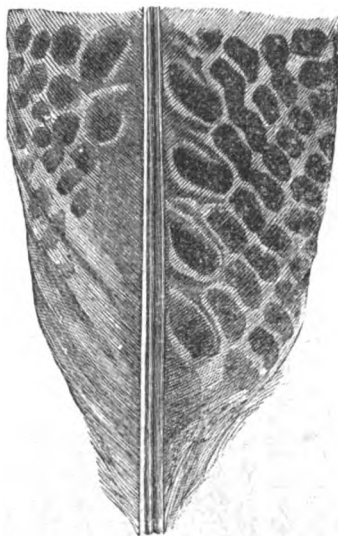


Fig. 57. - Parte basale della penna secondaria dell'ala, più vicina al corpo.

ma dopo di avere accuratamente esaminato due esemplari preparati (le penne proprie di uno mi sono state date dal sig. Gould per una più accurata comparazione), non posso scorgere che questo culmine di perfezione nell'ombreggiamento sia stato raggiunto; nè altri i quali hanno veduto queste penne hanno potuto riconoscere questo fatto.

degli ornamenti ellittici, nello stesso esatto modo con cui ogni striscia della fig. 56 corre in giù verso uno degli ocelli ad occhio e si congiunge a quello. Guardando ad ogni fila, per esempio a B, la macchia o il segno più basso (*b*) è più spesso e notevolmente più lungo che non le macchie superiori, ed ha la sua estremità sinistra appuntata e ricurva all'insù. Questo segno nero è repentinamente marginato sul suo lato superiore da uno spazio piuttosto largo di tinte riccamente sfumate, che cominciano con una stretta zona bruna, che sfuma nell'arancio, e questa in una tinta piombo-pallido, col capo verso lo stelo molto più pallido. Questo segno corrisponde per ogni rispetto colla macchia ombreggiata più grande,

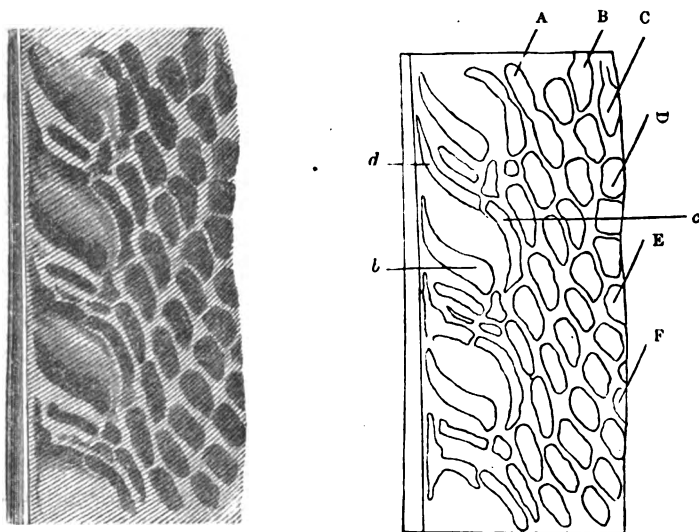


Fig. 58. — Porzione di una delle penne secondarie delle ali presso il corpo, dimostrante gli ornamenti così detti elettici. La figura a destra è data solo come un diagramma per le lettere che vi si riferiscono.

A, B, C, ecc. File di macchie che vanno in giù e formano gli ornamenti ellittici. — *b* Macchia più bassa della fila B. — *c* La macchia successiva della stessa fila. — *d* A quanto pare un prolungamento della macchia *c* nella stessa fila B.

descritta nell'ultimo paragrafo (fig. 57), ma è più altamente sviluppata e più brillantemente colorita. Alla destra e sopra questa macchia (*b*), colla sua brillante sfumatura, vi è una macchia lunga, stretta e nera (*c*), appartenente alla stessa fila, e che è incurvata un tantino all'ingiù tanto da stare di prospetto (*b*). È pure munita di uno stretto margine, sul lato più basso, di una tinta fulva. Alla sinistra e sopra ad *e*, nella stessa direzione obliqua, ma sempre più o meno distinta da essa, vi è un'altra macchia nera (*d*). Questa macchia è generalmente sub-triangolare e di forma irregolare, ma in quella che ha le lettere nel diagramma è insolitamente stretta, allungata e regolare. Si compone da quanto pare di un prolunga-

mento laterale ed interrotto della macchia (*c*), come deduco dalle tracce di cosiffatti prolungamenti dalle susseguenti macchie superiori, ma non ne son ben sicuro. Queste tre macchie, *b*, *c*, e *d*, colle ombreggiature brillanti intervenienti, formano riunite il cosidetto ornamento elittico. Questi ornamenti stanno in una linea parallela collo stelo, e manifestamente corrispondono nella posizione cogli ocelli od occhi. Il loro aspetto sommamente elegante non può essere apprezzato nel disegno, perchè le tinte aranciate e di piombo che fanno così vago contrasto colle macchie nere non possono essere rese.

¶ Tra uno degli ornamenti elittici ed un ocello perfetto a occhio la graduazione è così esatta che non è guari possibile decidere quando si possa adoperare quest'ultimo vocabolo. Mi rincresce di non aver dato un disegno addizionale, oltre la fig. 58, che sta circa a mezza via della serie fra una delle macchie semplici ed un ocello perfetto. Il passaggio dall'ornamento elittico ad un ocello si compie per l'allungamento e la maggiore incurvatura in direzione opposta della macchia nera inferiore (*b*), e più specialmente di quella superiore (*c*) unitamente alla contrazione della macchia irregolare sub-triangolare o più stretta (*d*), cosicchè alla fine queste tre macchie si fanno confluenti, formando un anello irregolare elittico. Questo anello va gradatamente divenendo sempre più circolare e regolare, mentre va crescendo in diametro. Si possono ancora osservare tracce del congiungimento di tutte le tre macchie allungate, specialmente delle due superiori, in molti degli ocelli più perfetti. Lo stato interrotto dell'anello nero sopra il lato superiore dell'ocello nella fig. 56 era indicato. La macchia irregolare sub-triangolare o più stretta (*d*) forma evidentemente, colla sua contrazione ed egualizzazione, la parte più fitta dell'anello sul lato sinistro superiore dell'ocello ad occhio perfetto. La parte più bassa dell'anello è invariabilmente un po' più fitta delle altre parti (vedi fig. 56), e questo deriva da che la macchia nera inferiore dell'ornamento elittico (*b*) era in origine più fitta che non la macchia superiore (*c*). Si può tener dietro ad ogni passo nel processo di confluenza e di modificazione; e l'anello nero che circonda il globo dell'ocello è fatto certamente dall'unione e dalla modificazione delle tre macchie nere, *b*, *c*, *d*, dell'ornamento elittico. Le macchie irregolari nere a ghirigori fra i successivi ocelli (vedi di nuovo la fig. 56) son dovute evidentemente allo spezzarsi delle macchie in certo modo più regolari ma somiglianti fra gli ornamenti elittici.

Gli stadi successivi dell'ombreggiamento degli ocelli ad occhio si possono seguire con pari evidenza. Le strette zone brune, arancio e piombo-pallido, che orlano la macchia nera inferiore dell'ornamento elittico, si possono vedere divenire man mano più dolci e sfumanti l'una nell'altra, e la parte superiore più chiara verso l'angolo sinistro farsi sempre più chiara, tanto da divenire quasi bianca. Ma anche negli ocelli ad occhio più perfetto si può scorgere una lieve differenza nelle tinte, sebbene non nell'ombreggiamento, fra le parti superiori ed

inferiori dell'occhio (come abbiamo spiegato sopra), essendo la linea di separazione obliqua nella stessa direzione colle tinte dai colori brillanti degli ornamenti ellittici. Così si può dimostrare che quasi ogni più minuto particolare nella forma e nel coloramento degli ocelli ad occhio segue da graduati mutamenti negli ornamenti ellittici; e lo sviluppo degli ultimi può essere segnato per stadi ugualmente piccoli dall'unione di due macchie quasi semplici, l'inferiore (fig. 57) delle quali è munita sul lato superiore di una certa ombreggiatura fulva.

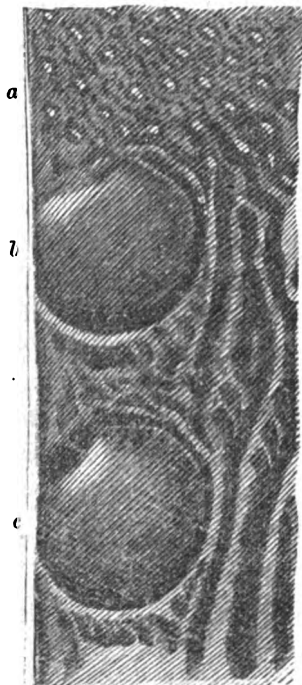


Fig. 59. - Porzione presso l'apice d'una delle penne secondarie delle ali, munita d'un ocello ad occhio perfetto.

- a* Parte superiore ornamentale.
b Ocello ad occhio superiore ed imperfetto (l'ombreggiamento sopra la macchia bianca sulla cima dell'ocello è qui un po' troppo scuro).
c Ocello perfetto.

Le estremità delle penne secondarie più lunghe che portano gli ocelli ad occhio perfetti sono particolarmente adorne (fig. 59). Le fasce oblique longitudinali cessano ad un tratto all'insù e divengono confuse, e sopra questo limite tutto l'apice superiore della penna (*a*) è coperto di gocce bianche, circondate da anellini neri, che stanno sopra un fondo scuro. Anche la fascia obliqua che appartiene all'ocello superiore (*b*) è rappresentata solo da una brevissima macchia irregolare nera, colla consueta base incurvata trasversale. Siccome questa fascia è tagliata sopra così repentinamente, noi possiamo comprendere, da quello che abbiamo detto prima, come vada che la parte superiore più fitta dell'anello manca nell'ocello superiore; perchè, come abbiamo fermato prima, questa parte più spessa è, a quanto pare, formata da un interrotto prolungamento della vicina macchia più alta della medesima fila. Per la mancanza della parte più spessa dell'anello, l'ocello superiore, sebbene perfetto in tutti gli altri rispetti, sembra come se il suo apice fosse stato obliquamente esportato. Io penso che chiunque crede che il piumaggio del fagiano Argo è stato creato come lo vediamo ora, sarebbe assai imbarazzato a spiegare la condizione imperfetta degli ultimi ocelli. Aggiungerò che nelle penne secondarie delle ali più lontane dal corpo tutti gli

ocelli sono più piccoli e meno perfetti che non nelle altre penne, colle parti superiori degli anelli neri esterni deficienti; come nel caso testè menzionato. Qui l'imperfezione sembra avere relazione col fatto che le macchie in questa penna mostrano minor tendenza del solito a divenire confluenti in striscie; al contrario sono spesso spezzate in tante macchie più piccole, cosicchè due o tre file scorrono da ogni ocello.

Abbiamo ora veduto che si può tener dietro ad una serie perfetta, da due macchie quasi semplici, dapprima al tutto distinte fra loro, fino ad uno dei meravigliosi ornamenti ad occhi. Il sig. Gould, che ebbe la compiacenza di darmi alcune di queste penne, è pienamente d'accordo con me intorno alla compiuta graduazione. È chiaro che gli stadi di sviluppo che presentano le penne sullo stesso uccello non ci mostrano necessariamente gli stadi percorsi dagli estinti progenitori della specie; ma probabilmente ci danno un po' di luce sugli stadi attuali, ed almeno provano colla dimostrazione che una graduazione è possibile. Se pensiamo alla grande cura colla quale il fagiano Argo maschio mette in mostra le sue penne agli occhi della femmina, come pure ai tanti fatti che rendono probabile che le femmine degli uccelli preferiscano i maschi più attraenti, nessuno che ammetta l'azione della scelta sessuale vorrà negare che una semplice macchia oscura con alcune sfumature fulve non possa essere convertita, mercè l'approssimazione e la modificazione delle macchie vicine, insieme a qualche lieve aumento di colore, in uno dei cosiddetti ornamenti elittici. Questi ultimi ornamenti sono stati mostrati a molte persone, e tutte hanno riconosciuto che sono sommanente belli, ed alcune li considerano ancor più belli che non gli ocelli ad occhio. Mentre le penne secondarie divenivano più lunghe mercè la scelta sessuale, e mentre gli ornamenti elittici crescevano di diametro, i loro colori divenivano, da quanto pare, meno brillanti; e allora l'ornamentazione delle piume doveva ottenersi mercè un miglioramento nel disegno e nell'ombreggiamento; e questo processo è stato continuato finchè siasi finalmente sviluppati i meravigliosi ocelli ad occhio. Così noi possiamo comprendere — e secondo me non altrimenti — la condizione presente e l'origine degli ornamenti delle penne delle ali del fagiano Argo.

Dalla luce che ci dà il principio di graduazione, da quello che conosciamo delle leggi di variazione, dai mutamenti seguiti in molti dei nostri uccelli domestici, ed infine dal carattere (come vedremo più chiaramente in seguito) del piumaggio non perfetto dei giovani uccelli — noi possiamo talora indicare con una certa fiducia gli stadi probabili coi quali i maschi hanno acquistato il loro brillante piumaggio ed i vari ornamenti; tuttavia in molti casi siamo circondati dal buio. Parecchi anni or sono il signor Gould mi fece osservare un uccello mosca, l'*Urosticte benjamini*, notevole per le curiose differenze che presentano i due sessi. Il maschio, oltre ad una splendida gorgiera, ha le penne della coda verdenero, di cui le quattro *centrali* hanno le punte bianche; nella femmina, come nella maggior parte delle specie affini, le tre penne della coda *esterne* da ogni lato hanno la punta bianca, cosicchè il maschio ha le quattro centrali, mentre la femmina ha le sei penne esterne ornate di punte bianche. Ciò che rende singolare questo caso si è che, quantunque il coloramento della coda differisca

notevolmente nei due sessi di molte specie di uccelli mosca, il sig. Gould non conosce una sola specie, oltre l'Urosticte, nella quale il maschio abbia le quattro penne centrali colla punta bianca.

Il duca di Argyll, commentando questo caso (1), non tien conto della scelta sessuale e fa questa domanda: « Quale spiegazione darà la legge della scelta naturale di varietà specifiche come questa? » Egli risponde « nessuna affatto »; ed io son d'accordo con lui. Ma si potrebbe dir ciò con tanta franchezza della scelta sessuale? Vedendo in quanti vari modi le penne della coda degli uccelli mosca differiscono, perchè non avrebbero variato le quattro penne centrali in questa specie sola, tanto da avere acquistato l'apice bianco? Le variazioni possono essere state graduate, o in certo modo repentine, come nel caso riferito recentemente degli uccelli mosca presso Bogota, nei quali certi individui soli hanno le « penne della coda centrale colla punta di un bel verde ». Nella femmina dell'Urosticte io ho notato punte bianche sommamente minute o rudimentali alle due penne esterne delle quattro penne centrali nere della coda; cosicchè qui abbiamo un segno di una qualche sorta di mutamento nel piumaggio di questa specie. Se noi ammettiamo la possibilità che le penne centrali della coda del maschio possano variare in bianco, non v'ha nulla di strano che queste variazioni siano state sessualmente scelte. Le punte bianche ed i ciuffettini bianchi sulle orecchie accrescono certamente, come ammette il duca d'Argyll, la bellezza del maschio; ed il color bianco è, da quanto pare, apprezzato dagli altri uccelli, siccome si può dedurre da certi casi, come il maschio bianco di neve della *Procnias carunculata*. Non bisogna dimenticare l'osservazione fatta da sir R. Heron, cioè che le sue pavonesse, quando furono separate dal pavone macchiato di bianco, non vollero unirsi a nessun altro maschio, e per quella stagione non produssero prole. Non è per nulla strano che le variazioni seguite nelle penne della coda dell'Urosticte siano state specialmente scelte per scopo di ornamento, perchè il prossimo genere susseguente nella famiglia prende il nome di Metallura dallo splendore di quelle penne. Il signor Gould, dopo aver descritto il piumaggio particolare dell'Urosticte, soggiunge: « che siano loro unico scopo l'ornamento e la varietà, io non ho guari dubbio » (2). Se questo fosse ammesso, noi possiamo vedere che i maschi che erano adorni nel più elegante e più nuovo modo avevano ottenuto un vantaggio, non nella solita lotta per la vita, ma nella rivalità con altri maschi, ed in conseguenza hanno dovuto lasciare maggior numero di prole per ereditare la loro bellezza novellamente acquistata.

(1) *The Reign of Law*, 1867, p. 247.

(2) *Introduction to the Trochilidae*, 1861, p. 110.

CAPITOLO XV.

Uccelli, *continuazione.*

Discussione intorno alla causa per cui i maschi soli di alcune specie, e i due sessi di altre specie, sono brillantemente coloriti — Intorno alla eredità sessualmente limitata, come applicata a varie strutture ed al piumaggio splendidamente colorito — Nidificazione in relazione col colore — Perdita del piumaggio nuziale durante l'inverno.

Dobbiamo in questo capitolo considerare perchè in molte specie di uccelli la femmina non abbia ricevuto gli stessi ornamenti del maschio; e perchè in molti altri i due sessi siano ugualmente, o quasi ugualmente, adorni. Nel capitolo seguente considereremo perchè in alcuni pochi casi la femmina sia più vistosamente colorita che non il maschio.

Nella mia *Origine delle specie* (1), io accennava brevemente a ciò che la lunga coda del pavone sarebbe incomoda, ed il colore vistoso nero del gallo cedrone maschio pericoloso alla femmina, durante il periodo dell'incubazione; ed in conseguenza che la trasmissione di questi caratteri dal maschio alla prole femmina sarebbe stata impedita dall'opera della scelta naturale. Io credo ancora che questo sarebbe seguito in alcuni pochi casi; ma dopo ponderata riflessione sopra tutti i fatti che mi è stato dato di raccogliere, sono ora propenso a credere che quando i sessi differiscono, le successive variazioni sono state in generale limitate dapprima nella loro trasmissione allo stesso sesso nel quale fecero la loro prima comparsa. Dacchè le mie osservazioni furono pubblicate, l'argomento della colorazione sessuale è stato discusso in alcuni interessantissimi scritti del signor Wallace (2), il quale crede che in quasi tutti i casi le variazioni successive tendevano dapprima ad essere trasmesse ugualmente ai due sessi; ma che la femmina fu impedita per opera della scelta naturale di acquistare i colori vistosi del maschio per pericolo cui sarebbe andata incontro nella incubazione.

(1) Quarta edizione, 1866, p. 241.

(2) *Westminster Review*, luglio 1867; *Journal of Travel*, vol. 1, 1868, p. 73.

Questo modo di vedere richiede una noiosa discussione intorno ad un punto difficile, cioè se la trasmissione di un carattere, che è stato dapprima ereditato dai due sessi, possa in seguito limitarsi nella sua trasmissione, mercè la scelta, ad un sesso solo. Dobbiamo tener in mente, come abbiamo dimostrato nel capitolo preliminare intorno alla scelta sessuale, che i caratteri i quali sono limitati nel loro sviluppo ad un sesso sono sempre latenti nell'altro. Un esempio immaginario ci aiuterà meglio a dimostrare la difficoltà del caso; noi possiamo supporre che un dilettante desideri fare una razza di piccioni nella quale i maschi soli siano per essere coloriti di turchino pallido, mentre le femmine siano per conservare la loro primiera tinta cinerina. Siccome nei piccioni ogni sorta di caratteri vengono per solito trasmessi ugualmente ai due sessi, il dilettante avrebbe da cercare di mutare questa ultima forma di eredità in una trasmissione sessualmente limitata. Tutto ciò che egli potrebbe fare sarebbe di perseverare nella scelta di ogni piccione maschio che fosse in un grado anche minimo di un turchino più pallido; e l'effetto naturale di questo processo, quando fosse seguito con persistenza per un lungo spazio di tempo, e se le variazioni pallide fossero fortemente ereditate o anche spesso frequenti, riuscirebbe a fare tutta la sua razza di un turchino più chiaro. Ma il nostro dilettante sarebbe obbligato ad accoppiare di generazione in generazione i suoi maschi turchini colle femmine cinerine, perchè egli vorrebbe conservare a queste ultime il loro colore. Il risultamento sarebbe in generale la produzione sia di una razza incrociata pezzata, o più probabilmente la perdita spedita e compiuta del colore turchino pallido, perchè la tinta cinerina primitiva verrebbe trasmessa con maggior preponderanza. Supponendo tuttavia che alcuni maschi turchino pallido e femmine cinerine fossero prodotti durante ogni successiva generazione, e venissero sempre incrociati assieme; allora le femmine cinerine avrebbero, se pure mi è lecito esprimermi così, maggiore copia di sangue azzurro nelle vene, perchè i loro padri, i loro avi, ecc. sarebbero stati uccelli azzurri. In queste circostanze si comprende (sebbene io non conosca fatti distinti che rendano ciò probabile) che le femmine cinerine possano acquistare una così forte latente tendenza al colore turchino pallido, che questo colore non sarebbe distrutto nella loro prole maschile, mentre la prole femminile erediterebbe tuttavia la tinta cinerina. Se ciò fosse, lo scopo desiderato di fare una razza coi due sessi permanentemente di colore differente potrebbe essere conseguito.

La somma importanza, o meglio la necessità del carattere desiderato nel caso sopra detto, cioè il colore turchino pallido, essendo presente, sebbene allo stato latente, nella femmina, cosicchè la prole maschile non fosse per essere deteriorata, sarà meglio apprezzata nel modo seguente; il fagiano di Soemmerring maschio ha una coda lunga 1 metro e 20 centimetri; la coda del fagiano comune maschio è lunga circa 52 centimetri, e quella della femmina 30 centimetri. Ora se la femmina del fagiano Soemmerring dalla coda *breve* fosse incrociata col

fagiano comune maschio, non vi può essere dubbio che il maschio della prole ibrida avrebbe una coda molto più *lunga* che non quella della prole pura del fagiano comune. D'altra parte, se la femmina del fagiano comune, colla sua coda quasi *due volte* lunga quanto quella della femmina del fagiano Soemmerring, fosse incrociata col maschio di quest'ultimo, il maschio della prole ibrida avrebbe una coda molto più *corta* che non quella della razza pura del fagiano di Soemmerring (1).

Il nostro dilettante, onde fare la sua nuova razza con maschi di una tinta decisamente turchino pallido, e le femmine conservandosi immutate, avrebbe da continuare a scegliere i maschi durante molte generazioni, ed ogni stadio di palidezza dovrebbe essere fissato nei maschi e reso latente nelle femmine. Il compito sarebbe difficilissimo e non è mai stato tentato, ma potrebbe possibilmente riuscire. L'ostacolo principale sarebbe la primiera e compiuta perdita della tinta turchino pallida per la necessità di fare reiterati incrociamenti colla femmina cinerina, non avendo questa dapprima nessuna tendenza *latente* a produrre prole turchino pallida.

D'altra parte, se uno o due maschi fossero per variare anche lievissimamente nella tinta, e le variazioni si limitassero dapprima nella loro trasmissione al sesso maschile, il compito di fare una nuova razza della specie desiderata sarebbe agevole, perchè non vi sarebbe da fare altro che scegliere quei maschi ed unirli alle femmine comuni. Un caso analogo ha attualmente avuto luogo, perchè vi sono razze del piccione del Belgio (2) in cui i maschi soli sono striati di nero. Nel caso del pollame seguono abitualmente variazioni di colore limitate nella loro trasmissione al sesso maschile. Anche quando questa forma di eredità prevale, può bene accadere che qualche successivo stadio nel processo di variazione possa venire trasmesso alla femmina, la quale allora rassomiglierebbe in un lieve grado al maschio, come segue in certe razze di polli. O, parimente, il numero maggiore, ma non tutti, dei successivi stadi potrebbero venire trasmessi ai due sessi, e la femmina verrebbe allora a rassomigliare intimamente al maschio. Non vi può essere guari dubbio che questa è causa per cui il maschio del piccione *Pouter* ha un gozzo un po' più grosso, ed il piccione Messaggero maschio ha in certo modo bargigli più grandi che non le loro rispettive femmine; perchè i dilettanti non hanno scelto un sesso piuttosto che un altro, e non hanno deside-

(1) TEMMINCK dice che la coda della femmina del *Phasianus Soemmerringii* è lunga solamente 15 centimetri, *Planches coloriées*, vol. V, 1838, p. 487 e 488; le misure date sopra furono prese per me dal sig. Sclater. Pel fagiano comune, vedi MACGILLIVRAY, *Hist. British Birds*. vol. I, p. 118, 121.

(2) Dott. CHAPUIS, *Le Pigeon Voyageur Belge*, 1865, p. 87.

rato che questi caratteri fossero più pienamente sviluppati nel maschio che non nella femmina, tuttavia questo è il caso nelle due razze.

Lo stesso processo sarebbe seguito, e le stesse difficoltà si sarebbero incontrate, qualora si fosse desiderato fare una razza in cui le femmine sole avessero un qualche nuovo colore.

Infine, il nostro dilettante potrebbe desiderare di fare una razza in cui i due sessi differissero fra loro, ed entrambi dalle specie originarie. Qui la difficoltà sarebbe somma, a meno che le successive variazioni fossero state dapprima sessualmente limitate dai due lati, e allora non vi sarebbe difficoltà alcuna. Vediamo questo nel pollame; così i due sessi delle galline macchiettate di Amburgo differiscono grandemente fra loro, e dai due sessi dell'originario *Gallus bankiva*; ed entrambi sono ora tenute costanti al loro alto livello di bontà mercè una continua scelta, che sarebbe stata impossibile a meno che i caratteri distintivi di entrambi fossero limitati nella loro trasmissione. I polli di Spagna presentano un caso ancor più curioso; il maschio ha una cresta immensa, ma alcune delle variazioni successive, per l'accumulamento delle quali venne acquistata, sembrano essere state trasmesse alla femmina, perchè essa ha una cresta molte volte più grande che non quella delle femmine delle specie originarie. Ma la cresta della femmina differisce da quella del maschio per un riguardo, perchè può essere suscettiva di troncarsi, ed in un periodo recente è divenuto di moda che questo sia sempre il caso, e la riuscita ha tenuto dietro immediatamente al desiderio. Ora il troncarsi della cresta deve essere limitato sessualmente nella sua trasmissione, altrimenti impedirebbe alla cresta del maschio di essere perfettamente diritta, ciò che sarebbe orribile per ogni dilettante. D'altra parte la dirittezza della cresta del maschio deve essere parimente un carattere limitato sessualmente, altrimenti porrebbe ostacolo a ciò che la cresta della femmina fosse troncata.

Dai fatti sopra menzionati vediamo che anche avendo un tempo quasi illimitato disponibile, sarebbe un processo sommamente difficile e complesso, sebbene forse non impossibile, di mutare, mercè la scelta, una forma di trasmissione nell'altra. Perciò senza una distinta evidenza in ogni caso, io non posso ammettere che questo sia stato sovente compiuto nelle specie naturali. D'altra parte mercè successive variazioni, che furono dapprima sessualmente limitate nella loro trasmissione; non vi sarebbe la benchè minima difficoltà a rendere un uccello maschio grandemente differente nel colore o in qualunque altro carattere dalla femmina; l'ultima rimanendo senza alterazioni o lievemente alterata, o specialmente modificata per scopo di protezione.

Siccome i colori brillanti sono utili ai maschi nella loro rivalità con altri maschi, tali colori sarebbero scelti, fossero o no trasmessi esclusivamente allo stesso sesso. In conseguenza si può aspettare di vedere le femmine partecipare sovente della splendidezza dei maschi in un grado più o meno grande; e questo

segue con un gran numero di specie. Se tutte le successive variazioni fossero trasmesse egualmente ai due sessi, non si distinguerebbero dai maschi; e questo parimente segue in molti uccelli. Tuttavia se i colori smorti durante l'incubazione fossero di grande importanza per la salvezza della femmina, come in molti uccelli terragnoli, le femmine che avessero variato in splendidezza, o che avessero ricevuto, mercè l'eredità, dai maschi qualche accrescimento distinto di vistosità, si sarebbero presto o tardi distrutte. Ma la tendenza nei maschi a continuare a trasmettere per un periodo indefinito alla loro prole femminile la propria bellezza di colori sarebbe stata eliminata da un mutamento nella forma di eredità; e questa, come abbiamo dimostrato con precedenti illustrazioni, sarebbe stata sommamente difficile. Il risultamento più probabile della distruzione lungamente continuata delle femmine dai colori più brillanti, supponendo che prevalesse la forma eguale di trasmissione, sarebbe stato la perdita o la distruzione dei colori brillanti dei maschi, in conseguenza del loro continuo incrocio con femmine dai colori smorti. Sarebbe poco dilettevole tener dietro a tutti gli altri possibili risultamenti; ma io posso ricordare al lettore ciò che è dimostrato nell'ottavo capitolo, che se le variazioni nel colore sessualmente limitate avessero avuto luogo nelle femmine, anche se non fossero state per nulla nocive ad esse ed in conseguenza non fossero state eliminate, tuttavia non sarebbero state favorite o scelte, perchè il maschio accetta usualmente qualunque femmina, e non sceglie gl'individui più attraenti; quindi queste variazioni andrebbero soggette a perdersi, ed avrebbero poca azione sul carattere della razza; e questo aiuterà a spiegare perchè le femmine siano comunemente meno brillantemente colorite che non i maschi.

Nel capitolo a cui mi sono riferito testè, sono stati dati esempi, e se ne potrebbero aggiungere in numero infinito, di variazioni occorrenti in età differenti, ed ereditate alla stessa età. Si dimostrava pure che le variazioni le quali seguono tardi nella vita sono comunemente trasmesse allo stesso sesso in cui sono dapprima comparse; mentre le variazioni seguite di buon'ora nella vita sono atte a venire trasmesse ai due sessi; non già che tutti i casi di trasmissione sessualmente limitata possano venire in tal modo spiegati. Fu inoltre dimostrato che se un uccello maschio avesse variato col divenire più brillante mentre era giovane, cosiffatte variazioni non sarebbero state di nessun utile fino all'età della riproduzione, e quando fosse intervenuta rivalità fra i maschi. Ma nel caso di uccelli che vivono sul terreno e che comunemente traggono protezione dai colori smorti, le tinte brillanti sarebbero state molto più pericolose ai giovani ed inesperti che non ai maschi adulti. In conseguenza i maschi che variavano in brillantezza mentre erano giovani dovevano andar molto soggetti alla distruzione ed essere eliminati per opera della scelta naturale; d'altra parte i maschi che variavano in questo modo quando erano quasi adulti, malgrado che fossero esposti a qualche maggiore pericolo, potevano sopravvivere, e per essere favoriti mercè la scelta sessuale,

avrebbero procreato la loro specie. Il fatto che i maschi giovani brillantemente coloriti erano distrutti e gli adulti erano fortunati nel loro corteggiamento può riferirsi al principio di una relazione esistente fra il periodo di variazione e la forma di trasmissione, avendo i maschi soli di molti uccelli acquistato e trasmesso colori brillanti alla loro prole maschile soltanto. Ma non asserisco per nulla che l'azione dell'età nella forma di trasmissione sia indirettamente l'unica causa della grande differenza nella brillantezza fra i sessi di molti uccelli.

Siccome in tutti gli uccelli in cui i sessi differiscono nel colore è una questione interessante sapere se i maschi soli sono stati modificati mercè la scelta sessuale, rimanendo le femmine, per tutto ciò che riguarda questa azione, immutate o solo parzialmente mutate; o se le femmine siano state modificate specialmente mercè la scelta naturale per lo scopo di protezione, io tratterò questo argomento con una certa estensione, anche maggiore di quello che non meriti la sua intrinseca importanza, perchè vari curiosi punti collaterali possono così venire convenientemente considerati.

Prima di entrare nell'argomento del colore, più specialmente in rapporto alle conclusioni del signor Wallace, può essere utile trattare da un simile punto di vista alcune altre differenze fra i sessi. Una razza di polli esisteva anticamente in Germania (1) nella quale le galline erano fornite di sproni; covavano benissimo, ma disturbavano cosiffattamente i loro nidi cogli sproni che non si lasciarono più covare le loro uova. Quindi mi parve probabile a prima vista che nelle femmine dei Gallinacci selvatici lo sviluppo degli sproni sia stato arrestato per opera della scelta naturale pel danno che cagionavano ai nidi. Ciò pareva tanto più probabile in quanto che gli sproni delle ali, che non sembrano portar danno durante la nidificazione, sono sovente tanto bene sviluppati nella femmina quanto nel maschio; sebbene in non pochi casi siano alquanto più grandi nel maschio. Quando il maschio presenta sproni alle gambe, anche nella femmina si osservano rudimenti di essi; talvolta il rudimento non è che una semplice scaglia, come nelle specie del *Gallus*. Perciò si può arguire che le femmine erano state originariamente fornite di sproni bene sviluppati, ma che questi erano andati in seguito perdendosi sia per la mancanza di esercizio o per la scelta naturale. Ma se questo modo di vedere fosse ammesso, si sarebbe esteso ad un numero grandissimo di altri casi; e ciò implicherebbe che i progenitori femminili delle specie esistenti fornite di sproni fossero un tempo impacciati con una appendice nocevole.

In alcuni pochi generi e poche specie, come nel Galloperdix, nell'Acomus e nel Pavone di Giava (*Pavo mulicus*), le femmine, come pure i maschi, posseggono sproni bene sviluppati. Dobbiamo noi da questo fatto dedurre che essi costrui-

(1) BECHSTEIN, *Naturgesch. Deutschlands*, 1793, B. III, s. 339.

scano una sorta di nido che non possa venire danneggiato dai loro sproni, diverso da quello fatto dai loro più prossimi affini, cosicchè non vi sia stato bisogno di distruggere i loro sproni? Oppure dobbiamo noi supporre che queste femmine richiedano specialmente sproni per difendersi? È una conclusione più probabile quella che tanto la presenza quanto l'assenza degli sproni nelle femmine derivi dalle differenti leggi di eredità che ebbero, la prevalenza, indipendentemente dalla scelta naturale. Nelle tante femmine in cui gli sproni appaiono come rudimenti, noi possiamo concludere che alcune poche delle successive variazioni, mercè le quali essi si svilupparono nei maschi, ebbero luogo di buon'ora nella vita, e vennero in conseguenza trasmesse alle femmine. Negli altri casi, molto più rari, in cui le femmine posseggono sproni pienamente sviluppati, possiamo concludere che tutte le successive variazioni furono loro trasmesse; e che esse gradatamente acquistarono l'abito ereditario di non disturbare i loro nidi.

Gli organi vocali e le penne variamente modificate onde produrre suono, come pure gli istinti acconci per farne uso, differiscono sovente nei due sessi, ma sono talora gli stessi in entrambi. Queste differenze possono esse venire attribuite a ciò che i maschi hanno acquistato questi organi e questi istinti, mentre le femmine sono state impedito dall'acquistarli, in ragione del pericolo a cui sarebbero state esposte attirando l'attenzione degli uccelli rapaci e delle fiere? Questo non mi sembra probabile, quando penso alla moltitudine di uccelli che rallegrano impunemente il paese coi loro canti in primavera (1). È una conclusione più ragionevole quella che, siccome gli organi vocali e strumentali sono di speciale servizio solo ai maschi durante il corteggiamento, questi organi s'ansi sviluppati mercè la scelta sessuale e pel continuato esercizio in questo sesso solo — e le successive variazioni e gli effetti dell'esercizio siano state fino dal principio limitate nella loro trasmissione in un grado maggiore o minore alla prole maschile.

Si possono riferire molti casi analoghi: per esempio le penne del capo, che sono generalmente più lunghe nel maschio che non nella femmina, talora di eguale lunghezza nei due sessi, ed occasionalmente assenti nella femmina, — questi differenti casi talora presentandosi nello stesso scompartimento di uccelli. Sarebbe difficile spiegare una differenza di questa sorta fra i sessi col principio che la femmina avendo avuto il beneficio di possedere una cresta lievemente più breve del maschio, e la sua susseguente diminuzione o compiuta soppressione

(1) DAINES BARRINGTON tuttavia crede probabile (*Phil. Transact.*, 1773, p. 164) che siano poche le femmine di uccelli che cantino, perchè questo dono sarebbe loro nocevole durante l'incubazione. Egli soggiunge che da questo punto di vista si possa spiegare possibilmente la inferiorità della femmina rispetto al maschio nel piumaggio.

per opera della scelta naturale. Ma prenderò un caso più favorevole, cioè la lunghezza della coda. Il lungo strascico del pavone sarebbe stato non solo un inconveniente ma anche un pericolo per la pavonessa durante il periodo della incubazione e quando allevava i piccoli. Quindi non v'ha la menoma probabilità *a priori* a ciò che lo sviluppo della sua coda sia stato impedito dall'opera della scelta naturale. Ma le femmine di vari fagiani, che da quanto pare sono esposte nei loro nidi aperti agli stessi pericoli della pavonessa, sono munite di code di lunghezza notevole. Le femmine come i maschi della *Menura superba* hanno lunghi strascichi, e fabbricano un nido a cupola, che per un uccello così grande è una anomalia. I naturalisti hanno pensato molto al modo in cui può tenere la coda la femmina della *Menura* durante l'incubazione; ma ora si sa (1) che « entra col capo prima, e poi gira intorno colla coda talvolta ripiegata sul dorso, ma più spesso piegata intorno al suo fianco. Così col tempo la coda diviene tutta storta, e dà una regola abbastanza giusta intorno al tempo in cui l'uccello è stato covando ». I due sessi di un martin pescatore di Australia (*Tanysiptera sylvia*) hanno le penne di mezzo della coda grandemente allungate; e siccome la femmina fa il suo nido in un buco, queste penne divengono, come m'informa il signor R. B. Sharpe, molto rattratte durante la nidificazione.

In questi due casi la grande lunghezza delle penne della coda deve essere in qualche grado incomoda per la femmina; e siccome nelle due specie le penne della coda della femmina sono in certo modo più corte di quelle del maschio, si può arguire che il loro pieno sviluppo sia stato impedito per opera della scelta naturale. Giudicando da questi casi, se nella pavonessa lo sviluppo della coda è stato impedito solo quando è divenuta sconvenientemente o pericolosamente lunga, essa avrebbe acquistato una coda molto più lunga che non quella che possiede attualmente; perchè la sua coda non è quasi tanto lunga, relativamente alla mole del corpo, quanto quella di molte femmine di fagiani, nè più lunga che non quella della femmina del tacchino. Bisogna anche tenere bene in mente che, secondo questo modo di vedere, appena la coda della pavonessa divenne pericolosamente lunga, ed il suo sviluppo fu in conseguenza arrestato, essa avrebbe continuamente reagito sulla sua prole maschile, e così avrebbe messo ostacolo a ciò che il pavone acquistasse il suo magnifico strascico attuale. Noi possiamo quindi dedurre che la lunghezza della coda nel pavone e la sua brevità nella pavonessa sono l'effetto delle variazioni requisite nel maschio che sono state dapprima trasmesse alla prole maschile sola.

Veniamo ad una conclusione quasi somigliante rispetto alla lunghezza della coda di varie specie di fagiani. Nel fagiano orecchiuto (*Crossoptilon auritum*)

(1) Il sig. RAMSAY, nei *Proc. Zoolog. Soc.*, 1868, p. 50.

la coda è di uguale lunghezza nei due sessi, cioè misura da quarantuno a quarantaquattro centimetri; nel fagiano comune è lunga nel maschio quasi cinquantadue centimetri, e trentun centimetri nella femmina; nel fagiano di Soemmerring, novantatre centimetri nel maschio e solo venti centimetri nella femmina; e finalmente nel fagiano di Reeve è talora effettivamente lunga un metro e ottantasette centimetri nel maschio e quarantuno nella femmina. Così, nelle varie specie la coda della femmina differisce molto nella lunghezza, senza corrispondenza con quella del maschio; e questo può essere attribuito, secondo il mio parere, con molta probabilità, alle leggi di eredità, — vale a dire a ciò che le successive variazioni sono state dapprima più o meno limitate intimamente nella loro trasmissione al sesso maschile, — che non all'azione della scelta naturale, in seguito a ciò che la lunghezza della coda era nocevole in un grado più o meno grande alle femmine delle varie specie.

Noi possiamo ora considerare gli argomenti del signor Wallace rispetto alla colorazione sessuale degli uccelli. Egli crede che le tinte brillanti originariamente acquistate, mercè la scelta sessuale, dai maschi, sarebbero state trasmesse in tutti o in quasi tutti i casi alle femmine, a meno che la scelta naturale non ne avesse arrestato la trasmissione. Posso qui ricordare al lettore che vari fatti in appoggio di questa opinione sono stati già riferiti rispetto ai rettili, agli anfibi, ai pesci ed ai lepidotteri. Il signor Wallace fonda la sua credenza principalmente, ma non esclusivamente, come vedremo in seguito nel prossimo capitolo, sul seguente fatto (1), che quando i due sessi sono coloriti in modo molto vistoso il nido è di una natura tale da nascondere l'uccello covante; ma quando vi è uno spiccato contrasto di colore fra i sessi, il maschio è di colore vivace e la femmina di colore smorto, il nido è palese ed espone l'uccello covante in vista. Questa coincidenza, fin dove giunge, sostiene certamente la credenza che le femmine che covano in nidi aperti sono state modificate specialmente per scopo di protezione. Il sig. Wallace ammette che vi sono, come si poteva aspettare, alcune eccezioni a queste due regole, ma non si può dire se le eccezioni non siano tanto numerose da infirmarle seriamente.

Vi è in primo luogo molta verità nella osservazione del duca d'Argyll (2) che un grande nido a volta è più in vista dei nemici, specialmente di tutti gli animali carnivori che frequentano gli alberi, che non un nido aperto più piccolo. Né dobbiamo noi dimenticare che in molti uccelli che fabbricano nidi aperti i maschi stanno sulle uova ed aiutano a cibare i giovani come le femmine; questo è il

(1) *Journal of Travel*, pubblicato da A. MURRAY, vol. I, 1868, p. 78.

(2) *Journal of Travel*, pubblicato da A. MURRAY, vol. I, 1868, p. 281.

caso, per esempio, nella *Pyrranga aestiva* (1), uno dei più splendidi uccelli degli Stati Uniti, il maschio della quale è vermiglio e la femmina verde-bruniccio-chiaro. Ora se i colori brillanti sono stati sommamente pericolosi per gli uccelli quando stavano covando nei loro nidi aperti, i maschi in questi casi debbono avere molto sofferto. Può tuttavia essere di tale importanza pel maschio avere colori vistosi, onde vincere i suoi rivali, che questo dovrebbe essere un compenso a qualunque nuovo pericolo.

Il signor Wallace ammette che nei Dicruri (*Dicrurus*), nei Rigogoli e nelle Pittide le femmine hanno colori appariscenti, e tuttavia costruiscono nidi aperti; ma insiste su ciò che gli uccelli del primo gruppo sono sommamente battaglieri e si possono difendere; che quelli del secondo gruppo mettono ogni cura per nascondere i loro nidi aperti, ma questo non è invariabilmente il caso (2); e che negli uccelli del terzo scompartimento le femmine sono fornite di colori brillanti soprattutto nella superficie inferiore. Oltre a questi casi tutta la grande famiglia dei piccioni, che sono talora brillantemente e quasi sempre vistosamente coloriti, e che sono notoriamente soggetti alle aggressioni degli uccelli di rapina, offre una seria eccezione alla regola, perchè i piccioni quasi sempre fabbricano nidi aperti ed esposti. In un'altra grande famiglia, quella degli uccelli mosca, tutte le specie costruiscono nidi aperti, tuttavia in alcune delle specie più belle i sessi sono uguali; e nel maggior numero dei casi le femmine, sebbene siano meno brillanti dei maschi, sono colorite molto vistosamente. Nè si può asserire che tutte le femmine degli uccelli mosca, che sono vivacemente colorite, sfuggano alla vista perchè le loro tinte sono verdi, perchè alcune hanno le parti superiori colorite di rosso, di turchino e di altri colori (3).

Rispetto agli uccelli che fabbricano nidi nei buchi o li costruiscono a cupola, essi hanno altri vantaggi, come osserva il sig. Wallace, oltre a quello di potersi nascondere, essere riparati dalla pioggia, avere maggior calore, e nei paesi molto caldi venir protetti contro i raggi del sole (4); cosicchè non è una valida

(1) AUDUBON, *Ornithological Biography*, vol. I, p. 233.

(2) JERDON, *Birds of India*, vol. II, p. 108; GOULD, *Handbook of the Birds of Australia*, vol. I, p. 463.

(3) Per esempio la femmina dell'*Eupetomena macroura* ha il capo e la coda turchino scuro coi lombi rossicci; la femmina del *Lampornis porphyryrus* è verde nericcina sulla superficie superiore, colle redini ed i lati della gola cremisini; la femmina dell'*Eulampis jugularis* ha l'apice del capo e il dorso verde, ma i lombi e la coda sono cremisini. Si potrebbero riferire molti altri esempi di femmine vistosamente colorite. Vedi la magnifica opera del signor Gould intorno a questa famiglia.

(4) Il sig. SALVIN notava nella Guatamala (*Ibis*, 1864, p. 375), che gli uccelli mosca non avevano tanta voglia di abbandonare il nido durante il tempo caldissimo, quando il sole splendeva brillantemente, che non quando faceva fresco, od era tempo nuvolo, o piovoso.

obbiezione al suo modo di vedere che molti uccelli, in cui i due sessi sono di colori oscuri, fabbrichino nidi nascosti (1). Le femmine dei *Buceros*, per esempio, delle Indie e dell'Africa sono protette, durante la nidificazione, con straordinaria cura, da ciò che il maschio mura il buco nel quale la femmina sta covando le uova, e lascia solo un piccolo orifizio dal quale le porge il cibo; essa rimane così strettamente prigioniera per tutto il periodo dell'incubazione (2); tuttavia le femmine dei *Buceros* non sono più brillantemente colorite di quello che non siano molti altri uccelli di eguale mole che fabbricano nidi scoperti. Una obbiezione più seria all'opinione del signor Wallace, come l'ammette egli, è quella che in alcuni pochi gruppi i maschi sono brillantemente coloriti e le femmine sono brune, e tuttavia queste ultime depongono le uova in nidi a cupola. Questo è il caso nelle *Grallinae* d'Australia, le *Maluride* dello stesso paese, le *Nettarinie*, e in parecchie *Mellifagide* d'Australia (3).

Se osserviamo gli uccelli d'Inghilterra vedremo che non v'ha stretta o generale relazione fra i colori della femmina e la natura del nido che costruisce. Circa quaranta dei nostri uccelli inglesi (eccettuato quelli di grossa mole che possono difendersi da loro stessi) costruiscono nei buchi delle ripe, delle roccie, o degli alberi, o fabbricano nidi a cupola. Se prendiamo i colori delle femmine del cardellino, del ciuffolotto o del merlo, come misura del grado di vistosità, che non è grandemente pericoloso per le femmine covanti, allora di questi quaranta uccelli solo le femmine di dodici di essi possono essere considerate come vistose in un grado pericoloso, mentre le altre ventotto non sono appariscenti (4). Non v'ha neppure qui nessuna intima relazione fra una bene distinta differenza di colore e la natura del nido costruito. Così il maschio della passera comune

(1) Posso specificare, come esempi di uccelli dai colori oscuri che fabbricano nidi nascosti, le specie appartenenti a otto generi di Australia, descritti da GOULD nel suo *Handbook of the Birds of Australia*, vol. I, p. 310, 362, 383, 387, 389, 391, 414.

(2) JERDON, *Birds of India*, vol. I, p. 244.

(3) Intorno alla nidificazione e ai colori di queste ultime specie, vedi GOULD, *Handbook*, ecc., vol. I, p. 504, 527.

(4) Intorno a questo argomento ho consultato i *British Birds* di MACGILLIVRAY, e quantunque si possa aver qualche dubbio in alcuni casi riguardo al grado di nascondimento del nido ed al grado di vistosità della femmina, tuttavia i seguenti uccelli, che depongono tutti le loro uova in buche o in nidi a cupola, possono appena esser considerati, secondo la misura sopramenzionata, siccome vistosi: *Passer*, 2 specie; *Sturnus*, di cui la femmina è molto meno vistosa del maschio; *Cinclus*; *Motacilla boarula* (?); *Erithacus* (?); *Fruticola*, 2 specie; *Saxicola*; *Ruticilla*, 2 specie; *Sylvia*, 3 specie; *Parus*, 3 specie; *Mecistura*; *Anorthura*; *Certhia*; *Sitta*; *Yunx*; *Muscicapa*, 2 specie; *Hirundo*, 3 specie; e *Cypselus*. Le femmine dei seguenti 12 uccelli possono essere considerate come vistose secondo lo stesso livello, cioè, *Pastor*, *Motacilla alba*, *Parus major* e *P. cœruleus*, *Upupa*, *Picus*, 4 specie; *Coracias*, *Alcedo*, e *Merops*.

(*Passer domesticus*) differisce molto dalla femmina, il maschio della passera mattugia (*P. montanus*) ne differisce appena, e tuttavia entrambi costruiscono nidi nascosti. I due sessi del Boccalepre (*Muscicapa grisola*) si possono appena distinguere, mentre i sessi della Balia nera (*M. luctuosa*) differiscono notevolmente, ed entrambi fabbricano nelle buche. La femmina del merlo (*Turdus merula*) differisce molto; la femmina del merlo col petto bianco (*T. torquatus*) differisce meno, e la femmina del tordo bottaccio (*T. musicus*) appena al tutto dal rispettivo maschio; tuttavia fabbricano tutte nidi scoperti. D'altra parte il merlo acquaiolo (*Cinclus aquaticus*), abbastanza loro affine, fabbrica un nido a cupola, e i sessi differiscono quasi tanto quanto nel caso del merlo dal petto bianco. Il fagiano di monte (*Tetrao tetrix*) ed il *T. Scoticus* fabbricano nidi scoperti, in luoghi parimente bene nascosti; ma in una delle specie i sessi differiscono grandemente, e nell'altra pochissimo.

Malgrado le precedenti obiezioni, io non posso dubitare, dopo aver letto lo scritto eccellente del sig. Wallace, che, osservando gli uccelli del mondo, si vede che una grande maggioranza di specie in cui le femmine hanno colori brillanti (e in questo caso i maschi, meno alcune rare eccezioni, sono del pari vistosi) fabbricano nidi nascosti per lo scopo di protezione. Il sig. Wallace enumera (1) una lunga serie di gruppi in cui questa regola prevale; ma basterà qui addurre come esempi i gruppi più famigliari dei martin pescatori, dei tucani, dei trogoni, dei capitonidi, delle musofaghe, dei picchi e dei pappagalli. Il sig. Wallace crede che in questi scompartimenti, siccome i maschi hanno acquistato gradatamente i loro colori brillanti per opera della scelta sessuale, questi colori furono trasmessi alle femmine e non furono eliminati dalla scelta naturale, perchè godevano già della protezione dovuta al loro modo di nidificazione. Secondo questo concetto, il loro modo presente di nidificare fu acquistato prima dei loro presenti colori. Ma sembra a me molto più probabile che nella maggior parte dei casi, siccome le femmine vennero gradatamente facendosi sempre più brillanti partecipando dei colori del maschio, esse vennero pure gradatamente mutando i loro istinti (supponendo che dapprima avessero costruito nidi scoperti), e onde cercar protezione fabbricarono nidi nascosti o a cupola. Chiunque studi, per esempio, la relazione di Audubon intorno alle differenze fra i nidi della stessa specie nel nord e nel sud degli Stati Uniti (2), non avrà grande difficoltà ad ammettere che gli uccelli, sia per un mutamento (nel senso più stretto del vocabolo) nei loro costumi, o mercè la scelta naturale delle cosiddette variazioni spontanee dell'istinto,

(1) *Journal of Travel*, pubblicato da A. MURRAY, vol. I, p. 78.

(2) Vedi molti fatti nella *Ornithological Biography*. Vedi pure alcune curiose osservazioni intorno ai nidi degli uccelli d'Italia di EUGENIO BETTONI, negli *Atti della Società Italiana*, vol. XI, 1869, p. 487.

abbia potuto essere prontamente indotto a modificare il suo modo di nidificazione.

Questo modo di considerare la relazione, fin dove può essere sostenuto, fra i colori brillanti delle femmine degli uccelli e il loro modo di nidificare, riceve un certo appoggio da alcuni casi analoghi che seguono nel deserto di Sahara. Colà, come in moltissimi altri deserti, vari uccelli, e molti altri animali, hanno avuto i loro colori armonizzati meravigliosamente colle tinte della superficie circostante. Nondimeno vi sono, come m'informa il rev. sig. Tristram, alcune curiose eccezioni a questa regola; così il maschio della *Monticola cyanea* è vistoso pel suo colore azzurro-brillante, e la femmina è quasi parimente vistosa pel suo piumaggio bruno screziato di bianco; i due sessi delle due specie di *Dromolaea* sono di un nero lucido; cosicchè questi tre uccelli non ricevono per nulla protezione dai loro colori, tuttavia essi possono scampare, avendo acquistato l'abito, quando sono in pericolo, di rifugiarsi nelle buche o nei crepacci delle rocce.

Rispetto ai gruppi di uccelli specificati sopra, in cui le femmine sono colorite vistosamente e fabbricano nidi nascosti, non è necessario supporre che ogni specie separata abbia avuto i suoi istinti nidificatori specialmente modificati, ma solo che i progenitori primieri d'ogni gruppo siano stati indotti gradualmente a fabbricare nidi nascosti od a cupola; ed in seguito abbiano trasmesso questo istinto, unitamente ai loro brillanti colori, ai loro discendenti modificati. Questa conclusione, per quanto possa esser degna di fede, è interessante, cioè, che la scelta sessuale, unitamente ad una eguale o quasi eguale eredità nei due sessi, abbia indirettamente fermato il modo di nidificazione di interi gruppi di uccelli.

Anche nei gruppi in cui, secondo il sig. Wallace, le femmine essendo protette durante la nidificazione non hanno avuto eliminati i loro brillanti colori per opera della scelta naturale, i maschi sovente differiscono in un lieve ed occasionalmente in un grado notevole dalle femmine. È questo un fatto significativo, perchè cosiffatte differenze nel colore debbono essere attribuite al principio che nei maschi alcune variazioni sono state dapprima limitate al medesimo sesso; come non si può guari asserire che queste differenze, specialmente quando sono lievissime, servano come una protezione per le femmine. Così tutte le specie dello splendido gruppo dei trogoni costruiscono in buche; ed il signor Gould dà figure (1) dei due sessi di venticinque specie, di cui tutte, meno un'eccezione parziale, hanno i sessi differenti talora poco talora moltissimo nel colore, e mentre i maschi sono sempre più belli che non le femmine, sebbene queste ultime siano pure belle. Tutte le specie di martin pescatori nidificano in buche, e nella maggior parte delle specie i due sessi sono parimente splendidi; e fin qui la regola

(1) Vedi la sua *Monograph of the Trogonidae*, prima edizione.

del signor Wallace ha ragione; ma in alcune specie di Australia i colori delle femmine sono piuttosto meno vivaci che non quelli dei maschi; ed in una specie splendidamente colorita, i sessi differiscono tanto che furono dapprima creduti specificamente distinti (1). Il sig. R. B. Sharpe, che ha specialmente studiato questo gruppo, mi ha mostrato alcune specie americane (*Ceryle*) in cui il petto del maschio è cinto di nero. Di nuovo, nel *Carcineutes*, la differenza fra i sessi è cospicua; nel maschio la superficie superiore è turchino-scuro rigata di nero, la superficie inferiore è in parte colorita di fulvo, con molto rosso intorno al capo; nella femmina la superficie superiore è rosso-bruno rigata di nero, e la superficie inferiore è bianca con macchie nere. È un fatto interessante, perchè dimostra come lo stesso stile particolare di coloramento sessuale caratterizzi sovente forme affini, perchè in tre specie di *Dacelo* il maschio differisce dalla femmina solo in ciò che la coda è azzurro-scuro con striscie nere, mentre la femmina è bruna con fasce nericie; cosicchè qui la coda differisce nel colore nei due sessi precisamente nello stesso modo come tutta la superficie superiore dei sessi del *Carcineutes*.

Nei pappagalli, che fabbricano parimente entro buche, troviamo casi analoghi; nella maggior parte delle specie i due sessi hanno colori brillanti e non si possono distinguere, ma in un numero non piccolo di specie i maschi hanno colori più vivaci che non le femmine, o anche sono coloriti molto diversamente da esse. Così, oltre a certe differenze fortemente spiccate, tutta la superficie inferiore dello *Aprosmictus scapulatus* maschio è scarlatta, mentre la gola ed il petto della femmina sono verdi tinte di rosso; nella *Euphema splendida* vi è una differenza consimile, la faccia e le copritrici sono inoltre di un turchino più pallido che non nel maschio (2). Nella famiglia delle Cincie (*Parinae*) che fabbricano nidi nascosti, la femmina della nostra cinciarella (*Parus caeruleus*) è « molto meno brillantemente colorita » che non il maschio; e nella magnifica cincia Sultano giallo dell'India la differenza è ancora maggiore (3).

Parimente nel grande gruppo dei picchi (4) i sessi sono generalmente quasi consimili, ma nel *Megapicus validus* tutte quelle parti del capo, del collo e del petto, che sono cremisine nel maschio, sono bruno-pallide nella femmina. Siccome in parecchi picchi il capo del maschio è cremisino-brillante, mentre

(1) Cioè il *Cyanalcyon*. GOULD, *Handbook of the Birds of Australia*, vol. I, p. 133; vedi pure p. 130, 136.

(2) Ogni graduazione di differenza fra i sessi può essere seguita nei pappagalli di Australia; vedi GOULD, *Handbook*, ecc., vol. II, p. 14-102.

(3) MACGILLIVRAY, *British Birds*, vol. II, p. 433; JERDON, *Birds of India*, vol. II, p. 282.

(4) Tutti i fatti seguenti sono presi dalla magnifica *Monographie des Picidées* di MALHERBE, 1861.

quello della femmina è smorto, mi venne in mente che questo colore avrebbe potuto forse rendere la femmina pericolosamente vistosa, ogniqualvolta avesse sporto il capo dal buco ove stava il suo nido, e che in conseguenza, secondo il modo di vedere del sig. Wallace, questo colore fosse stato eliminato. Questo modo di vedere acquista forza da ciò che Malherbe asserisce riguardo allo *Indopicus carlotta*, cioè che le femmine giovani, come i giovani maschi, hanno un po' di cremisino sul capo, ma che questo colore scompare nella femmina adulta, mentre divien più intenso nel maschio adulto. Nondimeno le considerazioni seguenti rendono questo modo di vedere dubbiosissimo: il maschio prende molta parte alla incubazione (1), e quindi sarebbe quasi egualmente esposto al pericolo; in molte specie ambo i sessi hanno il capo di un colore cremisino egualmente brillante; in altre specie la differenza tra i sessi nella somma del colore scarlatto è così lieve che non potrebbe fare una differenza apprezzabile nel caso di pericolo; ed infine il coloramento del capo nei due sessi sovente differisce lievemente per altri riguardi.

I casi finora riferiti di lievi e graduate differenze nel colore tra i maschi e le femmine nei gruppi in cui, come una regola generale, i sessi si rassomigliano fra loro, hanno tutti relazione a specie che fabbricano nidi a cupola o nascosti. Ma consimili graduazioni possono parimente essere osservate nei gruppi in cui i sessi si rassomigliano come regola generale, ma che costruiscono nidi scoperti. Siccome ho dato sopra come esempio i pappagalli d'Australia, così posso qui dare come esempio, senza riferire alcun particolare, i piccioni di Australia (2). Merita speciale menzione ciò che in tutti questi casi le lievi differenze nel piumaggio fra i sessi sono della stessa natura generale come le maggiori differenze che hanno luogo occasionalmente. Una buona illustrazione di questo fatto è già stata prodotta con quei martin pescatori in cui la coda sola o tutta la superficie superiore del piumaggio differiscono nei due sessi allo stesso modo. Fatti consimili si possono osservare nei pappagalli e nei piccioni. Le differenze nel colore tra i sessi della stessa specie sono pure della medesima natura generale, come le differenze nel colore tra le specie distinte dello stesso gruppo. Perchè quando in un gruppo in cui i sessi sono per solito simili il maschio differisce notevolmente dalla femmina, egli non è colorito in uno stile al tutto nuovo. Quindi possiamo dedurre che nello stesso gruppo i colori speciali dei due sessi quando sono simili, ed i colori del maschio quando differiscono lievemente o anche notevolmente dalla femmina, sono stati in molti casi determinati dalla stessa causa generale; e questa è la scelta sessuale.

Non è probabile, come abbiamo già osservato, che le differenze nel colore

(1) AUDUBON, *Ornithological Biography*, vol. II, p. 75; vedi pure l'*Ibis*, vol. I, p. 268.

(2) GOULD, *Handbook of the Birds of Australia*, vol. II, p. 109, 149.

fra i sessi, quando sono lievissime, possano essere in alcun modo utili alla femmina come protezione. Ammettendo tuttavia che abbiano un qualche vantaggio, si può supporre che siano casi di transizione; ma non abbiamo ragione per credere che molte specie stiano in un tempo qualunque operando un mutamento. Perciò non possiamo guari ammettere che le numerose femmine le quali differiscono lievissimamente nel colore dai maschi stiano tutte ora cominciando a divenire oscure per lo scopo di protezione. Anche se noi consideriamo alcune differenze sessuali in certo modo più spiccate, è egli probabile, per esempio, che la testa della femmina del fringuello, il color cremisino del petto della femmina del ciuffolotto, il verde della femmina del verdone, la cresta della femmina del fiorrancino, sieno tutte divenute un po' meno brillanti mercè un lento processo di scelta per scopo di protezione? Io non posso crederlo; e meno ancora per le lievi differenze fra i sessi di quegli uccelli che costruiscono nidi nascosti. D'altra parte le differenze nel colore fra i sessi, siano esse grandi o piccole, possono venire ampiamente spiegate col principio delle successive variazioni, acquistate dai maschi mercè la scelta sessuale, che sono state dapprima più o meno limitate nella loro trasmissione alle femmine. Non sorprenderà alcuno il quale abbia studiato le leggi di eredità che il grado di limitazione differisca nelle differenti specie dello stesso gruppo, perchè quelle leggi sono così complesse che ci appaiono nella nostra ignoranza siccome capricciose nella loro azione (1).

Per quanto io abbia potuto vedere, sonovi pochissimi gruppi di uccelli contenenti un numero notevole di specie, in cui tutti abbiano i due sessi brillantemente coloriti e somigliantemente; ma questo sembra essere il caso, come ho udito dal sig. Sclater, per le Musophagae. E non credo neppure che esista nessun grande gruppo in cui i sessi di tutte le specie siano molto dissimili nel colore. Il sig. Wallace m'informa che le Cotinghe del Sud America (*Cotingidae*) offrono uno dei migliori esempi; ma in alcuna delle specie, in cui il maschio ha il petto di colore rosso splendido, la femmina mostra sul petto un po' di rosso; e le femmine delle altre specie hanno tracce di verde e di altri colori che appartengono ai maschi. Nondimeno abbiamo una certa approssimazione ad una intima rossomiglianza o dissomiglianza sessuale in parecchi gruppi; e questo, secondo quello che abbiamo testè detto della natura incerta dell'eredità, è una circostanza in certo modo sorprendente. Ma che le stesse leggi prevalgano ampiamente con animali affini non deve recar sorpresa. Il pollame domestico ha prodotto un gran numero di razze e sottorazze, ed in queste i sessi generalmente differiscono nel piumaggio; cosicchè è stato considerato come una

(1) Vedi le osservazioni a questo riguardo nella mia opera sulla *Variation under Domestication*, vol. II, cap. XII.

circostanza notevole il fatto che certe sottorazze si rassomigliano fra loro. D'altra parte il piccione domestico ha parimente prodotto un vasto numero di razze distinte e di sottorazze, ed in queste, meno qualche rara eccezione, i due sessi sono identicamente simili. Perciò se si addomesticassero e si variassero altre specie di galli e di colombi, non sarebbe ardimento il predire che le stesse regole generali di rassomiglianza e dissomiglianza sessuale, dipendenti dalla forma di trasmissione, avrebbero, nei due casi, sempre effetto. In un modo consimile la medesima forma di trasmissione ha prevalso in generale per tutti gli stessi gruppi naturali, quantunque possano osservarsi distinte eccezioni a questa regola. Nella stessa famiglia o anche nello stesso genere, i sessi possono essere identicamente simili o anche molto differenti nel colore. Sono già stati dati esempi che hanno relazione collo stesso genere, come nei passeri, nei pigliamosche, nei tordi e nei tetraoni. Nella famiglia dei fagiani i maschi e le femmine di quasi tutte le specie sono sommamente dissimili, ma sono al tutto simili nel fagiano orecchiuto o *Crossoptilon auritum*. Nelle due specie di *Chloephaga*, genere di oche, i maschi non si possono distinguere dalle femmine, tranne per la mole; mentre in due altre i sessi sono tanto dissimili, che si possono facilmente prendere in isbaglio come specie distinte (1).

Le leggi di eredità possono solo dar ragione dei seguenti casi, in cui le femmine acquistando in un tardo periodo di vita certi caratteri propri al maschio, vengono infine a rassomigliare ad esso in un modo più o meno compiuto. Qui la protezione non può guari essere venuta in giuoco. Il sig. Blyth m'informa che le femmine dell'*Oriolus melanocephalus* ed alcune altre specie affini, quando sono abbastanza adulte per riprodursi, differiscono notevolmente nel piumaggio dai maschi adulti; ma dopo la seconda o la terza muta differiscono solo in ciò che hanno il becco con una lieve tinta verdiccia. Nelle Ardette (Ardetta), secondo la medesima autorità, « il maschio acquista la sua ultima livrea alla prima muta, e la femmina non prima della terza o quarta muta; intanto essa presenta un abito intermedio, che si cambia poi alla fine colla stessa livrea come quella del maschio ». Così pure la femmina del *Falco peregrinus* acquista il suo piumaggio turchino più lentamente che non il maschio. Il signor Swinhoe asserisce che in un Drongo (*Dicrurus macrocercus*) il maschio quando sta covando muta il suo morbido piumaggio bruno e diviene di una uniforme tinta lucida-verde-nera; ma la femmina conserva per un tempo lungo le strie bianche e le macchie sulle piume ascellari; e non assume compiutamente il colore nero uniforme del maschio nei primi tre anni. Lo stesso eccellente osservatore nota che nella primavera del secondo anno la femmina della

(1) *L'Ibis*, vol. vi, 1864, p. 122.

Spatola (*Platalea*) della Cina rassomiglia al maschio del primo anno, e che da quanto pare non è se non nella terza primavera che acquista lo stesso piumaggio adulto come quello posseduto dal maschio in un'età più fresca. La femmina della *Bombycilla carolinensis* differisce pochissimo dal maschio, ma le appendici che come tante perle di ceralacca adornano le penne delle ali non si sviluppano in essa tanto presto quanto nel maschio. La mandibola superiore nel maschio di un parrochetto Indiano (*Palaeornis Javanicus*) è rosso-corallo fino dalla prima età, ma nella femmina, come ha osservato il signor Blyth in uccelli in gabbia e liberi, è dapprima nera, e non diviene rossa finchè l'uccello non abbia almeno un anno d'età, tempo in cui i sessi si rassomigliano fra loro per tutti i rispetti. I due sessi del tacchino selvatico sono infine muniti di un ciuffo di piume setolose sul petto, ma in uccelli di due anni di età il ciuffo è lungo quasi dieci centimetri nel maschio, e nella femmina è appena apparente; quando però quest'ultima ha raggiunto il quarto anno di età il suo ciuffo è lungo da 10 a 13 centimetri (1).

In questi casi le femmine seguono un corso normale di sviluppo divenendo infine simili ai maschi; e questi casi non si debbono confondere con quelli in cui femmine malate o vecchie assumono caratteri mascholini, o con quelli in cui femmine perfettamente feconde, quando sono giovani, acquistano per opera della variazione o per qualche causa ignota i caratteri del maschio (2). Ma tutti questi casi hanno tanto di comune, che dipendono, secondo l'ipotesi della pangenesi, da ciò che le gemmule derivate da ogni parte del maschio sono presenti, sebbene latenti, nella femmina; il loro sviluppo avendo luogo in qualche lieve mutamento nelle affinità elettive dei loro tessuti costituenti.

Fa d'uopo aggiungere alcune parole intorno ai mutamenti di piumaggio in rapporto colla stagione dell'anno. Per le ragioni sopra assegnate non vi può essere gran dubbio che le piume eleganti, le penne lunghe pendenti, le creste, ecc. delle sgarze, degli aironi e di molti altri uccelli, che sono sviluppate e conservate solo durante l'estate, servono esclusivamente per scopo di ornamento e per le nozze,

(1) Intorno all'Ardetta, traduzione di Cuvier, *Règne Animal*, del sig. BLYTH, nota, p. 159. Intorno al Falcone, il sig. BLYTH, nel *Mag. of Nat. Hist.* di Charlesworth, vol. 1, 1837, p. 304. Intorno al *Dicrurus*, *Ibis*, 1863, p. 44. Intorno alla *Platalea*, *Ibis*, vol. VI, 1864, p. 366. Intorno alla *Bombycilla*, AUDUBON, *Ornitholog. Biography*, vol. 1, p. 229. Intorno al *Palaeornis*, vedi pure JERDON, *Birds of India*, vol. 1, p. 263. Intorno al tacchino selvatico, AUDUBON, *ibid.*, vol. 1, p. 15: ho udito da Judge Caton che nell'Illinois la femmina acquista di rado il ciuffo.

(2) Il sig. BLYTH ha ricordato (traduzione del *Règne Animal* di Cuvier, p. 158) vari esempi di *Lanius*, *Ruticilla*, *Linaria*, ed *Anas*. AUDUBON ha pure ricordato un caso consimile (*Ornith. Biog.*, vol. V, p. 519) nella *Thyranga aestiva*.

sebbene comuni nei due sessi. La femmina diviene così più vistosa durante il periodo d'incubazione che non nell'inverno; ma uccelli come gli aironi e le sgarze possono difendersi da se stessi. Siccome però le piume potrebbero essere scomode e certamente di nessuna utilità durante l'inverno, è possibile che l'abito di mutare le penne due volte nell'anno possa essere stato gradatamente acquistato mercè l'opera della scelta naturale per deporre gli ornamenti scomodi durante l'inverno. Ma questo modo di vedere non può venire esteso ai tanti uccelli di passo in cui il piumaggio d'estate e d'inverno differisce pochissimo nel colore. Nelle specie senza difesa, in cui i due sessi o i maschi soli divengono sommamente vistosi durante la stagione delle nozze, — o quando i maschi acquistano in questa stagione così lunghe penne delle ali e della coda da impacciar loro il volo, come nel *Cosmetornis* e nella *Vidua*, — sembra certamente dapprima probabilissimo che la seconda muta sia stata acquistata per lo scopo speciale di spogliarsi di questi ornamenti. Dobbiamo però ricordare che molti uccelli, come gli uccelli di paradiso, il fagiano *Argo* ed il pavone, non lasciano le piume durante l'inverno; e non si può guari asserire che siavi qualche cosa nella costituzione di questi uccelli, almeno dei Gallinacei, che renda impossibile una doppia muta, perchè la pernice di montagna muta tre volte nell'anno (1). Quindi dobbiamo considerare siccome cosa dubbia se le tante specie che mutano le loro piume d'ornamento o perdono i loro colori vivaci nell'inverno, abbiano acquistato questo costume in ragione dell'impaccio o del pericolo che sarebbe loro altrimenti derivato.

Io conchiudo pertanto che l'abito di mutare le penne due volte l'anno fu nella maggior parte od in tutti i casi acquistato dapprima per qualche scopo distinto, forse per acquistare un vestito d'inverno più caldo; e che le variazioni nel piumaggio che hanno luogo in estate furono accumulate per opera della scelta sessuale, e trasmesse alla prole nella stessa stagione dell'anno. Cosiffatte variazioni vengono ereditate sia dai due sessi o dai maschi soli, secondo la forma di eredità prevalente. Ciò sembra più probabile che non che queste specie abbiano in tutti i casi avuto originalmente una tendenza a conservare il loro piumaggio ornamentale durante l'inverno, ma che furono salvate da ciò mercè la scelta naturale, onde ovviare all'incomodo o al pericolo che ne poteva derivare.

Io ho cercato di dimostrare in questo capitolo che non vi è da prestar fede agli argomenti in favore dell'opinione che le armi, i colori brillanti ed i vari ornamenti, siano ora limitati ai maschi per causa della conversione, per opera

(1) Vedi GOULD, *Birds of Great Britain*.

della scelta naturale, di una tendenza della uguale trasmissione dei caratteri ai due sessi in una trasmissione al solo sesso maschile. È parimente dubbio che i colori di molti uccelli femmine siano dovuti alla conservazione, per scopo di protezione, delle variazioni che furono dapprima limitate nella loro trasmissione al sesso femminile. Ma sarà conveniente tralasciare qualunque ulteriore discussione intorno a questo argomento finché io parli, nel seguente capitolo, delle differenze nel piumaggio fra i giovani ed i vecchi.

CAPITOLO XVI.

Uccelli, *conclusioni.*

Piumaggio degli uccelli non adulti in rapporto col carattere del piumaggio d'ambo i sessi adulti — Sei classi di casi — Differenze sessuali fra i maschi di specie strettamente affini o rappresentanti — La femmina che assume i caratteri del maschio — Piumaggio dei giovani in relazione col piumaggio estivo o invernale degli adulti — Intorno all'aumento di bellezza negli Uccelli del Mondo — Colori protettori — Uccelli vistosamente coloriti — Novità apprezzata — Sommario dei quattro capitoli intorno agli Uccelli.

Noi dobbiamo ora considerare la trasmissione dei caratteri come è limitata dall'età in rapporto colla scelta sessuale. Non fa d'uopo qui di discutere la verità e l'importanza del principio di eredità nelle età corrispondenti, siccome molto è già stato detto intorno a questo argomento. Prima di riferire le varie regole o classi di casi piuttosto complesse, in cui si possono comprendere tutte le differenze nel piumaggio fra i giovani e gli adulti, almeno per quello che mi è noto, sarà bene fare alcune poche osservazioni preliminari.

In ogni sorta di animali, allorchè i giovani differiscono nel colore dagli adulti ed i colori dei primi non sono, per quanto possiamo vedere, di nessun utile speciale, essi possono essere in generale attribuiti, come varie strutture embriologiche, all'aver i giovani conservato il carattere di un primiero progenitore. Ma questo modo di vedere può essere tenuto in conto di vero solo quando i giovani di parecchie specie si rassomigliano intimamente fra loro, e rassomigliano del pari all'altre specie adulte che appartengono allo stesso gruppo; perchè le ultime sono le prove viventi che un cosiffatto stato di cose era anticamente probabile. I giovani leoni ed i giovani puma sono segnati di lievi striscie o file di macchie, e siccome in molte specie affini tanto i giovani che i vecchi sono segnati allo stesso modo, nessun naturalista il quale creda nella graduata evoluzione delle specie dubiterà che il progenitore del leone e del puma fosse un animale a striscie, come i gattini dei gatti neri, che quando son cresciuti non hanno striscie affatto. Molte specie di daini che quando sono adulti non hanno macchie, mentre son giovani sono coperti di macchie bianche, come sono pure alcune

poche specie allo stato adulto. Così pure i giovani nell'intera famiglia dei suini (Suidae), ed in certi animali piuttosto lontanamente affini, come il tapiro, sono segnati di lunghe fasce longitudinali scure; ma qui abbiamo un carattere derivante da quanto pare da un progenitore estinto, ed ora conservato dal solo giovane. In tutti questi casi gli adulti mutano i loro colori coll'andar del tempo mentre i giovani sono rimasti poco mutati, e questo è stato operato mercè il principio di eredità nelle età corrispondenti.

Questo medesimo principio si applica a molti uccelli che appartengono ai vari scompartimenti in cui i giovani si rassomigliano intimamente fra loro e differiscono molto dai loro rispettivi genitori adulti. I piccoli di quasi tutti i gallinacei, e di alcuni uccelli distintamente affini, come gli struzzi, hanno striscie longitudinali allorchè sono coperti di caluggine; ma questo carattere retrocede ad uno stato di cose tanto remoto che appena ce ne dobbiamo qui occupare. I giovani del Becco in croce (*Loxia*) hanno dapprima il becco diritto come quello di altre fringille, e nel loro piumaggio striato non ancora adulto rassomigliano alla femmina adulta del Lui verde e del Lucarino, come pure i piccoli del cardellino, del verdone, e di altre specie affini. I giovani di molte sorta di zigoli (*Emberiza*) si rassomigliano fra loro, e rassomigliano parimente allo strillozzo (*E. miliaria*) nello stato adulto. In quasi tutto il grande scompartimento dei tordi i giovani hanno il petto macchiato — carattere che è conservato da molte specie per tutta la vita, ma è al tutto perduto da altre come dal *Turdus migratorius*. Così pure in molti tordi le penne del dorso sono gocciolate precedentemente alla prima muta, e questo carattere è conservato per tutta la vita nelle specie orientali. I giovani di molte specie di averle (*Lanius*), di alcuni picchi, e di un piccione indiano (*Chalcophaps Indicus*) sono fasciati trasversalmente sulla superficie inferiore, e certe specie affini, o generi, quando sono adulti sono similmente segnati. In alcuni splendidi cuculi indiani intimamente affini (*Chrysococcyx*), le specie quando sono adulte differiscono notevolmente fra loro nel colore, ma i giovani non si possono distinguere. I giovani di una oca indiana (*Sarkidiornis melanonotus*) rassomigliano moltissimo nel piumaggio ad un genere affine, il genere *Dendrocygna*, quando è adulto (1). Riferiremo in seguito fatti consimili rispetto a certi aironi. I giovani del fagiano di monte (*Tetrao tetrix*) rassomigliano ai giovani come agli adulti di certe altre specie,

(1) Rispetto ai tordi, alle averle ed ai picchi, vedi il sig. BLYTH nel *Mag. of Nat. Hist.* di Charlesworth, vol. 1, 1837, p. 304; parimente a piè di nota la sua traduzione del *Règne Animal* del sig. Cuvier, p. 159. Io riferisco il caso della *Loxia* dalle informazioni del signor Blyth. Intorno ai tordi, vedi pure AUDUBON, *Ornith. Biography*, vol. II, p. 195. Intorno al *Chrysococcyx* ed al *Chalcophaps*, BLYTH, come è citato nei *Birds of India* di Jerdon, vol. III, p. 485. Intorno al *Sarkidiornis*, BLYTH nell'*Ibis*, 1867, p. 175.

per esempio *Tetrao scoticus*. Infine, come ha bene notato il signor Blyth, il quale ha studiato ben addentro questo argomento, le affinità naturali di molte specie sono meglio dimostrate nel loro piumaggio giovanile, e siccome le vere affinità di tutti gli esseri organici dipendono dall'essere essi discesi da un progenitore comune, questa osservazione conferma grandemente la credenza che il piumaggio giovanile ci dimostra approssimativamente la primiera e antichissima condizione della specie.

Quantunque molti uccelli giovani che appartengono a vari ordini ci diano così un barlume del piumaggio dei loro remoti progenitori, tuttavia sonvi molti altri uccelli, tanto di colori smorti come di colori brillanti, in cui i giovani rassomigliano ai loro genitori. In cosiffatte specie i giovani delle differenti specie non possono rassomigliarsi fra loro più intimamente di quello che non somiglino fra loro i genitori, e neppure possono presentare notevoli rassomiglianze con forme affini nel loro stato adulto. Essi ci danno poca notizia del piumaggio dei loro progenitori, tranne in ciò che quando i giovani ed i vecchi sono coloriti nello stesso modo generale in tutto un intero gruppo di specie, è probabile che i loro progenitori fossero coloriti similmente.

Possiamo ora considerare le classi di casi o regole in cui le differenze e le rassomiglianze fra il piumaggio dei giovani e degli adulti dei due sessi o di un sesso solo possono venire raccolte. Cuvier fu il primo ad enunciare questa sorta di regole; ma col progresso del sapere esse richiedono qualche modificazione ed amplificazione. Io ho tentato di ciò fare, per quanto mi fu concesso dalla somma complessità dell'argomento, da informazioni ottenute da varie sorgenti; ma sarebbe molto necessario che un ornitologo competente facesse un compiuto lavoro intorno a questo soggetto. Onde riconoscere fino a qual punto questa regola prevalga io ho registrato i fatti riferiti in quattro grandi opere, cioè, quella di Macgillivray intorno agli uccelli dell'Inghilterra, di Audubon intorno a quelli dell'America settentrionale, di Jerdon intorno a quelli delle Indie, e di Gould intorno a quelli di Australia. Io premetterò prima di tutto qui, che i vari casi o le regole vanno graduandosi l'una nell'altra; ed in secondo luogo che quando si dice che i giovani rassomigliano ai loro genitori, non si vuol dire che siano identicamente simili, perchè i loro colori sono quasi sempre alquanto meno vivaci, e le penne sono più morbide e sovente hanno una forma diversa.

REGOLE O CLASSI DI CASI

I. Quando il maschio adulto è più bello o più vistoso che non la femmina adulta, i piccoli dei due sessi nel loro primo piumaggio rassomigliano strettamente alla femmina adulta, come nel pollame comune e nel pavone; oppure,

siccome segue occasionalmente, essi rassomigliano a questa ultima molto più che non al maschio adulto.

II. Quando la femmina adulta è più vistosa che non il maschio adulto, come segue talvolta, sebbene di rado, i giovani dei due sessi nel loro primo piumaggio rassomigliano al maschio adulto.

III. Quando il maschio adulto rassomiglia alla femmina adulta, i giovani dei due sessi hanno un primo piumaggio loro particolare, come nel pettirosso.

IV. Quando il maschio adulto rassomiglia alla femmina adulta, i piccoli dei due sessi nel loro primo piumaggio rassomigliano agli adulti, come nel martin-pescatore, in molti pappagalli, corvi, e forapaglie.

V. Quando gli adulti dei due sessi hanno un piumaggio estivo ed invernale distinti, sia o no il maschio differente dalla femmina, i giovani rassomigliano agli adulti dei due sessi in abito invernale, o molto più raramente nel loro abito estivo, o rassomigliano alla femmina sola; o i giovani possono avere un carattere intermedio; o parimente possono differire grandemente dagli adulti nei loro due piumaggi stagionali.

VI. In alcuni pochi casi i giovani nel loro primo piumaggio differiscono fra loro secondo il sesso; i giovani maschi rassomigliano più o meno strettamente ai maschi adulti, e le femmine giovani più o meno strettamente alle femmine adulte.

CLASSE I. — In questa classe i giovani dei due sessi rassomigliano più o meno strettamente alla femmina adulta, mentre il maschio adulto sovente differisce nel modo più cospicuo dalla femmina adulta. Si potrebbero riferire innumerevoli esempi in tutti gli ordini; basterà richiamare alla mente il fagiano comune, l'anatra, e la passera domestica. I casi in questa classe vanno graduandosi negli altri. Così i due sessi quando sono adulti possono differire tanto lievemente, e i giovani tanto poco dagli adulti, che è dubbio se questi casi possano essere registrati nella classe presente, ovvero nella terza o quarta classe. Così pure i giovani dei due sessi, invece di essere al tutto simili, possono differire in un lieve grado l'uno dall'altro, come nella nostra classe sesta. Tuttavia questi casi di transizione sono poco numerosi, o almeno non sono fortemente pronunziati, in paragone di quelli che sono esclusivamente compresi nella presente classe.

La forza di questa legge è bene evidente in quei gruppi nei quali, come regola generale, i due sessi ed i giovani sono tutti uguali; perchè quando il maschio in questi gruppi differisce dalla femmina, come in certi pappagalli, martin-pescatori, piccioni, ecc., i piccoli dei due sessi rassomigliano alla femmina

adulta (1). Vediamo lo stesso fatto dimostrato anche con maggiore evidenza in certi casi anomali; così il maschio della *Heliethrix auriculata* (uno degli uccelli mosca) differisce notevolmente dalla femmina per avere una splendida gorgiera e bei ciuffi alle orecchie, ma la femmina si fa notare per avere una coda più lunga del maschio; ora i piccoli dei due sessi rassomigliano (eccettuato il petto che è macchiato di bronzo) alla femmina adulta in tutti i rispetti compresa la lunghezza della coda, cosicchè la coda del maschio attualmente diviene più breve quando raggiunge lo stato adulto, e questa è una circostanza molto insolita (2). Di nuovo il piumaggio dello Smergo maggiore maschio (*Mergus merganser*) è di colori più vistosi, colle penne scapolari e secondarie delle ali molto più lunghe che non nella femmina, ma in modo diverso da ciò che segue, per quanto io mi sappia, in nessun altro uccello, la cresta del maschio adulto, sebbene più larga che non quella della femmina, è notevolmente più corta, essendo soltanto lunga un po' più di ventisei millimetri; la cresta della femmina è lunga sessantacinque millimetri. Ora i giovani dei due sessi rassomigliano per ogni riguardo alla femmina adulta, cosicchè le loro creste sono attualmente di maggiore lunghezza sebbene siano più strette che non nel maschio adulto (3).

Quando i giovani e le femmine si rassomigliano strettamente fra loro ed entrambi differiscono dal maschio, la conclusione più ovvia è questa che il maschio solo è stato modificato. Anche nei casi anomali dell'*Heliethrix* e del *Mergus*, è probabile che in origine i due sessi adulti fossero muniti, alcune specie di una coda molto allungata, e le altre di una cresta molto lunga, e questi caratteri siano stati parzialmente perduti dai maschi adulti per qualche causa che non si spiega, e trasmessi nel loro stato diminuito alla prole maschile sola, quando questa è arrivata alla età corrispondente adulta. La credenza che nella classe presente il maschio solo sia stato modificato, per quello che riguarda le differenze fra il maschio e la femmina coi suoi piccoli, ha un grande appoggio in alcuni notevoli

(1) Vedi per esempio la relazione del signor GOULD (*Handbook of the Birds of Australia*, vol. I, p. 133) intorno al *Cyanalcyon* (un Martin-pescatore) in cui però il maschio giovane, sebbene rassomigli alla femmina adulta, è colorito meno brillantemente. In alcune specie di *Dacelo* i maschi hanno la coda azzurra, e le femmine bruna; ed il sig. R. B. Sharpe m'informa che la coda del maschio giovane del *D. Gaudichaudi* dapprima è bruna. Il signor GOULD ha descritto (*ibid.*, vol. II, p. 14, 20, 37) i sessi ed i giovani di certe *Cacutue* nere e dei *Lori* reali, nei quali prevale la medesima regola. Parimente JERDON (*Birds of India*, vol. I, p. 260); intorno al *Palæornis rosa*, in cui i giovani rassomigliano più alla femmina che non al maschio. Vedi AUDUBON (*Ornith. Biograph.*, vol. II, p. 475) intorno ai due sessi ed ai giovani della *Columba passerina*.

(2) Vado debitore di questa informazione al signor Gould che mi mostrò due esemplari; vedi pure nella sua *Introduction to the Trochilidae*, 1861, p. 120.

(3) MACGILLIVRAY, *Hist. Brit. Birds*, vol. V, p. 207-214.

fatti riferiti dal signor Blyth (1), rispetto a specie intimamente affini che si rappresentano le une e le altre in paesi distinti. Perchè in parecchie di queste specie rappresentantisi, i maschi adulti hanno sopportato una certa somma di mutamenti e si possono distinguere; mentre le femmine ed i piccoli non si distinguono, e perciò sono al tutto immutati. Questo è il caso in certe Tamnobie indiane (Tamnobia) in certe Nettarinie (Nectarinia), Averle (Tephrodornis), in certi martin-pescatori (Tanyptera), fagiani Kally (Gallopasis) e pernici arboree (Arboricola).

In alcuni casi analoghi, cioè negli uccelli che hanno un piumaggio invernale ed estivo distinti, ma nei due sessi quasi simili, certe specie strettamente affini possono essere agevolmente distinte nel loro piumaggio estivo o nuziale; tuttavia non si distinguono tanto bene nel loro piumaggio invernale o non ancora adulto. Ciò segue con alcune specie indiane affinissime alle Motacille. Il signor Swinhoe (2) m'informa che tre specie di Ardeola, genere di aironi, che si rappresentano a vicenda in continenti separati, sono « sommamente differenti » quando sono adorne delle loro piume estive, ma sono appena o non affatto distinguibili durante l'inverno. Anche i giovani di queste tre specie nel loro piumaggio giovanile rassomigliano strettamente agli adulti nel loro abito invernale. Questo caso è tanto più interessante perchè in due altre specie di Ardeola i due sessi conservano, durante l'inverno e l'estate, quasi lo stesso piumaggio che hanno le tre prime specie durante l'inverno o quando non sono ancora adulti; e questo piumaggio, che è comune a parecchie specie distinte nelle differenti età e stagioni, ci dimostra probabilmente in qual modo fosse colorito il progenitore del genere. In tutti questi casi il piumaggio nuziale che noi possiamo supporre fosse stato acquistato in origine dai maschi adulti durante la stagione delle nozze, e trasmesso poi agli adulti dei due sessi nella stagione corrispondente, è stato modificato, mentre il piumaggio invernale e quello giovanile sono rimasti immutati.

Naturalmente nasce la questione come vada che in questi ultimi casi il piumaggio invernale dei due sessi, e nei primi casi il piumaggio delle femmine adulte, come pure il piumaggio giovanile nei giovani, non siano stati per nulla alterati? Le specie che si rappresentano a vicenda in paesi distinti saranno state quasi sempre esposte a condizioni in certo modo differenti, ma noi non possiamo guari attribuire la modificazione del piumaggio nei maschi soli a

(1) Vedi il suo ammirabile scritto nel *Journal of the Asiatic Soc. of Bengal*, vol. XIX, 1850, p. 223; vedi pure JERDON, *Birds of India*, vol. I, introduzione, p. XXIX. Rispetto alla Tanyptera, il prof. Schlegel disse al signor Blyth che egli poteva discernere varie razze distinte, comparando solamente i maschi adulti.

(2) Vedi pure il sig. SWINHOE, nell'*Ibis*, luglio 1863, p. 131; ed un precedente scritto, con un estratto da una nota del sig. BLYTH, nell'*Ibis*, gennaio 1861, p. 52.

questa azione, vedendo che le femmine ed i giovani, sebbene esposti nello stesso modo, non sono stati alterati. Non v'ha guari in natura nessun fatto che ci dimostri con maggiore evidenza quanta poca importanza abbia l'azione diretta delle condizioni della vita, in paragone coll'accumulamento mercè la scelta di variazioni indefinite, di quello che si scorge nella sorprendente differenza tra i sessi di molti uccelli; perchè i due sessi debbono aver consumato lo stesso cibo e sono stati esposti allo stesso clima. Nondimeno nulla c'impedisce di credere che nel corso del tempo le nuove condizioni possano produrre lo stesso effetto diretto; noi vediamo solo che ciò è subordinato in importanza agli effetti accumulati della scelta. Quando però una specie migra in un nuovo paese, e questo deve precedere la formazione delle specie rappresentatisi, le nuove condizioni a cui esse saranno state quasi sempre esposte produrranno in loro, se giudichiamo da analogie molto estese, una certa somma di variabilità fluttuante. In questo caso la scelta sessuale, che dipende da un elemento eminentemente soggetto a mutare — cioè il gusto o l'ammirazione della femmina — avrà nuove sfumature di colore o altre differenze da fare operare ed accumulare; e siccome la scelta sessuale è sempre in attività, sarebbe (giudicando da quello che conosciamo dei risultamenti ottenuti dalla scelta inconsapevole dell'uomo sugli animali domestici), un fatto sorprendente se gli animali che abitano in regioni separate, e non si possono incrociare e così mescolare i nuovi caratteri nuovamente acquistati, non fossero, dopo uno spazio di tempo sufficiente, modificati in modi differenti. Queste osservazioni si applicano parimente al piumaggio nuziale od estivo, tanto se venga limitato ai maschi o sia comune ai due sessi.

Quantunque le femmine delle specie affinissime sopra menzionate, unitamente ai loro giovani, differiscano appena fra loro, tanto che i soli maschi si possono distinguere, tuttavia nella maggior parte dei casi le femmine delle specie nello stesso genere differiscono evidentemente fra loro. Nondimeno le differenze sono di rado tanto grandi come fra i maschi. Noi vediamo questo chiaramente in tutta la famiglia dei Gallinacei: per esempio le femmine del fagiano comune e del fagiano Giapponese, e specialmente del fagiano dorato di Amherst, del fagiano argentino e del pollame selvatico, si rassomigliano fra loro strettamente nel colore, mentre i maschi differiscono in un grado molto straordinario. Così segue nelle femmine della maggior parte delle Cotingidae e delle Fringillidae, e di molte altre famiglie. Non vi può invero esser dubbio che, come regola generale, le femmine siano state molto meno modificate dei maschi. Tuttavia alcuni pochi uccelli offrono una singolare ed inesplicabile eccezione; così le femmine della *Paradisea apoda* e della *Paradisea papuana* differiscono fra loro molto più che non i loro rispettivi maschi (1); la femmina di questa ultima specie ha la superficie

(1) WALLACE, *The Malay Arcipelago*, vol. II, p. 394.

inferiore bianco-puro, mentre la femmina della *Paradisea apoda* ha quella parte bruno-scura. Così pure, come ho udito dal professore Newton, i maschi di due specie di *Oxynotus* (Averle), che si rappresentano nelle isole Maurizio e Borbone (1) differiscono poco fra loro nel colore, mentre le femmine differiscono molto. Nelle specie di Borbone la femmina sembra avere conservato parzialmente una condizione giovanile di piumaggio, perchè a prima vista « potrebbe essere scambiata pel giovane della specie di Maurizio ». Queste differenze possono essere comparate con quelle che seguono, indipendentemente dalla scelta operata dall'uomo, e che non possiamo spiegare, in certe sotto-razze del pollame da combattimento, in cui le femmine sono molto differenti, mentre i maschi si possono appena distinguere (2).

Siccome io do una parte così grande alla scelta sessuale per spiegare le differenze fra i maschi di specie affini, in qual modo si potranno spiegare le differenze fra le femmine in tutti i casi ordinari? Noi non abbiamo qui bisogno di considerare le specie che appartengono a generi distinti, perchè in queste lo adattamento ai differenti generi di vita, ed altre azioni, possono essere venuti in giuoco. Rispetto alle differenze fra le femmine dello stesso genere, mi pare quasi certo, dopo avere osservato vari grandi gruppi, che l'agente principale sia stato la trasmissione in maggiore o minor grado alla femmina dei caratteri acquistati dai maschi mercè la scelta sessuale. In parecchie Fringille inglesi i due sessi differiscono sia lievemente o notevolmente; e se noi compariamo le femmine del verdone, del fringuello, del cardellino, del ciuffolotto, del becc'in croce, della passera, ecc., vedremo che differiscono fra loro principalmente nei punti in cui rassomigliano parzialmente ai loro rispettivi maschi; ed i colori dei maschi possono sicuramente essere attribuiti alla scelta sessuale. In molte specie di gallinacci i sessi differiscono in sommo grado, come nel pavone, nel fagiano e nel pollame, mentre in altre specie vi è stata una parziale o anche una totale trasmissione di carattere dal maschio alla femmina. Le femmine di parecchie specie di *Polyplectron* mostrano in una condizione oscura, e principalmente sulla coda, gli splendidi ocelli dei loro maschi. La pernice femmina non differisce dal maschio se non perchè la macchia rossa che ha sul petto è più piccola; e la femmina del tacchino perchè i suoi colori sono molto più smorti. Nella gallina di Guinea i due sessi non si possono distinguere. Non è improbabile che il piumaggio smorto, sebbene macchiettato, di quest'ultimo uccello sia stato acquistato mercè la scelta sessuale dai maschi, e poi sia venuto trasmettendosi ai due sessi; perchè non è

(1) Queste specie sono descritte, con figure colorite, dal sig. F. POLLEN, nell'*Ibis*, 1866, p. 275.

(2) *Variation of Animals*, ecc., under *Domestication*, vol. I, p. 251.

essenzialmente differente dal piumaggio, molto meglio macchiettato, caratteristico dei maschi soli del fagiano Tragopan.

Si potrà osservare che, in alcuni casi, la trasmissione dei caratteri dal maschio alla femmina è stata da quanto pare compiuta in un periodo remoto, avendo in seguito il maschio sopportato grandi mutamenti, senza aver trasmesso alla femmina nessuno dei caratteri ultimi acquistati. Per esempio la femmina e i giovani del fagiano di monte (*Tetrao tetrix*) rassomigliano molto strettamente ai due sessi ed ai giovani del *Tetrao scoticus*; e possiamo in conseguenza dedurre da ciò che il fagiano di monte discende da qualche specie antica, nella quale i due sessi erano coloriti a un dipresso nello stesso modo come il *Tetrao scoticus*. Siccome i due sessi di questa ultima specie sono striati in un modo più semplice durante la stagione delle nozze che non in qualunque altro tempo, e siccome il maschio differisce lievemente dalla femmina nelle sue tinte rosse e brune più intensamente pronunciate (1), noi possiamo concludere che il suo piumaggio è stato, almeno fino ad una certa estensione, sotto l'azione della scelta sessuale. Se così è, noi possiamo inoltre dedurre che il piumaggio quasi simile della femmina del fagiano di monte venne prodotto similmente in qualche periodo primiero. Ma fino da quel periodo il maschio del fagiano di monte ha acquistato il suo bel piumaggio nero, colle sue penne della coda forcute e rivolte all'infuori; ma la trasmissione di questi caratteri è stata nella femmina quasi nulla, tranne in ciò che mostra nella sua coda una traccia di incurvatura a forza.

Noi possiamo quindi concludere che le femmine di specie distinte sebbene affini hanno spesso avuto il loro piumaggio più o meno modificato mercè vari gradi di trasmissione dei caratteri acquistati, tanto in tempi antichi come recenti, dai maschi, mercè la scelta sessuale. Ma merita speciale attenzione che i colori brillanti sono stati trasmessi molto più di rado che non le altre tinte. Per esempio, il maschio del pett'azzurro (*Cyanecula suecica*) ha il petto di un color azzurro vivace, con una macchia sub-triangolare rossa nel mezzo; ora sono state trasmesse alle femmine macchie di una forma approssimativamente simile, ma lo spazio centrale è fulvo invece di essere rosso, ed è circondato di penne macchiettate invece di essere azzurre. I gallinacci presentano molti casi analoghi; perchè nessuna delle specie, come le pernici, le quaglie, le galline di Guinea, ecc., nelle quali i colori del piumaggio sono stati grandemente trasmessi dal maschio alla femmina, sono brillantemente colorite. Questo è bene dimostrato dai fagiani, in cui il maschio è in generale tanto più brillante che non la femmina; ma nel fagiano orecchiuto e nel fagiano di Wallich (*Crossoptilon auritum* e *Phasianus Wallichii*) i due sessi si rassomigliano strettamente fra loro e i loro colori sono

(1) MACGILLIVRAY, *Hist. of British Birds*, vol. 1, p. 172, 174.

smorti. Noi possiamo giungere fino a credere che se qualunque parte del piumaggio dei maschi di questi fagiani fosse stata brillantemente colorita, questa non sarebbe stata trasmessa alle femmine. Questi fatti danno un forte appoggio alla teoria del sig. Wallace, che negli uccelli che sono esposti a molti pericoli durante la nidificazione, la trasmissione dei colori brillanti dal maschio alla femmina sia stata arrestata per opera della scelta naturale. Non dobbiamo tuttavia dimenticare che è possibile un'altra spiegazione riferita sopra; cioè che i maschi che variarono e divennero brillanti mentre erano giovani ed inesperti hanno dovuto essere esposti ad un pericolo maggiore ed hanno dovuto essere generalmente distrutti; d'altra parte, i maschi più vecchi e più cauti, se variavano nello stesso modo, avrebbero potuto non solo sopravvivere, ma sarebbero stati favoriti nella loro rivalità con altri maschi. Ora le variazioni che seguono tardi nella vita tendono ad essere esclusivamente trasmesse allo stesso sesso, cosicchè in questo caso le tinte sommamente brillanti non sarebbero state trasmesse alle femmine. D'altra parte gli ornamenti meno vistosi, come quelli che posseggono il fagiano orecchiuto ed il fagiano di Wallich, non hanno dovuto essere pericolosi, e se avessero fatto la loro comparsa nella prima gioventù, sarebbero stati trasmessi ai due sessi.

Unitamente agli effetti della parziale trasmissione dei caratteri dai maschi alle femmine, alcune delle differenze fra le femmine di specie strettamente affini possono venire attribuite all'azione diretta o definita delle condizioni della vita (1). Nei maschi qualunque altra azione sarebbe stata generalmente mascherata dai brillanti colori acquistati mercè la scelta sessuale; ma non così nelle femmine. Ognuna delle infinite diversità del piumaggio, che noi vediamo nei nostri uccelli addomesticati, è naturalmente l'effetto di qualche causa definita; ed in condizioni naturali e più uniformi, una qualche tinta, di cui l'acquisto non sarebbe stato dannoso, avrebbe certo un po' prima o un po' dopo finito per prevalere. Il libero incrocio dei tanti individui appartenenti alla stessa specie avrebbe avuto in fine una tendenza a produrre un qualche mutamento di colore, così ottenuto, uniforme nel carattere.

Nessuno pone in dubbio che i due sessi di molti uccelli hanno avuto i loro colori adattati per scopo di protezione; ed è possibile che le femmine sole di alcune specie possano essere state in tal modo modificate. Quantunque sarebbe stato un processo difficile e forse impossibile, come abbiamo dimostrato nell'ultimo capitolo, quello di mutare, per opera della scelta, una forma di trasmissione in un'altra, non vi sarebbe stato la benchè minima difficoltà nell'adattare i colori

(1) Vedi intorno a questo argomento il cap. xxiii della *Variation of Animals and Plants under Domestication*.

della femmina, indipendentemente da quelli del maschio, agli oggetti circostanti, mercè l'accumulamento delle variazioni che erano dapprima limitate nella loro trasmissione al sesso femminile. Se le variazioni non fossero limitate cosifattamente, le tinte brillanti del maschio sarebbero state deteriorate o distrutte. È ora molto dubbio se le femmine sole di molte specie siano state in tal modo specialmente modificate. Vorrei poter essere pienamente del parere del sig. Wallace; perchè ammettendo la sua teoria si toglierebbero alcune difficoltà. Qualunque variazione che non fosse di nessun utile alla femmina come una protezione sarebbe ad un tempo obliterata, invece di essere perduta semplicemente per non essere stata scelta, o pel libero incrociamiento, o per essere eliminata quando fosse venuta trasmessa al maschio ed in qualche modo ad esso dannosa. Così il piumaggio della femmina sarebbe rimasto costante nel carattere. Sarebbe stato pure molto comodo poter ammettere che le tinte oscure dei due sessi di molti uccelli sono state acquistate e conservate per scopo di protezione, per esempio della passera scopaiola o dello sgricciolo (*Accentor modularis* e *Troglodytes vulgaris*), rispetto ai quali non abbiamo sufficienti prove dell'azione della scelta sessuale. Dobbiamo tuttavia esser cauti nel conchiudere che i colori che ci sembrano così smorti non abbiano attrattive per le femmine di certe specie; dobbiamo tenere a mente certi casi, come quello della passera domestica, in cui il maschio differisce molto dalla femmina, ma non ha colori brillanti. Nessuno probabilmente vorrà negare che molti uccelli gallinacei che vivono all'aperto non abbiano acquistato i loro colori attuali, almeno in parte, per scopo di protezione. Noi sappiamo ora bene come si sanno nascondere; sappiamo che le pernici di montagna, mentre mutano il loro piumaggio invernale in quello estivo, i quali entrambi servono loro a proteggerli, hanno molto da soffrire dagli uccelli di rapina. Ma possiamo noi credere che lievissime differenze nelle tinte e nelle macchie, per esempio fra la femmina del fagiano di monte e quella del *Tetrao scoticus*, servono per scopo di protezione? Sono forse le pernici, col loro colore attuale, meglio protette che non le quaglie che loro rassomigliano? Servono forse di protezione le lievi differenze fra le femmine del fagiano comune e quelle del fagiano dorato e del fagiano del Giappone, oppure i loro piumaggi possono essi essere stati scambiati impunemente? Da ciò che ha osservato il sig. Wallace dei costumi di certi uccelli gallinacei di Oriente, egli crede che cosifatte lievi differenze siano utili. In quanto a me dirò solo che non sono convinto di questo.

Quando una volta io era propenso a dare molta importanza al principio di protezione, il quale mi spiegava i colori meno brillanti delle femmine degli uccelli, mi veniva in mente che era possibile che i due sessi ed i giovani potessero essere stati in origine dotati di colori brillanti allo stesso grado; ma che in seguito le femmine, pel pericolo in cui andavano incontro nell'incubazione, ed i giovani per non avere ancora esperienza, fossero stati resi smorti per lo scopo di

protezione. Ma questo modo di vedere non è sostenuto da nessuna prova, e non è probabile; perchè noi così ci immaginiamo che le femmine ed i giovani nei tempi trascorsi fossero esposti al pericolo, dal quale sarebbe stato necessario in seguito riparare i loro discendenti modificati. Abbiamo pure da ridurre, mercè un graduato processo di scelta, le femmine ed i giovani a tinte ed a macchie quasi esattamente uguali, e trasmettere queste al sesso ed al periodo di vita corrispondente. È pure un fatto in certo modo strano, supponendo che le femmine ed i giovani abbiano partecipato durante ogni stadio del processo di modificazione di una tendenza ad essere tanto brillantemente coloriti quanto i maschi, che le femmine non siano mai state rese più smorte senza che i giovani partecipassero allo stesso mutamento; perchè non vi sono esempi, per quanto io abbia potuto scoprire, di specie in cui le femmine abbiano colori smorti ed i giovani colori vivaci. Tuttavia i giovani di certi picchi presentano una parziale eccezione, perchè hanno « la parte superiore del capo tinta di rosso », che in seguito va diminuendo in una semplice linea circolare rossa negli adulti dei due sessi, o scompare affatto nelle femmine adulte (1).

Finalmente, per quello che riguarda la nostra classe presente di casi, il modo di vedere più probabile sembra essere che le successive variazioni in brillantezza o in altri caratteri ornamentali che seguono nei maschi in un periodo piuttosto tardo di vita siano stati conservati; e che la maggior parte o tutte queste variazioni per ragione del periodo tardivo a cui sono comparse, siano state fino dal principio trasmesse alla prole maschile adulta soltanto. Qualunque variazione nella brillantezza che avesse avuto luogo nelle femmine o nei giovani non sarebbe stata loro di nessuna utilità, e non sarebbe stata scelta; di più, se fosse stata pericolosa, sarebbe stata eliminata. Così le femmine ed i giovani o sarebbero rimasti senza modificazioni, oppure, e questo è stato più comunemente il caso, sarebbero stati parzialmente modificati ricevendo, mercè la trasmissione dai maschi, alcune delle successive variazioni. Forse le condizioni della vita a cui furono lungamente esposti i due sessi ebbero un'azione diretta sopra di essi; ma le femmine non essendo altrimenti molto modificate mostreranno meglio qualsiasi di cosiffatti effetti. Questi mutamenti e tutti gli altri sarebbero stati tenuti uniformi pel libero incrocamento di molti individui. In alcuni casi, specialmente negli uccelli terragnoli, le femmine ed i giovani possono forse essere stati modificati indipendentemente dai maschi, per scopo di protezione, tanto da avere acquistato il medesimo più-maggio di colori smorti.

CLASSE II. *Quando la femmina adulta è più vistosa che non il maschio*

(1) AUDUBON, *Ornith. Biography*, vol. 1, p. 193. MACGILLIVRAY, *Hist. Brit. Birds*, vol. III, p. 85. Vedi pure il caso riferito sopra dell'*Indopicus carlotta*.

adulto, i giovani dei due sessi nel loro primo piumaggio somigliano al maschio adulto. — Questa classe è esattamente il rovescio dell'ultima, perchè le femmine sono qui più brillantemente colorite o più vistose che non i maschi; ed i giovani, per quanto si sa, rassomigliano ai maschi adulti invece che non alle femmine adulte. Ma la differenza fra i sessi non è quasi mai tanto grande come segue in molti uccelli della prima classe, ed i casi sono comparativamente rari. Il sig. Wallace, il quale fu il primo a richiamare l'attenzione sulla singolare relazione che esiste fra i colori meno brillanti dei maschi e il compiere che fanno i doveri dell'incubazione, dà una grande importanza a questo punto (1), come una prova evidente che i colori oscuri sono stati acquistati per scopo di protezione pel periodo del nidificare. Un modo di vedere differente sembra a me più probabile. Siccome i casi sono curiosi e non numerosi, io riferirò qui brevemente tutto quello che mi è stato possibile di trovare.

In una sezione del genere *Turnix*, uccelli che rassomigliano alle quaglie, la femmina è invariabilmente più grande del maschio (essendo quasi due volte tanto grande in una delle specie di Australia), e questa è una circostanza insolita nei gallinacci. Nella maggior parte delle specie la femmina è più distintamente colorita e più brillante che non il maschio (2), ma in alcune poche specie i sessi sono uguali. Nella *Turnix taigoor* dell'India il maschio « manca del color nero sulla gola e sul collo, e tutta la tinta del piumaggio è più chiara e meno pronunciata che non nella femmina ». Sembra che la femmina sia munita di maggior voce e sia più battagliera del maschio; cosicchè le femmine e non i maschi sono sovente tenute dagli indigeni per combattere come i galli da combattimento. Nello stesso modo in cui gli uccelli maschi vengono esposti dagli uccellatori inglesi come richiamo vicino ad un tranello onde prendere altri maschi eccitando la loro rivalità, così vengono nell'Indie adoperate le femmine di questa *Turnix*. Quando sono esposte in tal modo le femmine cominciano subito il loro « alto e mormorante richiamo, che può essere udito molto da lontano, ed ogni femmina che è in caso di udirlo corre rapidamente sul luogo e comincia a lottare coll'uccello in gabbia ». In tale modo si possono prendere nel corso di un solo giorno da dodici a venti uccelli, tutte femmine adulte. Gli indigeni asseriscono che allorchè le femmine hanno deposto le uova si riuniscono in branchi, e lasciano i maschi covare le uova. Non v'ha ragione per dubitare della verità di questa asserzione, che è sostenuta da qualche osservazione fatta alla Cina dal

(1) *Westminster Review*, luglio 1867, e MURRAY, *Journal of Travel*, 1868, p. 83.

(2) Per le specie di Australia, vedi GOULD, *Handbook*, ecc. vol. II, p. 178, 180, 186 e 188. Nel Museo Britannico si possono vedere esemplari del *Pedionomus torquatus* di Australia che mostrano simili differenze sessuali.

signor Swinhoe (1). Il signor Blyth crede che i giovani dei due sessi somiglino al maschio adulto.

Le femmine di tre specie di beccaccini dipinti (*Rhynchaea*) « non sono soltanto più grandi, ma sono molto più vivacemente colorite che non i maschi » (2). In tutti gli altri uccelli in cui la trachea differisce nella struttura nei due sessi è più sviluppata e complessa nel maschio che non nella femmina; ma nella *Rhynchaea australis* è semplice nel maschio, mentre nella femmina fa quattro distinti giri

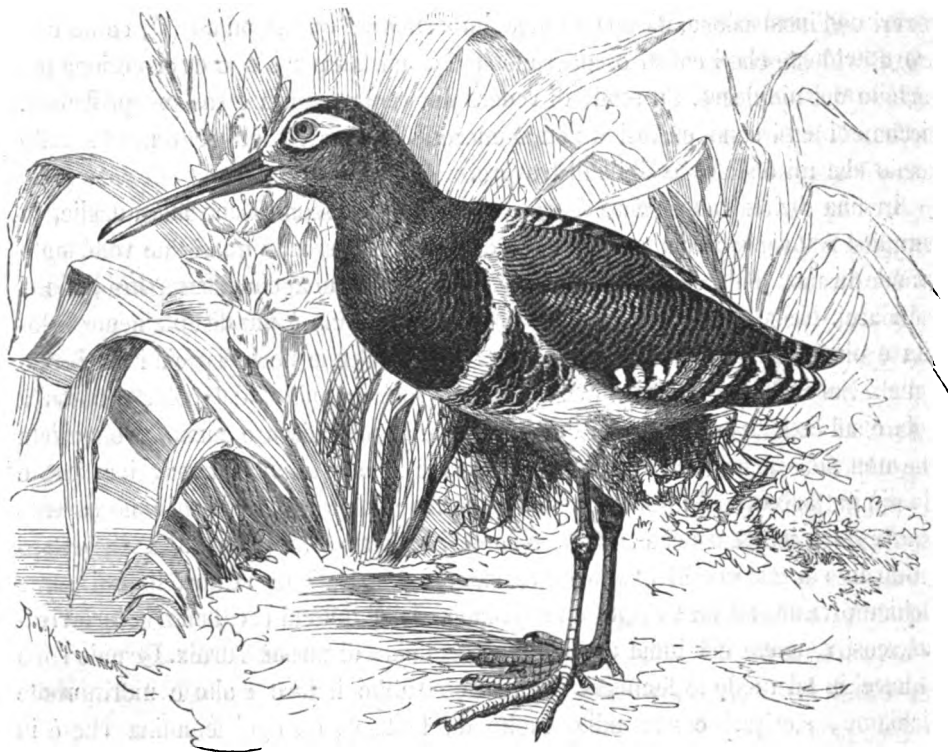


Fig. 60. — *Rhynchaea capensis* (da Brehm).

prima di entrare nei polmoni (3). Quindi la femmina di questa specie ha acquistato un carattere eminentemente maschile. Il signor Blyth asseriva, dopo aver esaminati molti esemplari, che la trachea non ha circonvoluzioni in nessuno dei sessi della *R. bengalensis*, specie che rassomiglia strettamente alla *R. australis* tanto che non si può quasi distinguere tranne in ciò che ha le dita più corte. Questo

(1) JERDON, *Birds of India*, vol. III, p. 596. Il sig. SWINHOE, nell'*Ibis*, 1865, p. 542; 1866, p. 131. 405.

(2) JERDON, *Birds of India*, vol. III, p. 677.

(3) GOULD, *Handbook of the Birds of Australia*, vol. II, p. 275.

fatto è un'altra prova evidente della legge che i caratteri sessuali secondari sono spesso grandemente differenti in forme affinissime; sebbene sia una circostanza ben rara quando queste differenze riguardano il sesso femminile. Dicesi che i giovani dei due sessi della *R. bengalensis* nel loro primo piumaggio rassomigliano al maschio adulto (1). Vi è pure ragione per credere che il maschio compia i doveri dell'incubazione, perchè il sig. Swinhoe (2) trovò le femmine prima del finir dell'estate riunite in branchi, come segue per le femmine della Turnix.

Le femmine del *Phalaropus fulicarius* e del *P. hyperboreus* sono più grandi, e nel loro piumaggio estivo « più vivacemente vestite che non i maschi ». Ma la differenza di colore fra i sessi è tutt'altro che grande. Il maschio solo del *P. fulicarius* imprende, secondo il professore Steenstrup, il compito dell'incubazione, come pure è dimostrato dallo stato delle sue penne del petto durante la stagione delle nozze. La femmina dell'*Eudromias morinellus* è più grande del maschio, ed ha le tinte rosse e nere della superficie inferiore, la mezzaluna bianca del petto e le fascie sopra gli occhi più fortemente pronunciate. Il maschio pure ha una parte almeno nel far schiudere le uova, ma la femmina pure accudisce i giovani (3). Io non sono stato capace di scoprire se queste specie di giovani rassomiglino ai maschi adulti più strettamente che non alle femmine adulte; perchè il paragone è in certo modo difficile da fare a motivo della doppia muta.

Veniamo ora all'ordine degli struzzi: il maschio del Casaro comune (*Casuarus galeatus*) sarebbe scambiato da ognuno per una femmina, perchè la sua mole è più piccola e le appendici e la pelle nuda intorno al capo sono molto meno brillantemente colorite, ed io sono stato informato dal signor Bartlett che nel Giardino zoologico di Londra è certamente il maschio solo quello che cova le uova e prende cura dei piccoli (4). Il signor T. W. Wood (5) dice che la femmina mostra, durante la stagione delle nozze, una disposizione battagliera, ed i suoi bargigli allora divengono più grandi e più brillantemente coloriti. Così pure

(1) *The Indian Field*, settembre, 1858, p. 3.

(2) *Ibis*, 1866, p. 298.

(3) Per questi vari fatti, vedi GOULD, *Birds of Great Britain*. Il professore Newton m'informa che egli si è convinto da un pezzo, in seguito a sue osservazioni e a quelle di altri, che i maschi delle specie sopramenzionate compiono al tutto o in parte i doveri dell'incubazione, e che « dimostrano maggior devozione verso i piccoli quando sono in pericolo, che non fanno le femmine ». Così segue, come egli m'informa, nella *Limosa lapponica*, ed alcuni altri trampolieri, in cui le femmine sono più grandi ed hanno colori più contrastanti che non i maschi.

(4) Gl'indigeni di Ceram (WALLACE, *Malay Archipelago*, vol. II, p. 150) asseriscono che il maschio e la femmina stanno alternativamente sulle uova; ma questa asserzione, siccome crede il sig. Bartlett, può essere attribuita a ciò che la femmina visita il nido ove stanno le sue uova.

(5) *The Student*, aprile, 1870, p. 124.

la femmina di un Emu (*Dromæus irroratus*) è notevolmente più grande che non il maschio, ed è munita di un piccolo ciuffo, ma del resto non si distingue da esso pel piumaggio. Tuttavia seubra « avere una più grande facoltà di rialzare, quando è in collera o diversamente eccitata, come il tacchino, le piume del collo e del petto. Per solito è più coraggiosa e più battagliera. Essa manda un suono profondo gutturale, specialmente la notte, che risuona come un piccolo gong. Il maschio ha una impalcatura più sottile ed è più docile, senza altra voce tranne un fischio soppresso, o un sommesso gracidio ». Egli compie non solo tutto il dovere dell'incubazione, ma deve difendere i giovani contro la loro madre; « perchè appena vede i suoi figli, diviene agitatissima, e malgrado la resistenza del padre cerca ogni mezzo per distruggerli. Per molti mesi dopo è pericoloso mettere insieme i genitori, perchè ne risulterebbero serie lotte in cui la femmina è generalmente vincitrice » (1). Cosicchè noi abbiamo in questo emu una compiuta inversione non solo degli istinti materni e di nidificazione, ma anche delle qualità morali consuete nei due sessi; le femmine sono selvagge, litigiose e rumorose, i maschi sono miti e buoni. Il caso è differentissimo nello struzzo africano, perchè il maschio è un po' più grande della femmina ed ha le piume più belle e colorite in modo più contrastante; nondimeno egli compie tutti i doveri dell'incubazione (2).

Specificherò gli altri pochi casi che sono a mia cognizione, in cui la femmina è più cospicuamente colorita del maschio, quantunque non si sappia nulla intorno al loro modo d'incubazione. Nel *Milvago leucurus* delle isole Falkland fui sorpreso di trovare colla dissecazione che gli individui i quali avevano tutte le loro tinte fortemente pronunziate, colla cera e le gambe color arancio, erano femmine adulte, mentre quelli muniti di piumaggio più smorto e colle gambe grigie erano maschi o giovani. In un rampicante australiano (*Climacteris erythrops*) la femmina differisce dal maschio « per essere più adorna di belle macchie rosse a raggi sulla gola, mentre il maschio ha questa parte al tutto uniforme ». Infine in un succiacapre di Australia « la femmina supera sempre il maschio in mole e nella vivacità delle tinte; d'altra parte i maschi hanno due macchie bianche sulle remiganti primarie più vistose che non quelle della femmina » (3).

(1) Vedi l'eccellente relazione dei costumi di quest'uccello in reclusione, dal sig. A. W. BENNETT, in *Land and Water*, maggio, 1868, p. 233.

(2) Il sig. SCLATER, intorno alla incubazione degli Struthiones, *Proc. Zool. Soc.*, 9 giugno 1863.

(3) Pel *Milvago*, vedi *Zoology of the voyage of the BEAGLE Birds*, 1841, p. 16. Per la *Climacteris* ed il succiacapre (*Eurostopodus*), vedi GOULD, *Handbook of the Birds of Australia* vol. I, p. 602 e 97. La *Tadorna variegata* della Nuova Zelanda offre un caso al tutto analogo: il capo della femmina è bianco puro, e il dorso è più rosso che non quello del maschio; il capo del maschio è color bronzo scuro vivace, ed il dorso è investito di piume vagamente

Noi vediamo così che i casi in cui le femmine degli uccelli hanno colori più vivaci dei maschi, ed i giovani nel piumaggio primiero rassomigliano ai maschi adulti invece che non alle femmine adulte come nella classe precedente, non sono numerosi, quantunque siano distribuiti in vari ordini. Parimente la somma della differenza fra i sessi è incomparabilmente minore che non quella che segue frequentemente nell'ultima classe; cosicchè la causa della differenza, qualunque possa essere, ha agito sulle femmine della classe presente con minor energia o minor persistenza che non nei maschi dell'ultima classe. Il signor Wallace crede che nei maschi i colori siano stati resi meno vistosi per lo scopo di protezione durante il periodo dell'incubazione; ma la differenza fra i sessi in appena qualcheuno dei casi precedenti appare sufficientemente grande perchè questo modo di vedere possa essere accettato con fiducia. In alcuni casi le tinte più vivaci delle femmine sono quasi limitate alla superficie inferiore, ed i maschi, se fossero stati coloriti così, non sarebbero stati esposti al pericolo mentre stavano covando le uova. Bisogna anche tenere a mente che i maschi sono non soltanto più vivacemente coloriti delle femmine, ma sono più piccoli, ed hanno minor forza. Essi hanno, di più, acquistato l'istinto materno dell'incubazione, ma sono meno battaglieri e vociferi che non le femmine, ed in un caso hanno organi vocali più semplici. Così si è compiuta fra i due sessi una quasi totale trasposizione degli istinti, dei costumi, della disposizione, del colore, del volume, ed in alcuni punti anche della struttura.

Ora se noi possiamo asserire che i maschi della presente classe hanno perduto una parte di quell'ardore che è proprio al loro sesso, tanto che non cercano più le femmine col calore consueto; ovvero se noi possiamo asserire che le femmine sono divenute molto più numerose che non i maschi — e nel caso di una *Turnix indiana* dicesi che le femmine « s'incontrano molto più comunemente che non i maschi » (1) — allora non è improbabile che le femmine siano state indotte a corteggiare i maschi, invece di esserle da loro corteggiate. Questo è invero il caso fino a un certo punto, in alcuni uccelli, come abbiamo veduto nella pavonessa, nella tacchina, ed in certi generi di tetraoni. Prendendo per norma i costumi della maggior parte degli uccelli maschi, la mole più grande e la forza maggiore

dipinte di color lavagna, per cui può essere considerato come il più bello dei due. È più grosso e più battagliero della femmina e non cova le uova. Perciò per tutti questi rispetti questa specie viene nella nostra prima classe di casi; ma il sig. Sclater (*Proc. Zool. Soc.*, 1866, p. 150) fu molto sorpreso osservando che i piccoli dei due sessi, quando sono in età di tre mesi, rassomigliano pel capo e pel collo scuri ai maschi adulti, invece che non alle femmine adulte; cosicchè sembrerebbe in questo caso che le femmine fossero state modificate, mentre i maschi ed i piccoli hanno conservato il loro primiero piumaggio.

(1) JERDON, *Birds of India*, vol. III, p. 598.

e l'indole straordinariamente battagliera delle femmine della Turnix e dell'Emu, devono significare che cercano di scacciare le femmine rivali, onde vincere nel possedere il maschio; e con questo modo di vedere tutti i fatti divengono chiari; perchè i maschi sarebbero stati probabilmente molto più allettati od eccitati dalle femmine che erano più belle di loro pei loro colori più brillanti, o altri ornamenti, o potenze vocali. La scelta sessuale avrebbe in breve compiuta la sua opera, aggiungendo continuamente alle attrattive delle femmine; i maschi e i giovani rimanendo poco o nulla modificati.

CLASSE III. Quando il maschio adulto somiglia alla femmina adulta, i giovani d'ambo i sessi hanno un piumaggio primitivo particolare loro proprio.

— In questa classe tutti e due i sessi quando sono adulti si rassomigliano fra loro e differiscono dai giovani. Ciò avviene in molti uccelli di varie sorta. Il pettirosso maschio si può malagevolmente distinguere dalla femmina, ma i giovani sono grandemente differenti col loro piumaggio macchiettato olivastro-fosco e bruno. Il maschio e la femmina dello splendido ibis rosso sono simili, mentre i giovani sono bruni, ed il colore scarlatto, sebbene comune ad ambo i sessi, è, da quanto pare, un carattere sessuale, perchè non si sviluppa bene negli uccelli in reclusione, nel modo stesso in cui spesso accade pei maschi di uccelli brillantemente coloriti. In molte specie di aironi i giovani differiscono molto dagli adulti, ed il loro piumaggio di estate, sebbene comune ai due sessi, ha evidentemente un carattere nuziale. I giovani cigni hanno color lavagna, mentre gli adulti sono d'un bianco puro; ma sarebbe cosa superflua aggiungere altri esempi. Questa differenza fra il giovane ed il vecchio dipende apparentemente, come nelle due ultime classi, dall'aver il giovane conservata la primiera od antica condizione di piumaggio, che è stata mutata per un nuovo piumaggio dai vecchi d'ambo i sessi. Quando gli adulti sono vivacemente coloriti, possiamo conchiudere, secondo quello che abbiamo testè avvertito riguardo all'ibis rosso ed a molti aironi, e secondo l'analogia delle specie nella prima classe, che questi colori sono stati acquistati mercè la scelta sessuale dai maschi quasi adulti; ma che contro quello che accade nelle due prime classi, la trasmissione, sebbene limitata alla stessa età, non è stata limitata al medesimo sesso. Conseguentemente i due sessi quando sono adulti si rassomigliano fra loro e differiscono dai giovani.

CLASSE IV. Quando il maschio adulto somiglia alla femmina adulta, i giovani d'ambo i sessi nel loro primiero piumaggio somigliano agli adulti. —

In questa classe i giovani e gli adulti dei due sessi, abbiano essi colori brillanti od oscuri, si rassomigliano fra loro. Questi casi sono, credo, più comuni che non quelli dell'ultima classe. Abbiamo in Inghilterra esempi di martin pescatori, di alcuni picchi, di ghiandaie, di gazze, di cornacchie e di molti uccelli piccoli dai

colori smorti, come la passera scopaiola o lo sgricciolo. Ma la somiglianza del piumaggio tra i giovani e gli adulti non è mai al tutto compiuta, e va gradatamente mutandosi in dissomiglianza. Così i piccoli di alcuni membri della famiglia dei martin pescatori non sono coloriti meno vivacemente degli adulti, ma molte delle piume della superficie inferiore sono marginate di bruno (1) — traccia probabile di una primiera condizione di piumaggio. Frequentemente nello stesso gruppo di uccelli, anche nello stesso genere, per esempio in un genere di parrochetti di Australia (*Platycercus*), i giovani di alcune specie si rassomigliano strettamente, mentre i giovani di altre specie differiscono notevolmente dai loro genitori dei due sessi, che sono simili (2). I due sessi ed i giovani della ghiandaia comune sono intimamente simili; ma nella ghiandaia del Canada (*Perisoreus canadensis*) i giovani differiscono tanto dai loro genitori che furono primieramente descritti come specie distinte (3).

Prima di procedere oltre posso osservare che nella classe di casi presenti e nelle due seguenti i fatti sono così complessi, e le conclusioni così dubbie, che ognuno il quale non senta uno speciale interesse per questo argomento può passare oltre senz'altro.

I colori brillanti o cospicui che caratterizzano molti uccelli nella classe presente di rado o quasi mai possono servir loro di protezione; cosicchè sono stati probabilmente acquistati dai maschi per opera della scelta sessuale, e poi trasmessi alle femmine ed ai giovani. È tuttavia possibile che i maschi possano aver scelto le femmine più attraenti; e se queste avessero trasmesso i loro caratteri alla prole dei due sessi, i medesimi risultamenti sarebbero seguiti nello stesso modo come dalla scelta dei maschi più attraenti fatta dalle femmine. Ma v'ha qualche prova che questa contingenza è stata raramente, se pur mai, compiuta in nessuno di quei gruppi di uccelli in cui i sessi sono generalmente simili; perchè se anche alcune poche delle successive variazioni avessero mancato di essere trasmesse ai due sessi, le femmine avrebbero superato lievemente i maschi in bellezza. Segue esattamente il rovescio in natura; perchè in quasi ogni grande gruppo in cui i sessi si rassomigliano generalmente fra loro, i maschi di alcune poche specie sono in lieve grado più vistosamente coloriti che non le femmine. È pure possibile che le femmine possano avere scelto i maschi più belli, e questi maschi a loro volta abbiano scelte le femmine più belle, ma è dubbio se questo doppio processo di scelta possa aver avuto luogo, a motivo del grande ardore di un sesso per l'altro, e se sarebbe stato più efficace che non

(1) JERDON, *Birds of India*, vol. I, p. 222, 228. GOULD, *Handbook of the Birds of Australia*, vol. I, p. 124, 130.

(2) GOULD, *ibid.*, vol. II, p. 37, 46, 56.

(3) AUDUBON, *Ornith. Biography*, vol. II, p. 55.

la scelta operata da un lato solo. Perciò il modo di vedere più probabile è che, nella presente classe, la scelta sessuale abbia operato, per ciò che riguarda i caratteri di ornamento, concordemente colla regola generale in tutto il regno animale, cioè sopra i maschi; e che questi abbiano trasmesso i loro colori acquistati gradatamente, sia ugualmente o quasi ugualmente, alla loro prole dei due sessi.

V'ha un altro punto più dubbio, vale a dire se le variazioni successive siano comparse prima nei maschi dopo che erano divenuti quasi adulti, o mentre erano giovani. In ognuno dei due casi la scelta sessuale deve avere agito nel maschio allorchè doveva combattere coi rivali pel possesso della femmina; e nei due casi i caratteri acquistati così sono stati trasmessi ai due sessi in tutte le età. Ma questi caratteri, se furono acquistati dai maschi allorchè erano adulti, possono essere stati dapprima trasmessi agli adulti soli, ed in qualche susseguente periodo trasferiti ai giovani. Perchè si sa che quando la legge di eredità manca nelle età corrispondenti, la prole spesso eredita i caratteri in una età più fresca che non quella in cui dapprima comparve nei loro genitori (1). Sono stati osservati casi da quanto pare di questa sorta in uccelli allo stato di natura. Per esempio il signor Blyth ha veduto esemplari del *Lanius rufus* e del *Colymbus glacialis* che avevano assunto mentre erano giovani, in un modo al tutto anomalo, il piumaggio adulto dei loro genitori (2). Parimente i giovani del cigno reale (*Cygnus olor*) non abbandonano le loro piume scure e non divengono bianchi finchè non abbiano diciotto mesi o due anni; ma il dott. T. Forel ha descritto il caso di tre giovani uccelli molto robusti di una nidata di quattro che erano nati al tutto bianchi. Questi giovani uccelli non erano albinati, siccome mostrava il colore del becco e delle gambe, che rassomigliavano quasi alle stesse parti negli adulti (3).

Meritano dimostrazione i tre modi sopradetti mercè i quali nella classe presente i due sessi ed i giovani possono venire a rassomigliarsi fra loro, col caso curioso del genere *Passer* (4). Nella passera domestica (*P. domesticus*) il maschio differisce molto più dalla femmina e dai giovani. Questi si rassomigliano fra loro, e parimente in grado piuttosto grande i due sessi ed i giovani della passera di Palestina (*P. brachydactylus*), come pure è il caso in alcune specie

(1) *Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. II, p. 79.

(2) CHARLESWORTH, *Mag. of Nat. Hist.*, vol. I, 1837, p. 305, 306.

(3) *Bulletin de la Soc. Vaudoise des Sc. Nat.*, vol. X, 1869, p. 132. I giovani del cigno di Polonia *Cygnus immutabilis* di Yarrell, sono sempre bianchi; ma questa specie, come m'informa il sig. Sclater, si crede non essere altro che una varietà del Cigno reale (*Cygnus olor*).

(4) Vado debitore al signor Blyth per le informazioni intorno a questo genere. La passera di Palestina appartiene al sotto genere *Petronia*.

affini. Noi possiamo perciò asserire che la femmina ed i piccoli della passera domestica ci fanno conoscere approssimativamente il piumaggio del progenitore del genere. Ora nella passera mattugia (*P. montanus*) i due sessi ed i piccoli rassomigliano strettamente al maschio della passera domestica; cosicchè sono stati tutti modificati nello stesso modo, e tutti vengono dal coloramento tipico del loro primiero progenitore. Questo può essere stato operato da ciò che un antenato maschio della passera mattugia avendo variato dapprima quando era quasi adulto abbia trasmesso il suo piumaggio ai due sessi adulti e, per la mancanza della legge di eredità alle età corrispondenti, ai piccoli in qualche periodo successivo.

È impossibile decidere quale di questi tre modi abbia generalmente prevalso in tutta la presente classe di esempi. La credenza che i maschi variassero mentre erano giovani e trasmettessero le loro variazioni alla loro prole dei due sessi, è forse la più probabile. Io posso qui aggiungere che ho cercato, con poco buon esito, consultando varie opere, di decidere fin dove il periodo di variazione abbia, negli uccelli, generalmente determinato la trasmissione dei caratteri ad un sesso o ad entrambi. Le due regole cui abbiamo spesso menzionato (cioè che le variazioni seguite tardi nella vita sono trasmesse ad uno e medesimo sesso, mentre quelle che seguono di buon'ora nella vita sono trasmesse ai due sessi) sono vere da quanto pare nella prima (1), seconda e quarta classe di casi, ma non hanno effetto in un numero eguale, cioè nella terza e sovente nella quinta (2) e nella sesta piccola classe. Tuttavia, da quanto ho potuto giudicare, si verificano in una notevole maggioranza di specie di uccelli. Sia questo vero o no, noi possiamo concludere dai fatti riferiti nell'ottavo capitolo che il periodo di variazione è stato un elemento importante per determinare la forma di trasmissione.

Negli uccelli è difficile decidere con quale misura dobbiamo giudicare se il periodo di variazione è primitivo o tardivo, se segue per l'età in rapporto colla durata della vita, o col potere riproduttivo o col numero delle mute per cui passa la specie. Il mutare degli uccelli, anche nella stessa famiglia, differisce molto talora senza che si possa assegnare nessuna causa. Alcuni uccelli mutano

(1) Per esempio i maschi della *Tanagra æstiva* e della *Fringilla cyanea* richiedono tre anni, il maschio della *Fringilla ciris* quattro anni, per compiere il loro bel piumaggio (vedi AUDUBON *Ornith. Biograph.*, vol. I, p. 233, 280, 378). Nel quattr'occhi prende tre anni (ibid., vol. III, p. 614). Il maschio del Fagiano dorato, come ho udito dal sig. J. Jenner Weir, 'si può distinguere dalla femmina quando ha circa tre mesi di età, ma non acquista il suo pieno splendore fino alla fine del settembre dell'anno seguente.

(2) Così l'*Ibis tantalus* e la *Grus Americanus* prende quando quattro anni, il *Flamingo* parecchi anni e l'*Ardea Ludovicana* due anni, prima di acquistare il loro pieno piumaggio. Vedi AUDUBON, vol. I, p. 221; vol. III, p. 133, 139, 211.

le penne così presto che quasi tutte le piume del corpo cadono prima che le prime penne delle ali siano pienamente cresciute, e noi non possiamo credere che primieramente lo stato delle cose procedesse in tal guisa. Quando il periodo della muta è stato accelerato, l'età in cui i colori del piumaggio adulto furono dapprima sviluppati ci può sembrare falsamente esser venuta molto più di buon'ora di quello che realmente sia stato. Questo si può dimostrare colla pratica seguita da alcuni allevatori di uccelli che strappano alcune penne dal petto dei nidiacei dei ciuffolotti, e dal capo o dal collo dei giovani del fagiano dorato onde riconoscere il sesso; perchè nei maschi queste penne sono immediatamente sostituite da altre colorite (1). La durata attuale della vita non si conosce che in pochi uccelli, cosicchè non possiamo guari giudicare con questa norma. E riguardo al periodo in cui le facoltà di riproduzione sono ottenute, è un fatto notevole che vari uccelli occasionalmente fanno razza mentre hanno ancora il loro piumaggio giovanile (2).

Il fatto di uccelli che si riproducono nel loro piumaggio giovanile sembra opposto alla credenza che la scelta sessuale abbia avuto una parte tanto importante quanto si crederebbe nel dare colori, piume, ecc., adornanti ai maschi e per mezzo della eguale trasmissione alle femmine di molte specie. L'obbiezione sarebbe valida qualora i maschi più giovani e meno ornati riuscissero a conquistare le femmine e a propagare la loro specie, come i maschi più belli e più vecchi. Ma non abbiamo ragione per credere che questo sia il caso. Audubon parla della riproduzione di maschi non adulti dell'*Ibis tantalus* come di un caso raro, come pure dice il signor Swinhoe rispetto ai maschi non adulti dell'*Oriolus* (3). Se i giovani di qualche specie nel loro piumaggio giovanile riuscissero meglio nel conquistarsi le compagne che non gli adulti, il

(1) Il sig. Blyth, nel CHARLESWORTH'S *Mag. of Nat. Hist.*, vol. I, 1837, p. 300. Il signor Bartlett mi ha dato queste informazioni intorno al fagiano dorato.

(2) Io ho notato i casi seguenti nell'*Ornith. Biography* di AUDUBON. Il codirosso di America (*Muscicapa ruticilla*, vol. I, p. 203). L'*Ibis tantalus* prende quattro anni per divenire pienamente adulto, ma talora si riproduce nel secondo anno (vol. III, p. 133). La *Grus americana* mette lo stesso tempo, ma si riproduce prima di avere assunto il piumaggio compiuto (vol. III, p. 211). Gli adulti dell'*Ardea carulea* sono azzurri e i giovani bianchi; e si possono vedere uccelli bianchi, macchiettati ed azzurri riprodursi insieme (vol. IV, p. 58): ma il sig. Blyth mi informa che certi aironi sono dimorfi, perchè se ne possono vedere individui bianchi e coloriti della stessa età. Il Quattr'occhi (*Anas histrionica*, LINN.) prende tre anni per acquistare il suo pieno piumaggio, sebbene molti individui si riproducano nel secondo anno (vol. III, p. 614). Si sa che l'Aquila dalla testa bianca (*Falco leucocephalus*, vol. III, p. 210) si riproduce quando non è ancora adulta. Alcune specie di *Oriolus* (secondo il sig. BLYTH ed il sig. SWINHOE, nell'*Ibis*, luglio, 1863, p. 68) si riproducono parimente prima che abbiano assunto il loro pieno piumaggio.

(3) Vedi la nota precedente.

piumaggio adulto si perderebbe probabilmente in breve, siccome i maschi che avrebbero conservato per un periodo più lungo il piumaggio giovanile avrebbero prevalso, e così il carattere della specie sarebbe in fine modificato (1). D'altra parte, se i giovani non riuscissero mai ad ottenere una femmina, l'abito di riprodursi di buon ora verrebbe presto o tardi al tutto eliminato, essendo esso superfluo e traendo seco uno sciupio di forze.

Il piumaggio di certi uccelli va crescendo in bellezza per molti anni dopo che sono al tutto adulti; questo è il caso per la coda del pavone, e per la cresta e per le piume di certi aironi, per esempio l'*Ardea Ludovicana* (2); ma è molto dubbio se il continuo sviluppo di cosifatte penne sia l'effetto della scelta di successive variazioni benefiche, o solamente di un continuo accrescimento. Moltissimi pesci continuano a crescere di mole finchè sono in buona salute ed hanno buona copia di cibo; ed una legge in certo modo simile può prevalere per le piume degli uccelli.

CLASSE V. Quando gli adulti dei due sessi hanno piumaggio invernale ed estivo distinti, differisca il maschio o no dalla femmina, i giovani rassomigliano agli adulti dei due sessi nel loro abito invernale, o molto più di rado nel loro abito estivo, o rassomigliano alle femmine sole; od i giovani possono avere un carattere intermedio oppure possono differire grandemente dagli adulti nei loro due piumaggi stagionali. — I casi di questa classe sono singolarmente complessi; nè questo deve recar sorpresa, siccome dipendono dalla eredità, limitata in un grado più o meno grande in tre modi differenti, cioè dal sesso, dall'età, e dalla stagione dell'anno. In certi casi gli individui della stessa specie attraversano cinque stadi distinti di piumaggio. Nelle specie in cui il maschio differisce dalla femmina durante la stagione estiva sola, o, ciò che è più raro,

(1) Altri animali, che appartengono a classi al tutto distinte, possono abitualmente od occasionalmente riprodursi prima di avere pienamente assunto i loro caratteri adulti. Questo è il caso pei maschi giovani del salmone. Si sa che parecchi anfibii si riproducono mentre sono ancora allo stato di larva. FRITZ MÜLLER ha dimostrato *Facts and Arguments for Darwin*, trad. ingl., 1859, p. 79) che i maschi di parecchi crostacei anfipodi divengono sessualmente adulti mentre sono giovani; ed io deduco da ciò che questo è un caso di riproduzione prematura, perchè non hanno acquistato ancora le loro chele pienamente sviluppate. Tutti questi fatti sono interessantissimi, perchè spiegano un mezzo pel quale le specie possono sopportare grandi modificazioni di carattere, secondo il modo di vedere del sig. Cope, espresso colle seguenti parole di « ritardo ed acceleramento dei caratteri generici »; ma io non posso seguire pienamente le viste di questo eminente naturalista. Vedi il sig. COPE, *On the Origin of Genera*, dai *Proc. of Acad. Nat. Sc. of Philadelphia*, ottobre 1868.

(2) JERDON, *Birds of India*, vol. III, p. 507, intorno al pavone. AUDUBON, *ibid.*, vol. III, p. 139, intorno all'*Ardea*.

durante le due stagioni (1), i giovani in generale rassomigliano alle femmine — come segue nel cosiddetto cardellino del Nord-America, e da quanto pare nello splendido Maluri di Australia (2). Nelle specie in cui i sessi sono simili durante la state e l'inverno i giovani possono rassomigliare agli adulti, primamente, nell'abito invernale; secondariamente, ciò che segue molto più di rado, nell'abito estivo; terzo, possono avere uno stato intermedio fra questi due stadi; e quarto, possono differire grandemente dagli adulti in tutte le stagioni. Abbiamo un esempio del primo di questi quattro casi in una sgarza dell'India (*Buphus coromandus*), in cui i giovani e gli adulti dei due sessi sono bianchi durante l'inverno, e gli adulti divengono color cuoio dorato durante l'estate. Nell'*Anastomus oscitans* dell'India abbiamo un caso simile, ma i colori sono invertiti; perchè i giovani e gli adulti dei due sessi sono grigio e nero durante l'inverno, e gli adulti divengono bianchi durante l'estate (3). Come esempio del secondo caso sono i giovani della Gazza marina (*Alca torda*, Linn.) che nel loro piumaggio primiero sono coloriti come gli adulti durante l'estate; ed i giovani della *Fringilla leucophrys* dell'America settentrionale appena son coperti di piume hanno eleganti fasce bianche sul capo, che vengono perdute dai giovani e dai vecchi durante l'inverno (4). Rispetto al terzo caso, cioè, in cui i giovani hanno un carattere intermedio fra il piumaggio adulto invernale ed estivo, Yarrell (5) asserisce che ciò segue in molti trampolieri. Infine, rispetto ai giovani che differiscono ampiamente dai due sessi nel loro piumaggio invernale ed estivo, questo segue in molti aironi e sgarze dell'America settentrionale e delle Indie, — i giovani soli sono bianchi.

Farò solamente alcune osservazioni intorno a questi casi complicati. Quando i giovani rassomigliano alla femmina nel suo abito estivo, od agli adulti dei due sessi nel loro abito invernale, i casi differiscono da quelli riferiti nelle Classi I e III soltanto nei caratteri originariamente acquistati dai maschi durante la stagione delle nozze, essendone stata limitata la trasmissione alla stagione corrispondente. Quando gli adulti hanno un piumaggio distinto invernale ed estivo, ed i giovani

(1) Pei casi in appoggio vedi vol. IV di MACGILLIVRAY, *Hist. Brit. Birds*; intorno alla Tringa, ecc., p. 229, 271; intorno al Machetes, p. 172; intorno al *Charadrius hiaticula*, p. 118; intorno al *Charadrius plumialis*, p. 94.

(2) Pel Cardellino del N. America, *Fringilla tristis*, LINN., vedi AUDUBON, *Ornith. Biography*, vol. I, p. 172. Pel Maluri, GOULD, *Handbook of the Birds of Australia*, vol. I, p. 318.

(3) Sono debitore al signor Blyth per l'informazione intorno al Buphus; vedi pure JERDON, *Birds of India*, vol. III, p. 749. Intorno all'*Anastomus*, vedi BLYTH nell'*Ibis*, 1867, p. 173.

(4) Intorno all'*Alca*, vedi MACGILLIVRAY, *Hist. Brit. Birds*, vol. V, p. 347. Intorno alla *Fringilla leucophrys*, AUDUBON, *ibid.* vol. II, p. 89. Avrò in seguito da parlare dei giovani di certi aironi e di certe sgarze che sono bianchi.

(5) *History of British Birds*, vol. I, 1839, p. 159.

differiscono da entrambi, il caso è più difficile da comprendere. Noi possiamo ammettere come probabile che i giovani abbiano conservato un antico stato di piumaggio; possiamo riferire alla scelta sessuale il piumaggio estivo o nuziale degli adulti, ma a che cosa possiamo attribuire il loro distinto piumaggio invernale? Se noi potessimo ammettere che questo piumaggio serve in tutti i casi di protezione, il suo acquisto sarebbe una faccenda semplice; ma non sembra che siavi nessuna buona ragione per ammettere una tal cosa. Si può mettere avanti che le condizioni di vita tanto ampiamente differenti durante l'inverno e la state hanno avuto una azione diretta sul piumaggio; questo può avere avuto qualche effetto, ma non ho fede che una differenza così grande fra due piumaggi, come vediamo talvolta, sia stata operata in tal modo. Una spiegazione più probabile è che una antica forma di piumaggio parzialmente modificata mercè la trasmissione di qualche carattere del piumaggio estivo sia stata conservata dagli adulti durante l'inverno. Finalmente tutti i casi della nostra classe presente dipendono da quanto pare dai caratteri acquistati da ciò che i maschi adulti sono stati variamente limitati nella loro trasmissione secondo l'età, la stagione ed il sesso; ma non merita la pena di tener dietro a queste complesse relazioni.

CLASSE VI. *I giovani nel loro primo piumaggio differiscono fra loro secondo il sesso; i maschi giovani rassomigliano più o meno strettamente ai maschi adulti, e le femmine giovani più o meno strettamente alle femmine adulte.* —

I casi in questa classe, sebbene si presentino in vari gruppi, non sono numerosi; tuttavia se l'esperienza non ci ha insegnato il contrario, sembrerebbe la cosa più naturale che i giovani dapprima somigliassero sempre fino ad un certo punto agli adulti dello stesso sesso, divenendo poi man mano più simili a loro. Il maschio adulto della capinera (*Sylvia atricapilla*) ha il capo nero; quello della femmina è rossiccio-bruno; ed il signor Blyth mi ha informato che i giovani dei due sessi si possono distinguere per questi caratteri anche quando sono nidiaci. Nella famiglia dei tordi in buon numero simili casi sono notati stati; il merlo maschio (*Turdus merula*) si può distinguere dalla femmina quando è nel nido, siccome le remiganti delle ali conservano una tinta bruniccia fino alla seconda muta totale (1). I due sessi del tordo poliglotta (*Turdus polyglottus*, Linn.) differiscono pochissimo fra loro, tuttavia si possono agevolmente distinguere i maschi dalle femmine in età molto giovanile perchè mostrano maggior copia di bianco puro (2). I maschi della *Orocetes erythrogastra* e della *Petrocincla cyanea* hanno molta parte del loro piumaggio color azzurro vivace, mentre le femmine sono brune; ed i

(1) BLYTH, nel *Mag. of Nat. Hist.* di Charlesworth, vol. 1, 1837, p. 362; e dalla informazione che egli mi diede.

(2) AUDUBON, *Ornith. Biography*, vol. 1, 113.

nidiacei maschi delle due specie hanno le remiganti delle ali e le penne della coda marginate di azzurro, mentre quelle della femmina sono marginate di bruno (1). Cosicchè le medesime penne che nel merlo giovane assumono i loro caratteri adulti e divengono nere dopo le altre, in queste due specie assumono questo carattere e divengono azzurre prima delle altre. Il modo di vedere più probabile rispetto a questi casi è che i maschi, differentemente da ciò che segue nella Classe I, abbiano trasmesso i loro colori alla prole maschile in una età più fresca che non in quella in cui essi stessi lo acquistarono dapprima; perchè se avessero variato mentre erano al tutto giovani, essi avrebbero probabilmente trasmesso tutti i loro caratteri alla loro prole dei due sessi (2).

Nell'*Aithurus polytimus* (un uccello mosca) il maschio è splendidamente colorito di nero e di verde, e due delle penne della coda sono sommamente lunghe; la femmina ha una coda comune e colori smorti; ora i maschi giovani invece di rassomigliare alla femmina adulta, secondo la regola ordinaria, cominciano fino dal principio ad assumere i colori proprii al loro sesso, e le loro penne della coda divengono in breve molto lunghe. Io ho avuto questa informazione dal signor Gould, il quale mi ha riferito il caso seguente più spiccato e tuttavia ancora non pubblicato. Due uccelli mosca che appartengono al genere *Eustephanus*, entrambi benissimo coloriti, abitano l'isoletta di Juan Fernandez, e sono sempre stati considerati come specificamente distinti. Ma è stato ultimamente riconosciuto che uno dei due, che è color castagno-bruno-brillante col capo rosso-dorato, è il maschio, mentre l'altro, il quale è elegantemente variegato di verde e bianco col capo verde metallico, è la femmina. Ora i giovani rassomigliano dapprima fino ad un certo punto agli adulti del sesso corrispondente, e la rassomiglianza va facendosi man mano più compiuta.

Considerando quest'ultimo caso, se come prima prendiamo il piumaggio dei giovani per guida, apparirà che i due sessi sono stati resi indipendentemente belli; e non che un sesso abbia parzialmente trasmesso la sua bellezza all'altro. Da quanto pare il maschio ha acquistato i suoi colori brillanti per opera della scelta sessuale nello stesso modo, per esempio, del pavone o del fagiano nella nostra prima classe di casi; e la femmina nel modo medesimo come la femmina della *Rhynchaea* o della *Turnix* nella nostra seconda classe di casi. Ma è molto difficile comprendere come questo possa aver avuto luogo contempora-

(1) Il sig. C. A. WRIGHT, nell'*Ibis*, vol. VI, 1864, p. 65. JERDON, *Birds of India*, vol. I, p. 515.

(2) Si possono menzionare i seguenti casi addizionali: i maschi giovani della *Tanagra rubra* si possono distinguere dalle femmine giovani (AUDUBON, *Ornith. Biography*, vol. IV, p. 392) e così segue per i nidiacei della *Dendrophila frontalis* dell'Indie (JERDON, *Birds of India*, vol. I, p. 389). Il sig. BLYTH pure m'informa che i sessi del Saltinpalo, *Saxicola rubicola*, si possono distinguere in età molto giovanile.

neamente nei due sessi della stessa specie. Il signor Salvin afferma, come abbiamo veduto nel capitolo ottavo, che in certi uccelli mosca i maschi eccedono sommariamente in numero le femmine, mentre nelle altre specie che abitano la stessa regione le femmine superano di gran lunga i maschi. Se dunque possiamo riconoscere che durante un qualche primiero e lungo periodo i maschi delle specie di Juan Fernandez abbian ecceduto sommamente il numero delle femmine, e che durante un altro lungo periodo le femmine siano state in molto maggior numero dei maschi, noi potremo comprendere come i maschi in un dato tempo e le femmine in un altro possano essere divenuti belli mercè la scelta degli individui più vivacemente coloriti di ogni sesso; mentre i due sessi trasmettevano i loro caratteri ai giovani in un periodo di età piuttosto più precoce del solito. Io non pretendo dire che questa sia la vera spiegazione; ma il caso è troppo notevole per passare inosservato.

Noi abbiamo ora veduto nei numerosi casi di tutte queste sei classi, che esiste una intima relazione fra il piumaggio dei giovani e quello degli adulti, sia di un sesso o dei due sessi. Queste relazioni vengono chiaramente spiegate col principio che un sesso — e nella maggioranza dei casi è il maschile — acquista prima mercè la variazione e la scelta sessuale colori brillanti od ornamenti, e li trasmette in vari modi, secondo le leggi riconosciute di eredità. Non sappiamo perchè siano seguite variazioni in differenti periodi della vita, anche talvolta nelle specie dello stesso gruppo; ma rispetto alla forma di trasmissione, sembra che l'età in cui le variazioni comparvero per la prima volta sia stata una causa determinante di una certa importanza.

Dal principio di eredità alle età corrispondenti, e da ciò che ogni variazione nel colore che seguiva nei maschi in una età giovanile non veniva scelta, anzi sovente era eliminata perchè pericolosa, mentre consimili variazioni che seguivano durante o vicino al periodo della riproduzione furono conservate, ne segue che il piumaggio del giovane sarà rimasto sovente senza modificazione, o sarà stato poco modificato. Noi così abbiamo un barlume del colorito dei progenitori delle nostre specie esistenti. In un gran numero di specie, di cui cinque prese dalle nostre sei classi di casi, gli adulti di un sesso o di entrambi sono coloriti vivacemente almeno durante la stagione delle nozze, mentre i giovani sono invariabilmente meno brillantemente coloriti che non gli adulti, o hanno al tutto colori smorti; perchè non v'ha esempio, per quanto mi sappia, dei giovani di specie dei colori smorti che spieghino colori brillanti, o di giovani di specie vivacemente colorite che abbiano colori più vivaci dei loro genitori. Tuttavia nella quarta classe, in cui i giovani e gli adulti si rassomigliano fra loro, sonovi molte specie (sebbene non tutte) di colori brillanti, e siccome queste formano gruppi interi, possiamo dedurre che i loro primieri progenitori erano parimente brillante-

mente coloriti. Tranne questa eccezione, se osserviamo gli uccelli di tutto il mondo, sembra che la loro bellezza sia stata ampiamente accresciuta fino da quel periodo di cui abbiamo una memoria parziale nel loro piumaggio giovanile.

Intorno al colore del piumaggio in rapporto colla protezione. — Si sarà osservato che io non posso seguire la credenza del signor Wallace che i colori smorti quando sono limitati alle femmine siano stati nella maggior parte dei casi specialmente acquistati per scopo di protezione. Non v'ha tuttavia alcun dubbio, come fu osservato precedentemente, che i due sessi di molti uccelli hanno avuto i loro colori modificati per questo scopo, tanto da poter sfuggire all'occhio dei loro nemici; o, in certi casi, tanto da accostarsi non veduti alla loro preda, nello stesso modo in cui nei gufi il piumaggio si è fatto morbido, tanto che il loro volo non viene udito. Il signor Wallace osserva (1) che, solamente nei tropici, fra le foreste che non perdon mai il loro fogliame, noi troviamo gruppi interi di uccelli, di cui il colore principale è il verde ». Ognuno il quale ne abbia fatto l'esperimento ammetterà quanto sia difficile distinguere i pappagalli sugli alberi coperti di foglie. Nondimeno noi dobbiamo ricordare che molti pappagalli sono ornati di tinte cremisine, azzurre ed arancio, che non possono guari servir di protezione. I picchi sono eminentemente arborei, ma oltre le specie verdi ve ne sono molte nere, e nere bianche — e tutte le specie sono da quanto pare esposte a quasi i medesimi pericoli. È perciò probabile che i colori fortemente pronunziati siano stati acquistati da uccelli arborei mercè la scelta sessuale, ma che le tinte verdi abbiano avuto un vantaggio mercè la scelta naturale sopra altri colori per lo scopo di protezione.

Riguardo agli uccelli che vivono sulla terra, ognuno ammette che sono stati coloriti per modo da imitare le superficie che li circondano. È molto difficile vedere una pernice, un beccaccino, una beccaccia, certi pivieri, le allodole ed i succiacapre quando stanno accovacciati sul terreno. Gli animali che abitano nei deserti offrono gli esempi più notevoli, perchè la superficie nuda non presenta nascondigli, e tutti i quadrupedi, i rettili e gli uccelli più piccoli van debitori della loro salvezza ai loro colori. Come ha osservato il sig. Tristram (2), rispetto agli abitanti del Sahara, tutti sono protetti pel loro colore « isabella o color di sabbia ». Richiamando alla mia mente gli uccelli del deserto che aveva veduto nell'America meridionale, come pure la maggior parte degli uccelli terragnoli dell'Inghilterra, mi sembrava che i due sessi in quel caso fossero generalmente coloriti quasi ad un modo. In conseguenza mi rivolsi al sig. Tristram per ciò che riguarda gli uccelli del Sahara, ed egli mi diede cortesemente i

(1) *Westminster Review*, luglio 1867, p. 5.

(2) *Ibis*, 1859, vol. 1, p. 429, e seg.

seguenti ragguagli. Sonovi ventisei specie che appartengono a quindici generi, che evidentemente hanno avuto il loro piumaggio colorito per scopo di protezione; e questo coloramento è tanto più notevole, in quanto che nella maggior parte di questi uccelli è differente da quello dei loro congeneri. I due sessi di tredici di queste ventisei specie sono coloriti nello stesso modo, ma queste appartengono a generi in cui prevale comunemente questa regola, cosicchè esse non ci dicono nulla intorno ai colori protettori che sono gli stessi nei due sessi degli uccelli del deserto. Delle altre tredici specie, tre appartengono a generi in cui i sessi sogliono differire fra loro, tuttavia hanno i sessi simili. Nelle rimanenti dieci specie il maschio differisce dalla femmina; ma la differenza è limitata principalmente alla superficie inferiore del piumaggio, che è nascosta quando l'uccello si accovaccia sul terreno; il capo ed il dorso hanno nei due sessi la stessa tinta color di sabbia. Cosicchè in queste dieci specie le superficie superiori dei due sessi hanno sopportata un'azione e sono divenute simili, mercè la scelta naturale, per scopo di protezione; mentre le superficie inferiori dei maschi soli sono state mutate dalla scelta sessuale, per scopo di ornamento. Qui, siccome i due sessi sono nello stesso modo bene protetti, noi vediamo con evidenza che le femmine non sono state impedita dalla scelta naturale di ereditare i colori dei loro genitori maschi; noi dobbiamo tener conto della legge di trasmissione sessualmente limitata, come abbiamo spiegato prima.

In tutte le parti del mondo i due sessi di molti uccelli dal becco gentile, specialmente quelli che frequentano le canne ed i giunchi, hanno colori scuri. Senza dubbio se i loro colori fossero stati brillanti, sarebbero stati molto più esposti alla vista dei loro nemici; ma è piuttosto dubbio che le loro tinte oscure siano state specialmente acquistate per scopo di protezione, almeno da quanto posso giudicare. È ancor più dubbio che tinte cosiffattamente smorte possano essere state acquistate per servir di ornamento. Dobbiamo tuttavia tener presente alla mente che gli uccelli maschi, sebbene di colori smorti, sovente differiscono molto dalle loro femmine, come segue nella passera comune, e ciò induce a credere che quei colori sono stati acquistati per opera della scelta sessuale, essendo essi attraenti. Molti uccelli dal becco gentile sono cantatori; e non va dimenticato un ragionamento di un capitolo precedente, in cui è dimostrato che i migliori cantatori hanno di rado molti ornamenti o tinte vivaci. Sembrerebbe che le femmine degli uccelli, in regola generale, abbiano scelto i loro compagni sia pel dolce loro canto, sia per la bellezza dei colori, ma non per queste due prerogative riunite. Alcune specie che sono evidentemente colorite per scopo di protezione, come il frullino, la beccaccia ed il succiacapre, sono del pari macchiate ed ombreggiate, secondo il nostro gusto, in modo elegantissimo. In questi casi possiamo concludere che tanto la scelta naturale che la sessuale hanno operato di concerto per la protezione e l'orna-

mento. Si può mettere in dubbio che esista un uccello il quale non abbia qualche speciale attrattiva per piacere all'altro sesso. Quando i due sessi sono coloriti tanto oscuramente che sarebbe arditezza riconoscere l'azione della scelta sessuale, e quando non si può avere una prova diretta che dimostri che questi colori servono loro di protezione, è miglior partito confessare la piena ignoranza della cagione, o, ciò che viene quasi lo stesso, attribuire l'effetto all'azione diretta delle condizioni di vita.

Vi sono molti uccelli di cui i due sessi sono cospicuamente, sebbene non brillantemente, coloriti, come le numerose specie nere, bianche e pezzate; e questi colori sono probabilmente il risultamento della scelta sessuale. Nel merlo comune, nel gallo cedrone, nel fagiano di monte, nella oidemia mezzana, ed anche in uno degli uccelli di paradiso (*Lophorina atra*), i maschi soli sono neri, mentre le femmine sono brune o macchiettate; e non vi può essere guari dubbio che il color nero in questi casi non sia stato un carattere scelto sessualmente. Quindi è in un certo grado probabile che il colore nero compiuto o parziale dei due sessi in uccelli come i corvi, certe cacatue, le cicogne ed i cigni, e molti altri uccelli marini, sia parimente l'effetto della scelta sessuale, accompagnata dall'eguale trasmissione ai due sessi; perchè il colore nero non può guari servire in nessun caso di protezione. In parecchi uccelli, in cui il maschio solo è nero, ed in altri in cui i due sessi sono neri, il becco o la pelle intorno al capo è di colore vivace, ed il contrasto così acquistato accresce grandemente la loro bellezza; noi vediamo questo nel becco del merlo maschio che è color giallo brillante, nella pelle cremisina che sta sopra gli occhi del fagiano di monte e del gallo cedrone, nel becco brillantemente colorito della oidemia, nel becco rosso del gracchio alpigino (*Corvus graculus*, Linn.), del cigno nero e della cicogna nera. Questo m'indusse ad osservare che non è al tutto incredibile che i tucani vadan debitori dell'enorme mole del loro becco alla scelta sessuale, a fine di far pompa delle varie e vivaci fasce di colore di cui questi organi vanno adorni (1). La pelle nuda alla base del becco e intorno agli occhi è pure sovente di colore brillante; ed il sig. Gould, parlando di una specie (2), dice che i colori del becco « sono certamente, durante il

(1) Non è mai stata data una spiegazione soddisfacente della enorme mole, ed ancor meno dei colori brillanti del becco del tucano. Il sig. BATES (*The Naturalist on the Amazons*, vol. II, 1863, p. 341) asserisce che adoperano il loro becco per cogliere le frutta sulle cime dei rami; e parimente, come viene asserito da altri autori, per estrarre le uova ed i giovani uccelli dai nidi di altri uccelli. Ma, come ammette il sig. Bates, il becco « non può guari essere considerato come uno strumento fatto a perfezione per lo scopo cui deve compiere ». La grande mole del becco, come lo dimostra la sua larghezza, profondità, come pure la sua lunghezza, non è intelligibile pensando che debba servire puramente come organo di prensione.

(2) *Ramphastos carinatus*, GOULD, *Monograph of Ramphastidae*.

tempo dell'accoppiamento, nel loro stato più bello e più brillante ». Non è molto improbabile che i tucani siano impacciati dal loro immenso becco, sebbene sia reso il più leggero possibile dalla sua struttura, perchè noi a torto non diamo importanza ad una particolarità, cioè la mostra dei bei colori, nello stesso modo in cui il fagiano Argo maschio e qualche altro uccello sono impacciati con piume tanto lunghe da impedire il loro volo.

Nella stessa maniera in cui i maschi soli di varie specie sono neri, mentre le femmine hanno colori scuri, così in alcuni pochi casi i maschi soli sono al tutto o parzialmente bianchi, come in vari Casmorinchi dell'America meridionale (*Chasmorhynchus*), la *Bernicla antarctica*, il fagiano argentato, ecc., mentre le femmine sono brune o macchiettate di scuro. Quindi, per lo stesso principio come sopra, è probabile che i due sessi di molti uccelli, come il cacatua bianco, varie sgarze colle loro belle piume, certi ibis, gabbiani, rondini di mare, ecc., hanno acquistato il loro piumaggio più o meno compiutamente bianco per opera della scelta sessuale. Le specie che abitano le regioni nevose naturalmente appartengono a un ordine differente. Il piumaggio bianco di alcuni dei sopra menzionati uccelli appare nei due sessi solq quando sono adulti. Questo è pure il caso in certe sule, in uccelli dei tropici, ecc., e nell'oca delle nevi (*Anser hyperboreus*). Siccome quest'ultima cova sul « terreno nudo », quando non è coperto di neve, e siccome emigra verso il sud durante l'inverno, non vi è ragione per supporre che il suo piumaggio bianco niveo le serva di protezione. Nel caso dell'*Anastomus oscitans*, di cui abbiamo parlato precedentemente, abbiamo una prova anche migliore che il piumaggio bianco è un carattere nuziale, perchè si sviluppa solo durante l'estate; mentre i giovani in tale loro stato, e gli adulti nel loro abito invernale, sono grigi o neri. In molte specie di gabbiani (*Larus*) il capo ed il collo divengono bianco puro in estate, essendo grigi o macchiettati durante l'inverno e nello stato giovanile. D'altra parte nei gabbiani più piccoli (*Gavia*), ed in alcune rondini di mare (*Sterna*), segue esattamente il contrario; perchè la testa degli uccelli giovani durante il primo anno, e quella degli adulti durante l'inverno, sono bianco puro, e sono molto più pallidamente colorite che non durante la stagione delle nozze. Questi ultimi casi offrono un altro esempio del modo capriccioso in cui la scelta sessuale sembra avere operato (1).

La cagione per cui gli uccelli acquatici hanno acquistato un piumaggio bianco tanto più frequentemente che non gli uccelli terragnoli dipende probabilmente dalla loro grande mole e dalla forza del volo, cosicchè essi possono difendersi

(1) Intorno al *Larus*, *Gavia* e *Sterna*, vedi MACGILLIVRAY, *Hist. Brit. Birds*, vol. v, p. 515, 584, 626. Intorno all'*Anser hyperboreus*, AUDUBON, *Ornith. Biography*, vol. IV, p. 562. Intorno all'*Anastomus*, il sig. BLYTH, nell'*Ibis*, 1867, p. 173.

agevolmente o sfuggire agli uccelli di rapina, ai quali inoltre non sono molto esposti. In conseguenza la scelta sessuale non è qui intervenuta o non è stata guidata per lo scopo della protezione. Senza dubbio, negli uccelli che volano sul largo oceano, i maschi e le femmine si possono incontrare molto più agevolmente quando siano vistosi, perfettamente bianchi, o intensamente neri; cosicchè questi colori possono forse servire allo stesso scopo come le note di richiamo di molti uccelli terragnoli. Un uccello bianco o nero, quando scorge da lungi e piomba addosso ad un carcame che galleggia sul mare o sta giacente sulla spiaggia, si vedrà da una grande distanza, e guiderà altri uccelli della stessa e di altre distinte specie alla preda; ma siccome questo sarebbe uno svantaggio pei primi trovatori, gli individui che erano i più bianchi o i più neri non si sarebbero così procurato maggior copia di cibo che non gli individui meno fortemente coloriti. Quindi i colori vistosi non possono essere stati graduatamente acquistati per questo scopo mercè la scelta naturale (1).

Siccome la scelta sessuale dipende da un elemento così instabile come il gusto, noi possiamo comprendere come vada che nello stesso gruppo di uccelli, che hanno un modo di vivere quasi uguale, esistano specie bianche o quasi bianche, come pure nere o quasi nere, — per esempio cacutue bianche e nere, cicogne, ibis, cigni, rondini di mare e procellarie. S'incontrano pure nei medesimi gruppi uccelli pezzati, per esempio il cigno dal collo nero, certe rondini di mare, e la gazzerà comune. Guardando una ricca collezione di esemplari, od una serie di disegni coloriti, possiamo concludere che piace agli uccelli un forte contrasto nel colore, perchè i sessi differiscono spesso fra loro in ciò che il maschio ha le parti pallide di un bianco puro, e le parti variamente colorite di scuro con tinte ancor più scure che non quelle della femmina.

Si vedrà anche che la semplice novità, o il mutamento per amor di mutare, ha talora agito come un'attrattiva sulle femmine degli uccelli, nello stesso modo come fra noi il mutar della moda. Il duca d'Argyll dice (2) — e sono contento di avere il piacere insolito di tener dietro anche da lontano ai suoi passi — « Io sono sempre più che convinto che la varietà, come semplice varietà, dev'essere ammessa come un oggetto ed un fine della Natura ». Desidererei che il duca avesse spiegato che cosa intende per Natura. Intende forse che il Creatore dell'universo abbia ordinato effetti diversi per sua propria soddisfazione, o per quella dell'uomo? Mi sembra che la prima nozione manchi molto della dovuta

(1) Si può osservare che negli avvoltoi, che si librano per ogni verso nelle più alte regioni dell'atmosfera, come gli uccelli marini sull'oceano, tre o quattro specie sono molto o quasi a tutto bianche, e molte altre specie sono nere. Questo fatto sostiene la congettura che questi colori vistosi possano agevolare il trovarsi ai sessi durante la stagione delle nozze.

(2) *The Journal of Travel* pubblicato da MURRAY, vol. I, 1868, p. 286.

riverenza, come l'ultima di probabilità. Mutabilità di gusto negli uccelli stessi mi sembra una spiegazione più probabile. Per esempio i maschi di alcuni papagalli non si posson guari dire più belli, almeno secondo il nostro gusto, delle femmine, ma differiscono da esse in certi punti, come per avere il maschio un collare rosa invece di avere, come la femmina, « uno stretto e brillante collare verde-smeraldo »; oppure di avere il maschio un collare nero invece di un « mezzo collare giallo di fronte », col capo color pallido invece di essere azzurro (1). Siccome molti uccelli hanno per loro principale ornamento lunghe penne della coda o lunghe creste, la coda corta descritta sopra nel maschio di un uccello mosca e la cresta rimpicciolita dello smergo maggiore maschio sembrano quasi essere uno dei tanti opposti mutamenti di modo che ammiriamo nelle nostre proprie vestimenta.

Alcuni membri della famiglia degli aironi presentano un caso ancor più curioso di novità in ciò che il coloramento sia stato da quanto pare apprezzato per scopo di novità. I giovani dell'*Ardea asha* sono bianchi, mentre gli adulti sono color lavagna; e non solo i giovani, ma gli adulti dell'affine *Buphus coromandus* nel loro piumaggio invernale sono bianchi, e questo colore si muta, nella stagione delle nozze, in un color cuoio dorato. È incredibile che i giovani di queste due specie, come pure di alcuni altri membri della stessa famiglia (2), siano stati specialmente resi bianco puro e così siano divenuti vistosi ai loro nemici; o che gli adulti di una di queste due specie siano stati specialmente resi bianchi durante l'inverno in un paese che non è mai coperto di neve. D'altra parte abbiamo ragione per credere che la bianchezza sia stata da molti uccelli acquistata come un ornamento sessuale. Noi possiamo quindi concludere che un progenitore primiero dell'*Ardea asha* e del *Buphus* acquistò un piumaggio bianco per scopo di nozze, e trasmise questo colore ai suoi piccoli; cosicchè i piccoli ed i vecchi divennero bianchi come certe sgarze attuali; avendo poi in seguito i giovani conservato il colore bianco, mentre gli adulti lo mutavano in tinte più fortemente pronunciate. Ma se ci fosse dato osservare in un periodo ancora più remoto i progenitori più antichi di queste due specie, noi vedremmo probabilmente gli adulti coloriti di scuro. Suppongo che questo sarebbe il caso, dalla analogia di molti altri uccelli, i quali da giovani sono scuri e da adulti sono bianchi; e più specialmente dal caso dell'*Ardea gularis*, di cui i colori sono il rovescio di quelli dell'*A. asha*, perchè i giovani hanno

(1) Vedi JERDON intorno al genere *Palæornis*, *Birds of India*, vol. 1, p. 258-260.

(2) I giovani dell'*Ardea rufescens* e dell'*Ardea caerulea* degli Stati Uniti sono pure bianchi, e gli adulti sono coloriti secondo il loro nome specifico. AUDUBON (*Ornith. Biography*, vol. III, p. 416; vol. IV, p. 58), sembra piuttosto compiacersi al pensiero che questo notevole mutamento di piumaggio « sconcerterà grandemente i sistematici ».

colori scuri e gli adulti sono bianchi, avendo i giovani conservato lo stato primiero di piumaggio. Sembra dunque che i progenitori nella loro condizione adulta dell'*Ardea asha*, del *Buphus* e di alcuni affini, abbiano sopportato, durante una lunga linea di discendenza, i seguenti mutamenti di colore: primamente una tinta oscura, secondo il bianco puro, e terzo, in seguito ad un altro mutamento di moda (se posso esprimermi così), le loro tinte attuali lavagna, rossiccia o cuoio dorato. Questi successivi mutamenti riescono intelligibili con questo solo che il principio di novità sia stato ammirato dagli uccelli per gusto di mutamento.

Sommario dei quattro Capitoli intorno agli Uccelli. — Moltissimi uccelli maschi sono sommamente battaglieri durante la stagione delle nozze, ed alcuni hanno armi specialmente adattate per combattere i loro rivali. Ma i maschi più battaglieri ed i meglio armati di rado o non mai fanno consistere il loro successo solamente nella facoltà di scacciare o di uccidere i loro rivali, ma hanno mezzi speciali per piacere alla femmina. In alcuni è la potenza del canto, o quella di emettere strani gridi, o di produrre musica instrumentale, ed i maschi in conseguenza differiscono dalle femmine nei loro organi vocali, o nella struttura di certe penne. Dai mezzi curiosamente svariati affine di produrre suoni diversi, noi otteniamo un'alta idea dell'importanza di questi mezzi di corteggiamento. Molti uccelli cercano di allettare le femmine con danze e pantomime amoroze, compiute sul terreno o nell'aria, e talora in luoghi acconci. Ma i mezzi più comuni sono gli ornamenti di molte sorta, come le tinte più vivaci, creste e bargigli, belle piume, penne allungate, ciuffi e simili. In alcuni casi la semplice novità sembra avere operato come allettamento. Gli ornamenti dei maschi debbono essere per loro di grandissima importanza, perchè in non pochi casi sono stati acquistati al prezzo di un maggior pericolo dai loro nemici, ed anche con qualche perdita di forza per combattere i loro rivali. I maschi di moltissime specie non assumono il loro abito di ornamento se non quando son giunti all'età adulta, o lo assumono solo durante la stagione delle nozze, o le tinte allora divengono più vivaci. Certe appendici colorite divengono più larghe, più turgide e più brillantemente colorite durante lo stesso atto del corteggiamento. I maschi spiegano le loro bellezze con somma cura per farle meglio valere; e questo vien compiuto in presenza delle femmine. Il corteggiamento è talora una faccenda lunga, e molti maschi e femmine si raccolgono a congrega in apposito luogo. Supporre che le femmine non apprezzino la bellezza dei maschi è un asserire che i loro splendidi ornamenti, tutta la loro pompa e tutta la mostra che fanno siano inutili; e questo è incredibile. Gli uccelli hanno fine potenze di discernimento, ed in alcuni pochi casi si può dimostrare che hanno il gusto del bello. Si sa che le femmine oltre di ciò mostrano talora una spiccata preferenza o antipatia per certi individui maschi.

Se viene ammesso che le femmine preferiscono o sono scientemente eccitate dai maschi più belli, allora i maschi avrebbero dovuto divenire lentamente, ma sicuramente, sempre più attraenti, mercè la scelta sessuale. Noi possiamo supporre che fu questo sesso il quale venne principalmente modificato dal fatto che in quasi ogni genere in cui i sessi differiscono, i maschi differiscono molto più fra loro che non le femmine; questo è bene dimostrato in certe specie rappresentantisi intimamente affini in cui le femmine si possono appena distinguere, mentre i maschi sono al tutto distinti. Gli uccelli in natura presentano differenze individuali che basterebbero ampiamente all'opera della scelta sessuale, ma abbiamo veduto che presentano occasionalmente variazioni più fortemente spiccate che seguono tanto di frequente che sarebbero immediatamente fissate, se avessero servito ad allettare la femmina. Le leggi di variazione avranno determinato la natura dei mutamenti iniziali, ed avranno ampiamente agito sul risulamento finale. Le graduazioni che possono essere osservate fra i maschi di specie affini indicano la natura degli stadi che hanno attraversato, e spiegano nel modo più interessante certi caratteri, come gli ocelli dentati delle penne della coda del pavone, e gli ocelli meravigliosamente ombreggiati delle penne delle ali del fagiano Argo. È evidente che i colori brillanti, i ciuffi, le belle piume, ecc., di molti uccelli maschi non possono essere stati acquistati per scopo di protezione; invero alle volte accrescono il pericolo. Possiamo esser certi che non son dovuti all'azione diretta e definita delle condizioni della vita, perchè le femmine sono state esposte alle stesse condizioni, e tuttavia spesso differiscono dai maschi in sommo grado. Quantunque sia probabile che il mutamento di condizione, operando per un periodo molto lungo, abbia prodotto qualche effetto definito sopra i due sessi, il risulamento più importante sarà stato l'accrescimento di una maggior tendenza ad una variabilità instabile, oppure a maggiori differenze individuali; e queste differenze avranno offerto un campo eccellente all'azione della scelta sessuale.

Le leggi di eredità, al di fuori della scelta, sembrano avere determinato se i caratteri acquistati dai maschi per scopo di ornamento, per produrre vari suoni e per combattere, siano stati trasmessi ai maschi soli o ai due sessi, sia permanentemente o periodicamente durante certe stagioni dell'anno. La ragione per cui i vari caratteri sono stati trasmessi talvolta in un modo e talora in un altro non è, nel maggior numero dei casi, conosciuta; ma il periodo di variabilità sembra sovente essere stata la causa determinante. Quando i due sessi hanno ereditato tutti i caratteri in comune, essi necessariamente si rassomigliano fra loro; ma siccome le successive variazioni possono essere differentemente trasmesse, si può rinvenire ogni possibile graduazione, anche nello stesso genere, dalla più stretta rassomiglianza alla più ampia dissomiglianza fra i sessi. In molte specie intimamente affini, che hanno quasi gli stessi costumi di vita, i maschi son venuti a differire fra loro principalmente mercè l'azione della scelta sessuale; mentre le

femmine sono venute a differire principalmente per avere partecipato in un grado più o meno grande ai caratteri acquistati in tal modo dai maschi. Inoltre gli effetti dell'azione definita delle condizioni della vita non saranno stati mascherati nelle femmine, come nel caso dei maschi, per l'accumulamento mercè la scelta sessuale dei colori fortemente pronunziati e di altri ornamenti. Gli individui dei due sessi, per quanto alterati, saranno stati tenuti in ogni successivo periodo quasi uniformi pel libero incrocio di molti individui.

Nelle specie in cui i sessi differiscono nel colore è possibile che esistesse dapprima una tendenza a trasmettere le successive variazioni ugualmente ai due sessi, e che le femmine fossero state impedito di acquistare i colori brillanti dei maschi per ragione del pericolo cui sarebbero andate incontro durante l'incubazione. Ma sarebbe, almeno per quanto posso vedere, un processo sommamente difficile quello di convertire, mercè la scelta sessuale, una forma di trasmissione nell'altra. D'altra parte non vi sarebbe stata la benchè minima difficoltà a rendere una femmina di colori smorti, conservando al maschio i suoi colori brillanti, mercè la scelta di successive variazioni, che fossero state fin dal principio limitate nella loro trasmissione allo stesso sesso. Se le femmine di molte specie siano state attualmente così modificate, deve fino ad ora rimanere dubbio. Quando, per opera della legge di eguale trasmissione di caratteri ai due sessi, le femmine sono divenute tanto vivacemente colorite quanto i maschi, i loro istinti sono stati spesso modificati, e sono state indotte a costruire nidi nascosti o a cupola.

In una piccola e curiosa classe di casi i caratteri ed i costumi dei due sessi sono stati al tutto spostati, perchè le femmine sono più grandi, più forti, più vocifere e più brillantemente colorite che non i loro maschi. Sono pure divenute così litigiose che sovente battagliano fra loro come i maschi delle specie più bellicose. Se, come sembra probabile, sogliono scacciare le femmine loro rivali, e facendo pompa dei loro splendidi colori o altre attrattive cercar di piacere ai maschi, noi possiamo comprendere come vada che siano divenute gradatamente, mercè la scelta sessuale e la trasmissione sessualmente limitata, più belle che non i maschi, essendo questi ultimi poco o nulla modificati.

Ogni qualvolta prevale la legge di eredità nelle età corrispondenti, ma non quella della trasmissione sessualmente limitata, allora, se i genitori variano tardi nella vita — e sappiamo che questo segue costantemente nel nostro pollame, ed occasionalmente in altri uccelli — i giovani resteranno senza alterazione, mentre gli adulti dei due sessi saranno modificati. Se entrambe queste leggi di eredità prevalgono ed uno dei due sessi varia tardi nella vita, quel sesso sarà modificato, l'altro sesso ed i giovani rimanendo inalterati. Quando le variazioni in brillantezza od in altri caratteri cospicui seguono nella vita di buon ora, come segue senza dubbio sovente, essi non avranno un'azione mercè la scelta sessuale finchè non giunga il periodo della riproduzione; in conseguenza saranno eliminati dalla scelta

naturale, qualora fossero pericolosi ai giovani. Così possiamo comprendere come vada che le variazioni che seguono tardi nella vita siano state tanto spesso conservate per l'ornamento dei maschi; rimanendo le femmine ed i giovani quasi senza modificazioni, e perciò simili fra loro. Nelle specie che hanno un piumaggio distinto per l'inverno e per l'estate, i maschi delle quali rassomigliano o differiscono dalle femmine durante le due stagioni o durante solo l'estate, i gradi e le maniere di rassomiglianza fra i giovani ed i vecchi sono sommamente complessi; e questa complessità dipende da quanto pare da ciò che i caratteri, acquistati prima dai maschi, sono stati trasmessi in vari modi e gradi, come limitati dall'età, dal sesso e dalla stagione.

Siccome i giovani di tante specie sono stati modificati nel colore ed in altri ornamenti solo poco, possiamo formare un qualche giudizio intorno al piumaggio dei loro primieri progenitori; e possiamo dedurre che la bellezza delle nostre specie attuali, se guardiamo l'intera classe, è stata ampiamente accresciuta fino da quel periodo del quale il piumaggio giovanile ci dà un ricordo indiretto. Molti uccelli, specialmente quelli che vivono sul terreno, sono stati senza dubbio coloriti per scopo di protezione. In alcuni casi la superficie superiore esposta del piumaggio è stata colorita in tal modo nei due sessi, mentre la superficie inferiore nei maschi soli è stata variamente ornata mercè la scelta sessuale. Finalmente, dai fatti riferiti in questi quattro capitoli noi possiamo concludere che le armi per la battaglia, gli organi per produrre suono, gli ornamenti di molte sorta, i colori vivaci e vistosi, sono stati generalmente acquistati dai maschi mercè la variazione e la scelta sessuale, e sono stati trasmessi in vari modi secondo le diverse leggi di eredità, — rimanendo le femmine ed i giovani al paragone poco modificati (1).

(1) Sono gratissimo al signor Sclater per la cortesia che ha avuta di rivedere questi quattro capitoli intorno agli uccelli, e i due seguenti intorno ai mammiferi. In tal modo non ho corso rischio di far sbagli nei nomi delle specie, e di riferire alcuni fatti che questo distinto naturalista sa che sono attualmente conosciuti per essere erronei. Ma, naturalmente, egli non può rispondere al tutto della accuratezza dei fatti citati da me da varie autorità.

CAPITOLO XVII.

Caratteri sessuali secondari dei Mammiferi.

Legge di battaglia — Armi speciali, limitate ai maschi — Cagione del difetto di armi nella femmina — Armi comuni ai due sessi, sebbene acquistate primieramente dal maschio — Altri usi di cosifatte armi — Loro grande importanza — Mole più grande del maschio — Mezzi di difesa — Intorno alla preferenza dimostrata in ambo i sessi nell'accoppiarsi dei quadrupedi.

Nei mammiferi il maschio sembra conquistare la femmina molto più per la legge di battaglia, che non mercè la mostra delle sue attrattive. Gli animali più timidi, non provvisti di nessun'arme speciale per combattere, impegnano disperate lotte durante la stagione degli amori. Si sono vedute due lepri maschi combattere assieme finchè uno rimase ucciso; spesso le talpe combattono, e talora con esito fatale; gli scoiattoli maschi « impegnano frequenti lotte, e spesso si feriscono molto gravemente », come fanno i castori maschi, cosicchè « di rado s'incontra una pelle senza cicatrici » (1). Io osservai lo stesso fatto nei guanacos della Patagonia; ed in una occasione parecchi di essi erano tanto assorti nel combattere che mi sbucarono vicino senza sentir timore. Livingstone parla dei maschi di molti animali nell'Africa meridionale, che quasi invariabilmente mostrano le cicatrici di ferite ricevute in antiche lotte.

La legge di battaglia prevale nei mammiferi acquatici come nei terragnoli. È noto con quale violenza combattano fra loro le foche maschi, tanto coi denti quanto colle zanne, durante la stagione delle nozze, e le loro pelli sono spesso coperte di cicatrici. I capodogli maschi sono gelosissimi in questa stagione, e nelle loro battaglie « intrecciano fra loro le mascelle, e si rovesciano sul fianco e

(1) Vedi la relazione di Waterton di due lepri che combattono, *Zoologist*, vol. 1843, p. 211. Intorno alle talpe, BELL, *Hist. of British Quadrupeds*, 1^a ediz., p. 100. Intorno agli scoiattoli, AUDUBON e BACHMAN, *Viviparous Quadrupeds of N. America*, 1846, p. 269. Intorno ai castori il sig. A. H. GREEN, nel *Journal of Lin. Soc. Zoolog.*, vol. x, 1869, p. 362.

girano attorno »; per cui alcuni naturalisti credono che lo stato sovente deforme delle loro mascelle inferiori dipenda da queste lotte (1).

Si sa che tutti i maschi degli animali che sono muniti di armi speciali per combattere impegnano fiere lotte. Sono stati sovente descritti il coraggio e le disperate battaglie dei cervi, si sono trovati i loro scheletri in varie parti del mondo colle corna intricatamente annodate insieme, che dimostravano quanto miserevolmente il vincitore ed il vinto fossero periti (2). Nessun animale al mondo è tanto pericoloso quanto l'elefante allorchè è in calore. Lord Tankerville mi diede una descrizione grafica delle battaglie che seguono fra i buoi selvatici del Parco di Chillingham, discendenti, degeneri in mole ma non in coraggio, del gigantesco *Bos primigenius*. Nel 1861 parecchi si contendevano pel primato; e fu osservato che due fra i più giovani buoi aggredirono concordi il vecchio duce della mandra, lo rovesciarono e lo resero inerte, per modo che i guardiani credettero che fosse mortalmente ferito in un bosco vicino. Ma alcuni giorni dopo uno dei giovani buoi si accostò solo a quel bosco; e allora il « monarca della caccia », il quale era stato covando la propria vendetta, sbucò fuori, ed in breve tratto di tempo uccise il suo antagonista. Egli allora raggiunse tranquillamente il branco, e per lungo tempo conservò senza contrasto il dominio. L'ammiraglio B. J. Sullivan m'informa che quando dimorava nelle isole Falkland egli portò colà un giovane stallone inglese, il quale, con otto giumente, frequentava le colline presso Porto William. Su quelle colline v'erano due stalloni selvaggi, ognuno con un piccolo branco di cavalle; « ed è certo che questi stalloni non s'incontrano mai senza combattere. Ognuno di essi aveva cercato di battere da solo il cavallo inglese e scacciare le sue giumente, ma nessuno dei due era riuscito nell'intento. Un giorno vennero *insieme* e lo aggredirono. Questo fatto fu veduto dal capitano incaricato dei cavalli, e che cavalcando verso quel luogo trovò uno dei due stalloni impegnato in lotta col cavallo inglese, mentre l'altro stava scacciando le cavalle, e ne aveva già separato quattro dal resto. Il capitano aggiustò la faccenda conducendo tutto il branco nel recinto, perchè gli stalloni selvatici non vollero lasciare le cavalle ».

Gli animali già forniti, per gli usi ordinari della vita, di denti efficaci per tagliare o lacerare, come nei carnivori, insettivori e rosicanti, sono di rado mu-

(1) Intorno alle battaglie delle foche, vedi il cap. C. ABBOTT, nei *Proc. Zool. Soc.*, 1868, p. 191; parimente il sig. R. BROWN, *ibid.*, 1868, p. 436; parimente L. LOYD, *Game Birds of Sweden*, 1867, p. 412; parimente PENNANT. Intorno al capodoglio, vedi il sig. J. H. THOMPSON, nei *Proc. Zool. Soc.*, 1867, p. 246.

(2) Vedi SCROPE (*Art of Deer stalking*, p. 17) intorno all'intrecciarsi delle corna nel *Cervus elaphus*. RICHARDSON, nella *Fauna Bor. Americana*, 1829, p. 252, dice che il wapiti, l'alce e la renna sono stati trovati intrecciati insieme. Sir A. Smidth trovò al Capo di Buona Speranza gli scheletri di due gnu nella medesima condizione.

niti di armi specialmente acconcie per combattere i loro rivali. Il caso è molto differente nei maschi di molti altri animali. Noi vediamo questo nelle corna dei cervi e di certe specie di antilopi in cui le femmine non hanno corna. In molti animali i denti canini della mascella superiore o inferiore, o di entrambe, sono molto più grossi nei maschi che non nelle femmine; o mancano in quest'ultime, eccettuato talora un rudimento nascosto. Certe antilopi, il mosco, il camello, il cavallo, il cinghiale, varie scimmie, le foche ed il tricheco, presentano esempi di questi vari casi. Nelle femmine del tricheco le zanne sono talora totalmente mancanti (1). Nell'elefante maschio dell'India e nel dugongo maschio (2) gli incisivi superiori formano armi difensive. Nel narvalo maschio uno solo dei denti superiori è sviluppato nel ben noto così detto corno avvolto a spira, che talora è lungo da due metri e settanta cent. a tre metri. Si crede che i maschi adoperino questi corni per combattere fra loro; perchè « di rado se ne incontra uno che non sia rotto, e talora se ne trova uno colla punta di un altro incastrata nel luogo della rottura » (3). Il dente sul lato opposto del capo del maschio è fatto di un rudimento lungo circa ventisei centimetri, che è incorporato nella mascella. Tuttavia non è rarissimo trovare narvali maschi con due corna nei quali i due denti sono bene sviluppati. Nelle femmine i due denti sono rudimentali. Il capodoglio maschio ha un capo più largo che non quello della femmina, e senza dubbio esso aiuta questi animali nelle loro lotte acquatiche. Infine il maschio adulto dell'ornitorinco è munito di un notevole apparato, cioè uno sprone alle zampe posteriori, che rassomiglia strettamente al dente velenifero di un serpente velenoso; non se ne conosce l'uso, ma possiamo sospettare che serva come arma di offesa (4). Nella femmina è rappresentato da un semplice rudimento.

Quando i maschi son forniti di armi che mancano nelle femmine, non vi può essere guari dubbio che non siano adoperate per combattere con altri maschi, e che non siano state acquistate per opera della scelta sessuale. Non è probabile, almeno nel maggior numero dei casi, che le femmine siano state attualmente impedito dallo acquistare quelle armi perchè sarebbero state inutili e superflue, o in certo modo dannose. Al contrario, siccome sovente sono adoperate dai maschi di molti animali per vari scopi, e più specialmente

(1) Il sig. LAMONT (*Season with the Sea-Horses*, 1861, p. 143) dice che un buon dente di tricheco maschio pesa due chilogrammi, ed è più lungo di quello della femmina, che pesa circa un chilogrammo e mezzo. Si descrivono i maschi come combattentisi ferocemente. Intorno alla casuale mancanza di denti nella femmina, vedi il sig. R. BROWN, *Proc. Zool. Soc.*, 1868, p. 429.

(2) OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 283.

(3) Il sig. BROWN, nei *Proc. Zool. Soc.*, 1869, p. 553.

(4) OWEN, intorno al capodoglio e l'Ornitorinco, *ibid.*, vol. III, p. 638, 641.

come una difesa contro i loro nemici, è un fatto sorprendente che siano così poco sviluppate o al tutto mancanti nelle femmine. Senza dubbio nella femmina del cervo lo sviluppo ad ogni stagione di grandi corna ramosi, e nella femmina dell'elefante lo sviluppo delle immense difese, sarebbe stato un grande sciupio di forza vitale, ammettendo che nella femmina non servissero a nulla. In conseguenza le variazioni nella mole di questi organi, fino a produrre la soppressione, sarebbero venute sotto l'azione della scelta naturale, e se fossero state limitate nella loro trasmissione alla prole femmina non avrebbero impedito il loro sviluppo nei maschi per opera della scelta sessuale. Ma con questo modo di vedere, come possiamo noi spiegare la presenza delle corna nelle femmine di certe antilopi, e le zanne nelle femmine di molti animali, che sono soltanto un po' più piccole di quelle dei maschi? Io credo che in quasi tutti i casi la spiegazione vada cercata nelle leggi di trasmissione.

Siccome la renna è l'unica specie di tutta la famiglia dei cervi in cui la femmina è munita di corna, sebbene siano un tantino più piccole, più sottili, e meno ramosi che non quelle del maschio, si potrebbe naturalmente pensare che debbono avere un uso speciale per la femmina. Tuttavia v'ha qualche prova contraria a questo modo di vedere. La femmina conserva le sue corna dal tempo in cui si sono sviluppate pienamente, cioè in settembre, per tutto l'inverno, fino a maggio, quando partorisce il piccolo; mentre il maschio depono le sue corna più presto, verso la fine di novembre. Siccome i due sessi hanno le stesse esigenze e seguono il medesimo modo di vita, e siccome il maschio depono le sue corna durante l'inverno, è molto improbabile che possano avere una qualche utilità speciale per la femmina in questa stagione, che comprende la maggior parte del tempo in cui essa porta corna. E non è neppure probabile che possa avere ereditato le corna da qualche antico progenitore di tutta la famiglia dei cervi; perchè, dal fatto che i maschi soli di tante specie in tutte le parti del globo posseggono corna, noi possiamo conchiudere che questo fu il carattere primordiale del gruppo. Quindi sembra che le corna debbano essere state trasmesse dal maschio alla femmina in un periodo susseguente alla divergenza delle varie specie da uno stipite comune; ma questo non ebbe luogo per darle un qualche speciale vantaggio (1).

Sappiamo che le corna nella renna si sviluppano in una età insolitamente giovanile; ma non si conosce quale possa essere stata la causa di questo. Tuttavia l'effetto è stato da quanto pare la trasmissione delle corna ai due sessi. Golla

(1) Intorno alla struttura ed al mutare della corna della renna, HOFFBERG, *Amœnitates Acad.*, vol. IV, 1788, p. 149. Vedi RICHARDSON, *Fauna Bor. Americana*, p. 241; per quello che riguarda le varietà o specie americane, vedi pure il maggiore W. ROSS-KING, *The Sportsman in Canada*, 1866, p. 80.

ipotesi della pangenesi riesce intelligibile, che un lievissimo mutamento nella costituzione del maschio, sia nei tessuti della fronte o nelle gemmule delle corna, possa condurre al loro sviluppo giovanile; e siccome i giovani dei due sessi hanno quasi la stessa costituzione prima del periodo della riproduzione, le corna, se si sviluppano nel maschio di buon ora, tenderanno a svilupparsi nello stesso modo nei due sessi. In appoggio a questa vista, noi dobbiamo tenere a mente che le corna sono sempre trasmesse per mezzo della femmina, e che essa ha una capacità latente pel loro sviluppo, come vediamo in femmine vecchie o ammalate (1). Inoltre le femmine di alcune altre specie di cervi, sia normalmente od occasionalmente, mostrano rudimenti di corna; così la femmina del *Cervulus moschatus* ha « ciuffi setolosi, che finiscono in un rigonfiamento, invece che non in un corno », e « nella maggior parte degli esemplari del Wapiti (*Cervus canadensis*) vi è una protuberanza acuta ossea invece del corno » (2). Da queste varie considerazioni noi possiamo concludere che l'aver la femmina della renna corna benissimo sviluppate è dovuto a ciò che i maschi le acquistarono dapprima come armi per combattere altri maschi; e secondariamente al loro essersi sviluppate, per qualche ignota cagione, in una età insolitamente giovanile nei maschi, e la loro conseguente trasmissione ai due sessi.

Veniamo ora ai ruminanti cavicorni: nelle antilopi si può trovare una serie graduata, che comincia colle specie in cui le femmine mancano al tutto di corna — passando a quelle che hanno corna tanto piccole che sono quasi rudimentali, come nell'*Antilocapra Americana* — a quelle che hanno corna benissimo sviluppate, ma evidentemente più piccole e più sottili che non nel maschio, e talora di una forma differente (3) e che termina con quelle in cui i due sessi hanno corna di pari mole. Come nella renna, così nelle antilopi esiste una relazione fra il periodo dello sviluppo delle corna e la loro trasmissione ad un sesso o ad entrambi; è quindi probabile che la loro presenza o la loro mancanza nelle femmine di alcune specie, e la loro condizione più o meno perfetta

(1) ISIDORO GEOFFROY ST-HILAIRE, *Essai de Zool. Générale*, 1841, p. 513. Altri caratteri mascholini, oltre le corna, vengono talvolta trasferiti alla femmina; così il sig. BONER, parlando della femmina vecchia di un camoscio (*Chamois Hunting in the Mountains of Bavaria*, 1860, 2^a ediz., p. 363), dice, « non solo era il capo che aveva l'aspetto maschile, ma lungo il dorso vi era un rialzo di lunghi peli, che si trovano per solito solo nei maschi ».

(2) Intorno al *Cervulus*, il dottor GRAY, *Catalogue of the Mammalia in British Museum*, p. III, p. 220. Intorno al *Cervus Canadensis* o Wapiti, vedi l'on. J. D. Caton, *Ottawa Acad. of Natur. Sciences*, maggio 1868, p. 9.

(3) Per esempio le corna della femmina *Ant. Euchore* rassomigliano a quelle di una specie distinta, cioè l'*Ant. Dorcas* var. *Corine*, vedi DESMAREST, *Mammologie*, p. 455.

nelle femmine di altre specie, dipendono non dall'essere esse di un qualche uso speciale, ma semplicemente dalla forma di eredità che ha prevalso. Concorda con questo modo di vedere il fatto che anche nello stesso ristretto genere i due sessi di alcune specie, ed i maschi soli di altre specie, sono stati in tal modo forniti. È un fatto notevole che, quantunque le femmine dell'*Antilope bezoartica* siano normalmente mancanti di corna, il sig. Blyth ha veduto non meno di tre femmine così fornite; e non v'ha ragione per credere che fossero vecchie o ammalate. I maschi di questa specie hanno lunghe corna a spira, quasi parallele fra loro, e che si dirigono all'indietro. Quelle della femmina, quando ci sono, hanno una forma molto differente, perchè non sono a spira, e si stendono largamente piegandosi in rotondo, cosicchè le loro punte si dirigono allo innanzi. È un fatto ancor più notevole che nel maschio castrato, come mi ha comunicato il sig. Blyth, le corna hanno la stessa forma particolare della femmina, ma sono più lunghe e più spesse. In tutti i casi le differenze fra le corna dei maschi e quelle delle femmine, e dei maschi castrati ed interi, dipendono probabilmente da varie cause, — dalla maggiore o minore compiuta trasmissione dei caratteri maschili alle femmine, — dallo stato primiero dei progenitori della specie, — ed in parte forse da ciò che le corna essendo differentemente nudrite, quasi nello stesso modo come gli sproni del gallo domestico quando sono inseriti nella cresta o in altre parti del corpo, assumono varie forme anormali per essere differentemente nudrite.

In tutte le specie selvatiche di capre e di pecore le corna sono più grandi nel maschio che non nella femmina, e talora mancano in quest'ultima (1). In parecchie razze domestiche di pecore e di capre, i maschi soltanto hanno corna; ed è un fatto importante che in una razza domestica di pecore della costa di Guinea le corna non si sviluppano, come mi ha riferito il signor Widwood Reade, nel maschio castrato; di modo che per questo rispetto segue qui come nelle corna dei cervi. In alcune razze, come in quella della Galles del nord, nella quale i due sessi sono propriamente cornuti, le femmine van molto soggette a non aver corna. In questa medesima pecora, siccome mi ha riferito una persona degna di fede che aveva ispezionato apposta una gregge durante il tempo del figliare, alla nascita le corna sono generalmente molto più sviluppate nel maschio che non nella femmina. Nel bue muschiato adulto (*Ovibos moschatus*) le corna del maschio sono più grandi che non quelle della femmina, e in quest'ultima le basi non si toccano (2). Rispetto al bestiame comune il sig. Blyth osserva: « Nella maggior parte degli animali bovini selvatici le corna sono più lunghe e più spesse nel toro

(1) GRAY, *Catalogue Mamm. Brit. Mus.*, part. III, 1852, p. 160.

(2) RICHARDSON, *Fauna Bor. Americana*, p. 278.

che non nella vacca, e nella vacca Banteng (*Bos sondaicus*) le corna sono notevolmente piccole, e inclinate molto all'indietro. Nelle razze del bestiame domestico, tanto i tipi colla gobba come quelli senza, le corna sono piccole e grosse nel toro, sono più lunghe e più sottili nella vacca e nel bue; e nel bufalo indiano sono più corte e più spesse nel maschio, più lunghe e più sottili nella femmina. Nel selvatico *B. gaurus* le corna sono grandemente più lunghe e più sottili nel maschio che non nella femmina » (1). Quindi nella maggior parte dei ruminanti cavicorni le corna del maschio sono o più lunghe o più forti che non quelle della femmina. Nel *Rhinoceros simus*, siccome io posso aggiungere qui, le corna della femmina sono in generale più lunghe ma meno forti che non quelle del maschio; e si dice che in alcune altre specie di rinoceronti siano più corte nella femmina (2). Da questi vari fatti noi possiamo conchiudere che le corna di ogni sorta, anche quando sono egualmente sviluppate nei due sessi, furono primieramente acquistate dai maschi onde vincere altri maschi, e sono state trasmesse più o meno compiutamente alla femmina, in relazione colla forza della uguale forma di eredità.

Le difese dell'elefante, nelle differenti specie o razze, differiscono secondo il sesso, quasi nello stesso modo come le corna dei ruminanti. Nelle Indie ed a Malacca i maschi soli sono muniti di difese bene sviluppate. L'elefante di Ceylan è considerato dalla maggior parte dei naturalisti come una razza distinta, ma da alcuni come una specie distinta, e qui « non se ne trova uno su cento con le difese, i pochi che le posseggono sono esclusivamente maschi » (3). L'elefante africano è senza dubbio distinto, e la femmina ha difese grandi e bene sviluppate, sebbene non tanto grandi come quelle del maschio. Queste differenze nelle difese delle varie razze e specie di elefanti — la grande variabilità delle corna del cervo, specialmente nelle renne selvatiche — la presenza occasionale delle corna nella *Antilope bezoartica* femmina — la presenza di due zanne in alcuni pochi narvali maschi — l'assoluta mancanza delle zanne in alcune femmine dei trichechi — sono tutti esempi della somma variabilità dei caratteri sessuali secondari, e della loro somma facilità a differire in forme strettamente affini.

Quantunque le zanne e le corna sembrino in tutti i casi essere state primariamente sviluppate come armi sessuali, esse sovente servono per altri usi. L'elefante adopera le sue difese per aggredire la tigre: secondo Bruce, esso

(1) *Land and Water*, 1867, p. 346.

(2) Sir ANDREA SMITH, *Zoology of S. Africa*, tav. XIX. OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 624.

(3) Sir J. EMERSON TENNENT, *Ceylon*, 1859, vol. II, p. 274. Per Malacca, *Journal of Indian Archipelago*, vol. IV, p. 357.

intacca i tronchi degli alberi finchè possano essere agevolmente gettati giù, ed estrae pure in tal modo l'interno farinaceo delle palme; nell'Africa esso adopera sovente una difesa, e questa è sempre la stessa, per tastare il terreno ed assicurarsi così se può sopportare il suo peso. Il toro comune difende la mandra colle corna; e, secondo Loyd, si sa che l'alce in Svezia stende morto un lupo con un solo colpo delle sue grandi corna. Si potrebbero riferire molti fatti consimili. Uno degli usi secondari più curiosi cui compiono talvolta le corna di qualunque animale, è quello osservato dal capitano Hutton (1) nella capra selvatica (*Capra aegagrus*) dell'Imalaia, e, come si dice, nello stambecco, cioè che quando il maschio cade per accidente da un'altura egli piega in giù il capo, e, cadendo sulle sue corna massiccie, smorza l'urto della caduta. La femmina non può adoperare in tal modo le sue corna, che sono più piccole, ma per la sua indole più tranquilla non ha molto bisogno di questo strano genere di scudo.

Ogni animale maschio adopera le sue armi nel suo modo particolare. L'ariete comune investe e colpisce con tal forza colla base delle sue corna, che ho veduto un uomo robusto rovesciato colla stessa facilità come se fosse stato un fanciullo. Le capre e certe specie di pecore, per esempio l'*Ovis cycloceros* dell'Afganistan (2), si alzano sulle zampe posteriori, e allora non solo colpiscono, ma feriscono colla parte angolosa della loro corna a mo' di scimitarra, come con una sciabola. Quando l'*O. cycloceros* aggrediva un grosso ariete domestico, che era un famoso lottatore, lo vinceva per la semplice novità del suo modo di combattere, stringendosi sempre ad un tratto al suo avversario, e dandogli un colpo sulla faccia e sul naso colla sua acuta testa, e poi scostandosi prima che il colpo fosse reso». Nel maschio della capra del Pembrokeshire, si sa che il duce di una greggia che durante varie generazioni è divenuta selvatica ha ucciso parecchi altri maschi in duello; questa capra possiede corna enormi, che misurano un metro in una linea retta da un capo all'altro. Come tutti sanno, il toro comune ferisce e rovescia il suo avversario; ma si dice che il bufalo italiano non adopera mai le sue corna, dà un tremendo colpo colla sua fronte convessa, e allora si mette sotto le ginocchia il nemico caduto — istinto che il bue comune non possiede (3). Quindi un cane che addenta un bufalo al naso è immediatamente stritolato. Noi dobbiamo tuttavia ricordare che il bufalo italiano è stato da un pezzo addomesticato, e non è per nulla certo che la forma del genitore selvatico avesse corna

(1) *Calcutta Journ. of Nat. Hist.*, vol. II, 1843, p. 526.

(2) Il sig. BLYTH, nel *Land and Water*, marzo 1857, p. 134, sulla autorità del capitano Hutton ed altri. Per le pecore selvatiche del Pembrokeshire, vedi nel *Field*, 1869, p. 150.

(3) Il sig. E. M. BAILLY, *sur l'usage des cornes*, ecc., *Annal des Sc. Nat.*, tom. II, 1824, p. 364.

in tal modo foggiate. Il signor Bartlett m'informa che quando una femmina del Bufalo del Capo (*Bubalus caffer*) venne chiusa in un recinto con un maschio della stessa specie, essa lo aggredì, ed egli in ricambio la respinse fuori con grande violenza. Ma il signor Bartlett rimase persuaso che se il maschio non avesse mostrato una dignitosa tolleranza, egli avrebbe potuto agevolmente ucciderla con un solo colpo delle sue immense corna. La giraffa adopera le sue brevi corna coperte di peli, che sono alquanto più lunghe nel maschio che non nella femmina, in un modo curioso; perchè col suo lungo collo dondola il capo per ogni verso quasi dall'insù all'ingiù, con tal forza, che ho veduto una dura tavola profondamente intaccata da un semplice colpo.

Nelle antilopi è talvolta difficile immaginare come possano adoperare le loro corna curiosamente foggiate; così l'*Antilope euchore* ha corni piuttosto corti e diritti, con punte acute rivolte all'indietro quasi ad angolo retto, tanto che stanno di faccia l'uno all'altro; il signor Bartlett non sa in qual modo se ne

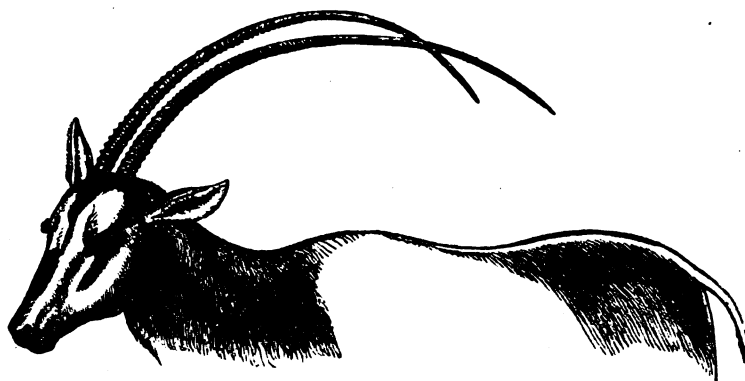


Fig. 61. — *Oryx leucoryx*, maschio (dalla raccolta di Knowsley).

serva, ma suppone che debbano fare una grave ferita da ogni lato della faccia di un avversario. Le corna lievemente incurvate dell'*Oryx leucoryx* (fig. 61) si dirigono all'indietro, e sono tanto lunghe che le loro punte vanno oltre la metà dorso, sul quale stanno in una linea quasi parallela. Così foggiate sembrano essere singolarmente male acconcie per combattere, ma il sig. Bartlett m'informa che quando due di questi animali si preparano alla lotta, s'inginocchiano, col capo fra le zampe anteriori, e in questa attitudine le corna stanno quasi parallele e vicine al terreno, colle punte dirette allo innanzi e un tantino all'insù. I combattenti allora si accostano gradatamente l'uno all'altro e cercano di introdurre le punte rivoltate sotto il corpo l'uno dell'altro; se l'animale non riesce nel far questo, si alza repentinamente, rialzando il capo allo stesso tempo, e può così ferire e forse anche trafiggere il suo avversario. I due animali s'in-

ginocchiano sempre per ripararsi quanto è possibile contro questo maneggio. È stato ricordato che una di queste antilopi ha adoperato con buon esito le sue corna contro un leone; tuttavia, essendo obbligata di porre il suo capo fra le zampe anteriori onde portare le punte delle corna allo innanzi, essa avrebbe in generale un grande svantaggio quando fosse aggredita da qualunque altro animale. Non è tuttavia probabile che le corna siano state modificate nella loro grande lunghezza attuale e particolare posizione, come una protezione contro gli animali da preda. Noi possiamo però vedere che appena un qualche antico progenitore maschio dell'Oryx ebbe acquistato corna moderatamente lunghe, dirette un tantino all'indietro, egli dovette essere obbligato nelle sue lotte coi suoi rivali maschi a piegare il capo un po' in giù, come fanno ora certi cervi; e non è improbabile che egli possa avere acquistato l'abito dapprima occasionalmente e poi regolarmente di inginocchiarsi. In questo caso è quasi certo che i maschi i quali possedevano le corna più lunghe avrebbero dovuto avere un grande vantaggio sopra gli altri con corna più corte; e allora le corna sarebbero divenute sempre più lunghe, mercè la scelta sessuale, finchè avrebbero acquistato la loro straordinaria lunghezza e posizione attuale.

Nei cervi di molte sorta, il ramificarsi delle corna offre un caso curioso di difficoltà, perchè certamente una sola punta acuta diritta avrebbe fatto una ferita molto più grave che non parecchie punte divergenti. Nel musco di sir Filippo Egerton vi è un corno di cervo (*Cervus elaphus*) lungo settantotto centimetri « con non meno di quindici rami »; e a Moritzburg si conserva ancora un paio di corni di un cervo ucciso nel 1699 da Federico I, ognuno dei quali porta il numero prodigioso di trentatre rami. Richardson ha disegnato un paio di corna della renna selvatica con ventinove punte (1). Dal modo in cui le corna si diramano, e più specialmente da ciò che si sa che i cervi combattono occasionalmente fra loro tirando calci colle zampe anteriori (2), il signor Bailly venne ora a concludere che le corna loro siano più nocevoli che non utili! Ma questo autore dimentica le battaglie campali fra i maschi rivali. Siccome io era molto incerto intorno all'uso od all'utilità dei rami, mi rivolsi al sig. Mc. Neill di Colinsay, il quale ha osservato lungamente e con molta cura i costumi del cervo, ed egli mi informò che non ha mai veduto nessuno dei rami venir

(1) OWEN, intorno alle corna del cervo, *British Fossil Mammals*, 1846, p. 478; *Forest Creatures*, per CARLO BONER, 1861, p. 76, 62. RICHARDSON, intorno alle corna della Renna, *Fauna Bor. Americana*, 1829, p. 240.

(2) L'onorevole J. D. CATON (*Ottawa Acad. of Nat. Science*, maggio 1868, p. 9) dice che il cervo americano si batte colle zampe anteriori dopo che « la questione di superiorità sia stata una volta fermata e riconosciuta nella mandra ». BAILLY, *Sur l'usage des cornes*, *Annales des Sc. Nat.*, tome II, 1824, p. 371.

messo in opera, ma che le corna della fronte, piegandosi in giù, sono una grande difesa per la fronte, e le loro punte sono del pari adoperate per aggredire. Sir Filippo Egerton mi ha pure riferito, per quello che riguarda il cervo comune ed il daino, che quando combattono essi repentinamente si avventano insieme, e piantando le corna contro il corpo dell'avversario ne segue una lotta disperata. Quando uno è finalmente obbligato a cedere, il vincitore cerca di immergere le sue corna frontali nel vinto nemico. Da ciò sembra che i rami superiori sono principalmente od esclusivamente adoperati per urtare e per schermirsi. Nondimeno in alcune specie i rami superiori sono adoperati come armi offensive; quando un uomo venne aggredito da un Wapiti nel parco del Giudice Caton nell'Ottawa, e parecchi uomini cercarono di liberarlo, il cervo non alzò mai il suo capo dal terreno; infatti tenne il suo muso quasi posato sulla terra col naso fra le zampe anteriori, tranne quando volse il capo da un lato onde prendere una nuova mira per prepararsi a ferire. « In questa posizione le sue corna erano dirette contro i suoi avversari. Volgendo il capo dovette necessariamente sollevarlo un tantino, perchè le sue diramazioni erano tanto lunghe che non poteva volgere il capo senza alzarle da un lato, mentre dall'altro toccavano il terreno ». Il cervo con questo maneggio poco a poco fece retrocedere la comitiva di salvatori alla distanza di 50 o 60 metri e l'uomo aggredito fu ucciso (1).

Quantunque le corna dei cervi siano armi efficaci, non vi può essere, credo, alcun dubbio, che una semplice punta sarebbe stata molto più pericolosa che non un corno ramificato, ed il Giudice Caton, il quale ha molta esperienza di questi animali, è pienamente di questa opinione. Parimente, le corna ramificate, sebbene di grandissima importanza come mezzi di difesa contro i cervi rivali, non sembrano essere bene acconcie per questo scopo, siccome vanno soggette ad avvicinarsi. Perciò mi è passato per la mente il sospetto che potessero servire in parte come ornamento. Nessuno può negare che le corna ramosse dei cervi, come pure le eleganti corna a lira di certe antilopi colla loro doppia curva così graziosa (fig. 62) non siano ornamenti ai nostri occhi. Se dunque le corna, come gli splendidi abbigliamenti degli antichi cavalieri, accrescono bellezza al nobile aspetto dei cervi e delle antilopi, possono essere state in parte modificate per questo scopo, sebbene lo siano state principalmente pel servizio attuale in battaglia; ma non ho nessuna prova in favore di questa credenza.

Un caso interessante è stato ultimamente pubblicato, dal quale appare che le corna di un cervo in una provincia degli Stati Uniti vanno ora modificandosi

(1) Vedi la interessantissima relazione nell'appendice allo scritto dell'on. J. D. Caton, citata sopra.

per opera della scelta sessuale e della scelta naturale. Uno scrittore di un eccellente giornale americano (1) dice che ha cacciato per questi ultimi ventun anni nell'Adirondacks, ove abbonda il *Cervus Virginianus*. Circa quindici anni fa udi per la prima volta parlare di *maschi dalle corna a punta*. Di anno in anno questi divennero sempre più comuni; cinque anni or sono egli ne uccise uno, e poi un



Fig. 62. — *Strepsiceros Kudu* (dalla *Zoology of South Africa* di Andrea Smith).

altro, ed ora se ne uccidono frequentemente altri. « Il corno a punta differisce molto dalle corna comuni del *C. Virginianus*. È fatto di un'unica punta, più sottile che non le punte delle corna comuni, ed è lungo appena la metà di quelle che sporgono all'infuori dalla fronte, e terminano in una punta acutissima. Questo corno dà un notevole vantaggio al suo possessore sul cervo comune. Inoltre rendendolo più acconcio a correre rapidamente in mezzo ai fitti boschi e alle

(1) *The American Naturalist*, dicembre 1869, p. 552.

boscaglie (ogni cacciatore sa che le femmine ed i maschi minori di un anno corrono molto più rapidamente dei grossi maschi armati delle loro corna che li impacciano) il corno a punta è un'arma più efficace che non le corna comuni. Con questo vantaggio i cervi dalle corna a punta vanno guadagnando terreno sui cervi comuni, e possono col tempo sostituirli interamente nell'Adirondacks. Senza dubbio il primo cervo dalle corna a punta non fu che un capriccio accidentale della natura. Ma le sue corna a punta gli davano un vantaggio, e lo resero atto a propagare quella sua particolarità. I suoi discendenti, avendo un vantaggio simile, hanno propagato quella particolarità in un grado costantemente maggiore, finchè essi vanno ora facendosi più numerosi e ricacciano fuori dalla regione che abitano i cervi dalle corna ramosse ».

I maschi dei quadrupedi che sono forniti di zanne le adoperano in vari modi come nel caso delle corna. Il cinghiale colpisce lateralmente ed all'insù, il mosco colpisce all'ingiù con grave effetto (1). Il tricheco, sebbene abbia un collo così corto ed un corpo così tozzo « può colpire tanto all'insù, quanto all'ingiù, o lateralmente con eguale destrezza » (2). L'elefante indiano combatte, come mi disse il defunto dottor Falconer, in un modo differente secondo la posizione e l'incurvatura delle sue difese. Quando queste son rivolte allo innanzi ed allo insù egli può sbalzare una tigre a grande distanza — si dice anche a nove metri; quando sono corte e rivolte all'ingiù cerca di infilzare repentinamente la tigre sul terreno, e quindi è pericoloso per quello che gli sta sopra, che in tal modo può essere sbalzato dalla *hoodah* (3).

Pochissimi quadrupedi maschi posseggono due sorta distinte di armi specialmente acconcie per combattere coi maschi rivali. Il cervo muntiac maschio (*Cervulus*) tuttavia presenta una eccezione, siccome fornito di corna e di denti canini sporgenti. Ma una forma di arma è stata spesso sostituita nel corso dei secoli ad un'altra forma, come possiamo dedurre da ciò che segue. Nei ruminanti lo sviluppo delle corna sta in generale in rapporto inverso con quello dei denti canini anche moderatamente bene sviluppati. Così i camelli, i guanacos, i cervuli ed i moschi sono senza corna, ed hanno validi denti canini; questi denti hanno sempre mole più piccola nelle femmine che non nei maschi. I Camelidi hanno nella mascella superiore, oltre ai veri canini, un paio di incisivi caniniformi (4). Il cervo e l'antilope maschio, d'altra parte, posseggono corna, e di rado hanno denti canini; e questi quando sono presenti hanno sempre piccola mole, cosicchè è

(1) PALLAS, *Spicilegia zoologica*, fas. XIII, 1779, p. 18.

(2) LAMONT, *Season with the Sea-Horses*, 1861, p. 141.

(3) Vedi pure CORSE (*Philosoph. Transact.*, 1799, p. 212) intorno al modo in cui il mooknah dalle corte difese, che è una varietà di elefante, aggredisce gli altri elefanti.

(4) OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 349.

dubbio se sian loro utili nei combattimenti. Nell'*Antilope montana* esistono solo come rudimenti nel maschio giovane, scompaiono quando diventa vecchio; e mancano nella femmina in tutte le età; ma si sa che le femmine di certe altre antilopi e cervi presentano occasionalmente rudimenti di questi denti (1). Gli stalloni hanno piccoli denti canini, che nella cavalla mancano affatto o sono rudimentali; ma non pare che vengano adoperati per combattere, perchè gli stalloni mordono cogli incisivi, e non spalancano la bocca come fanno i camelli ed i guanacos. Ogniqualvolta il maschio adulto ha denti canini ora in uno stato inefficace, mentre la femmina non ne ha alcuno od ha semplici rudimenti, noi possiamo concludere che il primitivo progenitore maschio della specie era provvisto di denti canini efficaci, che vennero poi parzialmente trasmessi alle femmine. Il rimpicciolimento di questi denti nei maschi sembra aver avuto luogo per qualche mutamento nel loro modo di combattere cagionato sovente (ma non nel caso del cavallo) dallo sviluppo di nuove armi.

Le zanne e le corna sono evidentemente di grandissima importanza per quelli che le posseggono, perchè il loro sviluppo consuma molta materia organizzata. Si sa che una semplice difesa dell'elefante asiatico — una delle specie lanose estinte — e dell'elefante africano, pesavano rispettivamente 70, 76 e 86 chilogrammi; ed alcuni scrittori hanno riferito pesi anche maggiori (2). Nel cervo, in cui le corna si rinnovano periodicamente, il consumo nella costituzione deve essere maggiore, le corna per esempio di alcune alci pesano da ventiquattro a ventotto chilogrammi, e quelle dell'alce irlandese estinta da trenta a trentaquattro chilogrammi, mentre il cranio di quest'ultima pesa soltanto due chilogrammi circa. Nelle pecore, quantunque le corna non si rinnovino periodicamente, tuttavia il loro sviluppo, secondo l'opinione di molti agricoltori, trae con sè una perdita sensibile per gli allevatori. I cervi, inoltre, per sfuggire alle belve sono carichi di un maggior peso per correre, e sono molto ritardati per passare attraverso un paese boscoso. L'alce, per esempio, colle corna che si scostano 1 metro e 66 centimetri da una punta all'altra, per quanto abbia tanta destrezza nell'adoperarle che non tocca o non rompe un ramoscello secco quando cammina tranquillamente, non può liberarsi con tanta facilità da un branco di lupi. « Mentre

(1) Vedi RÜPPEL (nei *Proc. Zool. Soc.*, 12 gennaio 1836, p. 3) intorno ai canini nel cervo e nelle antilopi, con una nota del sig. Martin intorno alla femmina del cervo americano. Vedi pure FALCONER (*Palaont. Memoirs and Notes*, vol. I, 1868, p. 576) intorno ai canini in una femmina adulta di cervo. Nei maschi vecchi del mosco i canini (PALLAS, *Spic. Zoolog.*, fascicolo XIII, 1779, p. 18) crescono talora fino alla lunghezza di sette centimetri, mentre nelle femmine vecchie un rudimento sporge appena dodici millimetri oltre le gengive.

(2) EMERSON TENNENT, *Ceylon*, 1859, vol. II, pag. 275; OWEN, *British Fossil Mammals*, 1846, pag. 245.

procede avanti tiene il muso alto, tanto da tenere le corna orizzontali al dorso; ed in questa attitudine non può vedere il terreno distintamente » (1). Le punte delle corna della grande alce irlandese erano discoste attualmente due metri e quaranta centimetri! Mentre le corna sono coperte del cosiddetto velluto, che dura nel cervo circa dodici settimane, esse sono sommamente sensibili ad un urto; cosicchè in Germania i cervi in questo tempo mutano i loro costumi fino ad un certo punto, ed evitano le foreste fitte, frequentando i boschi giovani e i bassi cespugli (2). Questi fatti ci ricordano che gli uccelli maschi hanno acquistato piume adornanti al costo di avere un ritardo nel volo, e altri ornamenti alle spese di una certa perdita di forza nelle loro battaglie coi maschi rivali.

Quando nei quadrupedi, come è sovente il caso, i sessi differiscono nella mole, i maschi sono, credo, sempre più grandi e più forti. Questa regola si mantiene, come mi ha informato il sig. Gould, molto notevolmente nei marsupiali di Australia, i maschi dei quali sembra che continuino a crescere fino ad una età insolitamente tarda. Ma il caso più straordinario è quello di una foca (*Calorhinus ursinus*), in cui una femmina adulta pesa meno di un sesto di un maschio adulto (3). La maggior forza del maschio è invariabilmente spiegata, come osservò lungo tempo fa Hunter (4), in quelle parti del corpo che hanno parte nella lotta contro maschi rivali, — per esempio, nel collo massiccio del maschio. I maschi dei quadrupedi sono pure molto più coraggiosi e battaglieri che non le femmine. Non vi può esser dubbio che questi caratteri sono stati acquistati in parte per opera della scelta sessuale, in seguito ad una lunga serie di vittorie dei maschi più forti e più coraggiosi sopra i più deboli, ed in parte per gli effetti ereditati dell'esercizio. È probabile che le successive variazioni, in forza, mole e coraggio tanto se dovute alla cosiddetta variabilità spontanea od agli effetti dell'esercizio, per l'accumulamento del quale i quadrupedi maschi hanno acquistato queste qualità caratteristiche, seguirono piuttosto tardi nella vita, e furono in conseguenza limitate in un grado esteso nella loro trasmissione al medesimo sesso.

Da questo punto di vista io era ansioso di ottenere qualche informazione rispetto al cane da cervi scozzese, i sessi del quale differiscono più nella mole

(1) RICHARDSON, *Fauna Bor. Americana*; per l'Alce, *Alces palmata*, p. 236-237; parimente intorno all'espandersi delle corna, *Land and Water*, 1869, p. 143. Vedi pure OWEN, *British Fossil Mammals*, intorno all'alce irlandese, p. 447, 455.

(2) *Forest Creatures*, per C. BONER, 1861, p. 60.

(3) Vedi l'interessantissimo lavoro del signor J. A. ALLEN nel *Bull. Mus. Comp. Zoolog. of Cambridge, United States*, vol. II, N. 1, p. 82. I pesi vennero riscontrati da un osservatore accurato, il capitano Bryant.

(4) *Animal Economy*, p. 45.

che non quelli di qualunque altra razza (sebbene i cani sanguinari differiscano notevolmente), o che non in qualunque specie canina selvatica che io conosca. In conseguenza, mi rivolsi al signor Cupples, allevatore conosciutissimo di questi cani, che aveva pesato e misurato molti dei suoi propri cani, e che, con grande bontà, raccolse per me da varie sorgenti i seguenti fatti. Cani maschi distinti, misurati alla spalla, vanno da settantadue centimetri, che è il meno, a ottantacinque o anche ottantasette centimetri di altezza; e nel peso da trentotto chilogrammi, che è il meno, a 58, o anche più. Le femmine sono in altezza da cinquantanove fino a settanta centimetri; ed in peso da venticinque a trentacinque od anche a quaranta chilogrammi (1). Il signor Cupples conchiude che da quarantasei a quarantotto chilogrammi pel maschio, e trentaquattro per la femmina, sarebbe la media giusta; ma vi è ragione per credere che anticamente i due sessi venissero ad un peso più grande. Il signor Cupples ha pesato cagnolini quando avevano due settimane di età; nei nati di un parto il peso medio dei quattro maschi superava quello di due femmine di 162 grammi, nei nati di un altro parto il peso verificato di quattro maschi superava quello di una femmina di meno di venticinque grammi: gli stessi maschi, quando ebbero tre settimane di età, superavano in peso la femmina di 187 grammi, ed all'età di sei settimane di quasi 350 grammi. Il sig. Wright di Yeldersley House, in una lettera al sig. Cupples dice: « Ho preso nota della mole e del peso di cagnolini di molti parti, e per quanto la mia esperienza mi ha dimostrato, i cagnolini maschi differiscono pochissimo in regola generale dalle femmine finchè non siano giunti all'età di cinque o sei mesi; ed allora i cani cominciano a crescere acquistando vantaggio sulle femmine tanto nella mole quanto nel peso. Alla nascita, e per qualche settimana dopo, una cagnolina sarà talora per avventura più grossa di ogni altro cagnolino, ma più tardi sarà invariabilmente superata da questi ». Il sig. McNeill, di Colinsay, conchiude che « i maschi non giungono al loro compiuto accrescimento fino passati i due anni sebbene le femmine vi giungano più presto ». Secondo l'esperienza del sig. Cupples, i cani maschi vanno crescendo in statura fino all'età di dodici a diciotto mesi, ed in peso fino all'età di diciotto a ventiquattro mesi; mentre le femmine cessano di crescere in statura all'età di nove a quattordici o quindici mesi, ed in peso dall'età di dodici a quindici mesi. Da questi vari esempi è chiaro che la piena differenza nella mole fra il cane da cervi scozzese maschio e la femmina non si ottiene fino ad un periodo piuttosto tardo

(1) Vedi pure RICHARDSON, *Manual on the Dog.*, p. 59. Una eccellente informazione intorno al cane da cervi scozzese è riferita dal sig. McNeill, il quale fu il primo a richiamare l'attenzione sulla disuguaglianza nella mole dei due sessi, nell'*Art of Deer Stalking* di SCROPE. Spero che il sig. Cupples manterrà il suo proposito di pubblicare una compiuta relazione ed istoria di questa famosa razza.

nella vita. I maschi sono quasi esclusivamente adoperati per la corsa, perchè, da quanto mi ha detto il sig. McNeill, le femmine non hanno forza e peso sufficienti per abbattere un cervo adulto. Dai nomi adoperati nelle antiche leggende appare, da quanto ho udito dal sig. Cupples, che in un periodo antichissimo i maschi erano più rinomati, e le femmine venivano menzionate soltanto come madri di cani famosi. Quindi durante molte generazioni si fu il maschio il quale è stato riconosciuto principalmente avere forza, mole, sveltezza e coraggio, ed il migliore sarà stato tenuto per far razza. Siccome però i maschi non giungono ad ottenere le piene loro dimensioni se non in un periodo di vita piuttosto tardo, avranno avuto una tendenza, per quella legge sovente menzionata, a trasmettere i loro caratteri alla prole maschile sola; e in tal modo si può probabilmente spiegare la grande disuguaglianza nella mole fra i sessi del cane da cervi scozzese.

I maschi di alcuni pochi quadrupedi posseggono organi o parti sviluppate soltanto come mezzi di difesa contro le aggressioni di altri maschi. Alcune specie di cervi adoperano, come abbiamo veduto, i rami superiori delle loro corna principalmente od esclusivamente per difendersi; e l'antilope Oryx, come mi ha informato il sig. Bastlett, si schermisce molto destramente colle sue corna lunghe e dolcemente incurvate; ma queste sono pure adoperate come organi offensivi. I rinoceronti, come avverte lo stesso osservatore, si parano a vicenda i colpi colle loro corna, che si urtano rumorosamente fra loro, come segue per le zanne dei cinghiali. Quantunque i cinghiali selvatici combattano disperatamente fra loro, di rado, secondo Brehm, ricevono colpi fatali, perchè questi ricadono sempre sulle zanne di entrambi, o sullo strato di pelle dura che loro copre la spalla, che i cacciatori tedeschi chiamano scudo; e qui abbiamo una parte specialmente modificata per la difesa. Nei cinghiali di prima gioventù (vedi fig. 63) le zanne della mascella inferiore sono adoperate per combattere, ma invecchiando divengono, come afferma Brehm, tanto ricurve allo indietro ed allo insù, sopra il grugno, che non possono più essere adoperate a quello scopo.



Fig. 63. - Testa del cinghiale comune nella gioventù (da Brehm).

Tuttavia possono ancora continuare a servire, ed anche in un modo più efficace, come mezzi di difesa. In compenso della perdita delle zanne inferiori come armi offensive, quelle della mascella superiore, che sporgono sempre un po' lateralmente, crescono tanto in lunghezza durante l'età adulta, e s'incurvano tanto all'insù, che possono venire adoperate come mezzi di aggressione. Nondimeno

un vecchio cinghiale non è tanto pericoloso per l'uomo quanto un cinghiale in età di sei o sette anni (1).

Nel maschio adulto del babirusa delle Celebi (fig. 64), le zanne inferiori sono armi formidabili, come quelle del cinghiale europeo giovane, mentre le zanne superiori sono tanto lunghe ed hanno le loro punte così incurvate all'indietro, e talvolta anche toccanti la fronte, che come armi offensive sono al tutto inutili. Rassomigliano quasi più a corna che non a denti, e sono così chiaramente inutili come denti che dapprima si suppose che l'animale riposasse il suo capo aggan-

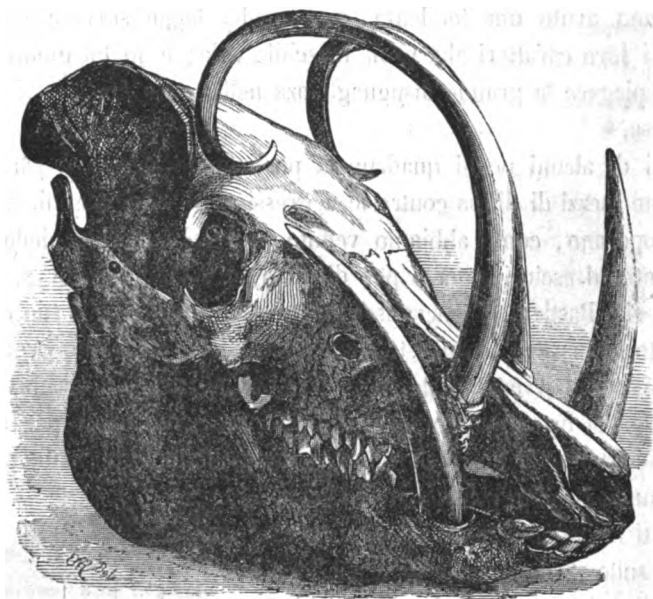


Fig. 64. — Cranio di un Babirusa (da Wallace, *Malay Archipelago*).

ciandole ad un ramo. Tuttavia la loro superficie convessa servirebbe, qualora il capo fosse tenuto un po' lateralmente, come una eccellente difesa; e quindi è forse per questo che nei « vecchi animali sono rotte, come per combattimento » (2). Dunque noi abbiamo qui un caso curioso delle zanne superiori del babirusa che assumono regolarmente nella prima età una struttura che da quanto pare le rende atte solo alla difesa; mentre nel cinghiale europeo le zanne inferiori ed opposte assumono in un grado minore e solo nella vecchiezza quasi la stessa forma, ed allora servono parimente soltanto come armi difensive.

(1) BREHM, *Vita degli Animali*, trad. ital., vol. 2.

(2) Vedi la relazione interessante del sig. Wallace intorno a questo animale, *The Malay Archipelago*, 1869, vol. 1, p. 435.

Nel facocero (*Phacochoerus aethiopicus*, fig. 65) le zanne della mascella superiore del maschio s'incurvano all'insù durante la prima età, ed essendo a punta servono come armi formidabili. Le zanne della mascella inferiore sono più taglienti che non quelle della superiore, ma per essere tanto corte non par guari possibile che possano venire adoperate come armi aggressive. Tuttavia debbono accrescer forza a quelle della mascella superiore, perchè sono appoggiate in tal modo da aggiustarsi proprio vicino alla loro base. Non sembra che nè le zanne superiori nè le inferiori siano mai state modificate per servir di difesa, sebbene senza dubbio vengano adoperate fino a un certo punto per questo scopo. Ma il facocero non manca di altri speciali mezzi di protezione, perchè da ogni lato della faccia, sotto gli occhi, possiede un cuscinetto oblungo, piuttosto duro, sebbene flessibile, cartilagineo (fig. 65), che sporge in fuori circa sette centimetri, e

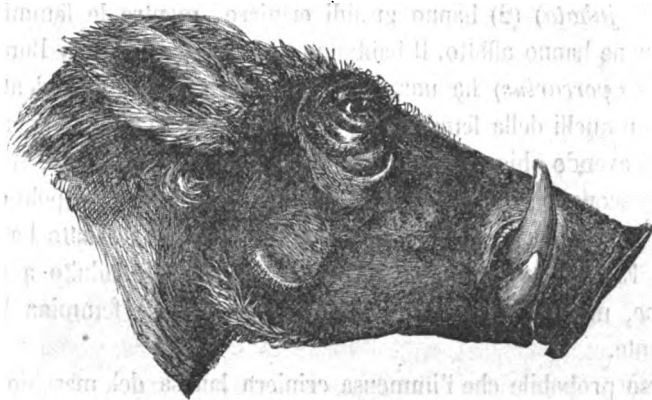


Fig. 65. — Testa del Facocero di Etiopia, dai *Proc. Zool. Soc.* (Io ora ho trovato che questo disegno rappresenta la testa di una femmina, ma serve a dimostrare, in una scala ridotta, i caratteri del maschio).

parve al sig. Bartlett ed a me, quando osservavamo quell'animale vivo, che questi cuscinetti quando venivano colpiti di sotto dalle zanne di un avversario avrebbero dovuto ripiegarsi in su, e così avrebbero potuto proteggere in modo meraviglioso gli occhi alquanto sporgenti. Questi cinghiali, come posso soggiungere citando l'autorità del signor Bartlett, quando combattono fra loro, stanno direttamente faccia contro faccia.

Infine il potamochoero d'Africa (*Potamochoerus penicillatus*) ha una prominenza dura cartilaginea da ogni lato della faccia sotto gli occhi, che risponde al cuscinetto flessibile del facocero; ha pure due prominenze ossee sulla mascella superiore sopra le narici. Un cinghiale di questa specie nel giardino zoologico di Londra irruppe recentemente nella gabbia del facocero. Essi combatterono per tutta la notte, e l'indomani mattina furono trovati molto esausti di forze, ma

senza gravi ferite. È un fatto significativo, perchè dimostra lo scopo delle prominente ed escrescenze sopra descritte, che queste erano coperte di sangue, ed erano ferite e graffiate in un modo straordinario.

La criniera del leone è una buona difesa contro l'unico pericolo cui egli può andare incontro, cioè le aggressioni di leoni rivali; perchè i maschi, secondo quello che mi disse sir A. Smidt, impegnano lotte terribili, ed un giovane leone non osa accostarsi ad un vecchio leone. Nel 1857 una tigre a Bromwich irruppe nella gabbia di un leone, e ne seguì una scena spaventosa; « la criniera del leone gli salvò il collo ed il capo da gravi ferite, ma la tigre riuscì a lacerargli l'ombellico, ed in pochi minuti lo rese morto » (1). Il largo collare che contorna la gola ed il mento della lince del Canada (*Felis Canadensis*) è molto più lungo nel maschio che non nella femmina; ma non so se serva o no di difesa. È noto che i maschi delle foche combattono disperatamente insieme, ed i maschi di certe specie (*Otaria jubata*) (2) hanno grandi criniere, mentre le femmine le hanno piccole o non ne hanno affatto. Il babbuino maschio del Capo di Buona Speranza (*Cynocephalus porcarius*) ha una criniera molto più lunga, e denti canini più grossi che non quelli della femmina; e la criniera serve probabilmente di protezione, perchè avendo chiesto ai guardiani del giardino zoologico, senza far loro capire il mio scopo, se qualche scimmia ne aggredisca altra pel pelo del collo, mi fu risposto che ciò non seguiva mai, tranne nel caso del suddetto babbuino. Nell'Amadriade Ehrenberg compara la criniera del maschio adulto a quella di un giovane leone, mentre nei giovani dei due sessi e nella femmina la criniera è quasi mancante.

Mi è parso probabile che l'immensa criniera lanosa del maschio del bisonte americano, che tocca quasi il terreno, ed è molto più sviluppata nei maschi che non nelle femmine, serva a proteggerli nelle loro fiere battaglie; ma un esperto cacciatore disse al Giudice Caton che non aveva mai osservato nulla che desse ragione a questa credenza. Lo stallone ha una criniera più fitta e più copiosa della cavalla; ed io feci particolari ricerche presso due grandi allevatori ed educatori che avevano avuto che fare con molti cavalli interi, e mi assicuraron che essi « invariabilmente cercavano di afferrarsi a vicenda pel collo ». Non si può tuttavia dedurre dai sopradetti fatti che quando il pelo del collo serve come difesa sia stato in origine sviluppato per questo fine, sebbene ciò sia in alcuni casi probabile, come per esempio in

(1) *The Times*, 10 novembre 1857. Rispetto alla lince del Canada, vedi AUDUBON e BACHMAN, *Quadrupeds of N. America*, 1846, p. 139.

(2) Il dott. MURIE, intorno all'*Otaria*, *Proc. Zool. Soc.*, 1869, p. 109. Il sig. J. A. ALLEN, nello scritto sopra citato dubita se il pelo che è più lungo sul collo del maschio che non su quello della femmina, meriti il nome di criniera.

quello del leone. Il sig. McNeill mi ha riferito che i lunghi peli che sono sulla gola del cervo (*Cervus elaphus*) gli servono di grande protezione quando è cacciato, perchè in generale i cani cercano di afferrarlo alla gola; ma non è probabile che questi peli si siano specialmente sviluppati per questo scopo; altrimenti possiamo esser certi che i giovani e le femmine sarebbero stati ugualmente protetti.

Della preferenza o scelta nell'accoppiamento come viene dimostrata da ambo i sessi nei quadrupedi. — Prima di descrivere nel prossimo capitolo le differenze fra i sessi nella voce, nell'odore emesso, e negli ornamenti, sarà conveniente considerare qui se i sessi esercitano una qualche scelta nelle loro unioni. Preferisce la femmina un qualche maschio particolare prima o dopo che i maschi abbiano combattuto fra loro per avere la supremazia; oppure il maschio, quando non è poligamo, sceglie una qualche femmina particolare? L'impressione generale fra gli allevatori sembra essere che il maschio accetta una femmina qualunque; e questo, in ragione del suo ardore, è probabilmente così nel maggior numero dei casi. È molto più dubbio che la femmina in regola generale accetti indifferentemente qualunque maschio. Nel capitolo decimoquarto, parlando degli uccelli, venne riferito un gran numero di prove dirette ed indirette che dimostravano come la femmina si scelga il suo compagno; e sarebbe una strana anomalia se le femmine dei quadrupedi, che sono più elevate di quelli nella scala dell'organizzazione ed hanno poteri mentali più alti, non esercitassero, se non generalmente almeno spesso, una qualche scelta. La femmina può nella maggior parte dei casi sfuggire, allorchè è cercata da un maschio che non le piace o non la eccita; e quando è inseguita, come accade continuamente, da parecchi maschi, essa può avere sovente l'opportunità, mentre combattono assieme, di sfuggir loro, o almeno di accoppiarsi temporaneamente con un qualche maschio. Quest'ultima circostanza è stata spesso osservata in Scozia nella femmina del cervo, come fui informato da sir Filippo Egerton (1).

Non è guari possibile che si possa conoscere gran cosa se le femmine dei quadrupedi allo stato di natura facciano una scelta nelle loro nozze. I seguenti curiosissimi particolari intorno al corteggiamento di una otaria (*Callorhinus ursinus*) sono riferiti (2) secondo l'autorità del cap. Bryant, che ebbe ampie opportunità

(1) Il signor BONER nella sua eccellente descrizione dei costumi del cervo in Germania (*Forest Creatures*, 1861, p. 81) dice « mentre il cervo sta difendendo i suoi diritti contro un invasore, un altro penetra nel santuario del suo harem, e ottiene un trofeo dopo l'altro ». Segue esattamente lo stesso nelle foche, vedi il sig. J. A. ALLEN, *ibid.*, p. 100.

(2) Il sig. J. A. ALLEN nel *Bull. Mus. Comp. Zoolog. of Cambridge*, Stati Uniti, vol. II, N. 1, p. 99.

per osservare. Egli dice: « Molte femmine al loro arrivo nell'isola ove devono dar opera alla riproduzione sembrano desiderose di tornare verso un qualche maschio particolare, e frequentemente si arrampicano sulle rocce circostanti per osservare il contorno, chiamando ed ascoltando qualche voce famigliare. Poi andando da un luogo all'altro ripetono lo stesso maneggio... Appena una femmina giunge sulla riva, il maschio più vicino le si muove incontro, facendo intanto un rumore simile al chiocciare della gallina ai suoi pulcini. Egli le fa inchini e l'accarezza finchè venga a collocarsi fra l'acqua e la nuova venuta, cosicchè questa non possa sfuggirgli. Allora muta stile, e con un fiero grugnito la conduce in un luogo del suo *harem*. Questo maneggio continua finchè la fila inferiore del suo harem sia quasi compiuta. Allora i maschi che stanno più in su scelgono il momento in cui i loro più fortunati vicini non fanno la guardia per rubare loro le mogli. Questo fanno prendendole colla bocca e facendole passare sul capo delle altre femmine, e collocandole con gran cura nel loro proprio harem, portandole in bocca come fa la gatta dei gattini. Quelli che stanno ancor più in su seguono lo stesso metodo finchè tutto lo spazio sia occupato. Spesso segue una lotta fra due maschi pel possesso di una medesima femmina, ed entrambi afferrandola ad un tempo la dividono in due o la dilanano terribilmente coi denti. Quando lo spazio è tutto pieno il maschio vecchio passeggia intorno con compiacenza passando in rassegna la sua famiglia, dando un rabbuffo a quelli che si affollano o disturbano gli altri, e respingendo fieramente tutti gli intrusi. Questa sorveglianza lo tiene sempre attivamente occupato ».

Siccome si conosce tanto poco intorno al corteggiamento degli animali allo stato di natura, ho cercato di scoprire fino a che punto i nostri quadrupedi domestici operino una scelta nelle loro unioni. I cani presentano il miglior campo per osservare, siccome sono quelli cui si bada con maggior cura e che si comprendono meglio. Molti allevatori hanno espresso una energica opinione su questo particolare. Così il signor Mayhew osserva: « Le femmine possono donare il loro affetto; e le tenere ricordanze amorose hanno tanta forza sopra di esse, come si sa seguire in altri casi, quando si tratta degli animali più elevati. Le cagne non sono sempre prudenti nei loro amori, ma sono sempre pronte ad abbandonarsi ai cani di basso grado. Se sono allevate con un compagno dall'aspetto volgare, sorge sovente fra il paio un affetto che nessun tratto di tempo può in avvenire distruggere. La passione, perchè tale è infatti, diviene di una persistenza più che romantica ». Il signor Mayhew che accudiva specialmente le razze più piccole, è convinto che le femmine sono fortemente attratte dai maschi di grande mole (1). Il notissimo veterinario Blaine afferma (2)

(1) DOGS, *Their Management*, da E. MAYHEW, M. R. C. V. S., 2ª ediz. 1864, p. 187-192.

(2) Citato da ALES. WALKER, *On Intermarriage*, 1838, p. 276, vedi pure p. 244.

che una sua cagna *pug* si affezionò per modo ad uno spagnuolo, ed una femmina di un *setter* ad un cane degenerato, che in nessun caso vollero accoppiarsi con un cane della loro propria razza finchè non furono trascorse varie settimane. Due fatti simili e degni di fede mi sono stati riferiti rispetto alla femmina di un *retriever* e di uno spagnuolo, le quali si erano innamorate di cani *terrier*.

Il signor Cupples m'informa che può guarentire personalmente la verità del seguente notevole caso in cui una femmina di *terrier*, di prezzo e di meravigliosa intelligenza, amò un *retriever*, che apparteneva ad un vicino, per modo che dovette essere portata via colla forza da quello. Dopo la loro permanente separazione, quantunque mostrasse ripetutamente latte nelle sue mammelle, non volle accettare il corteggiamento di nessun altro cane, e, con dispiacere del suo padrone, non fece mai cagnolini. Il signor Cupples afferma pure che la femmina di un cane da cervi partorì allora (1868) nel suo canile per tre volte, ed in ogni occasione mostrò una distinta preferenza per uno dei più grossi e più belli, ma non dei più vivaci, dei quattro cani da cervi che vivevano con essa, tutti giovanissimi. Il signor Cupples ha osservato che la femmina generalmente accorda i suoi favori ad un cane col quale abbia confidenza e che conosce; la sua ritrosia e la sua timidezza la rendono dapprima contraria ad un cane estraneo. Il maschio, invece, sembra piuttosto propenso alle femmine estranee. Sembra raro che il maschio rifiuti una qualche femmina particolare, ma il signor Wright di Yeldersley House, grande allevatore di cani, mi ha riferito che egli conosce alcuni esempi di ciò; egli cita il caso di uno dei suoi cani da cervi, che non volle badare ad una certa femmina di mastino, per cui si dovette adoperare un altro cane da cervi. Sarebbe superfluo riferire altri casi, ed aggiungerò solo che il signor Barr, il quale ha allevato con molta cura molti cani sanguinari, assicura che in quasi ogni caso certi particolari individui dell'altro sesso mostrano una decisa preferenza l'uno per l'altro. Finalmente il signor Cupples, dopo aver tenuto dietro a questo argomento per un altro anno, mi ha scritto recentemente. « Ebbi una piena conferma della mia prima osservazione, che i cani nella riproduzione sentono dichiarate preferenze gli uni per gli altri, e spesso sono a ciò guidati dalla mole, dal bel colore e dal carattere individuale, come pure dal grado della precedente familiarità ».

Rispetto ai cavalli, il signor Blenkiron, il più grande allevatore di cavalli da corsa del mondo, mi ha comunicato che gli stalloni sono tanto spesso capricciosi nella loro scelta, respingendo una cavalla e senza nessuna ragione apparente accettandone un'altra, che bisogna adoperare per solito vari artifici. Per esempio, il famoso *monarca*, non volle mai, sapendolo, accostarsi alla madre di *gladiateur*, e si dovette ricorrere ad un sotterfugio. Noi possiamo in parte vedere la ragione per cui stalloni da corsa di grande prezzo, che sono tanto ricercati, sono tanto

singolari nella loro scelta. Il signor Blenkiron non ha mai conosciuto una giumenta che abbia respinto un cavallo; ma questo ebbe luogo nella scuderia del signor Wright, cosicchè la giumenta dovette essere ingannata, Prospero Lucas (1) cita vari esempi presi da autorità francesi, ed osserva: « On voit des étalons qui s'éprennent d'une jument, et negligent toutes les autres ». Egli riferisce, sull'autorità di Baëlen, fatti consimili intorno ai tori. Hoffberg, descrivendo la renna addomesticata della Lapponia, dice: « Fœminæ majores et fortiores mares præ cæteris admittunt, ad eos confugiunt, a junioribus agitatae, qui hos in fugam conjiciunt » (2). Un ecclesiastico, il quale ha allevato molti maiali, mi assicura che le scrofe respingono sovente un maschio e ne accettano immediatamente un altro.

Secondo questi fatti non vi può essere alcun dubbio che nella maggior parte dei nostri quadrupedi domestici si osservano frequentemente forti antipatie e preferenze individuali, e molto più comunemente per parte della femmina che non del maschio. Essendo questo il caso, non è probabile che le unioni dei quadrupedi in stato di natura siano lasciate solamente al caso. È molto più probabile che le femmine siano attratte o eccitate da certi maschi particolari, i quali posseggono certi caratteri in un grado più elevato che non altri maschi; ma quali siano questi caratteri, non possiamo se non che raramente o non mai scoprire con certezza.

(1) *Traité de l'Héréd. Nat.*, tom. II, 1850, p. 296.

(2) *Amœnitates Acad.*, vol. IV, 1788, p. 160.

CAPITOLO XVIII.

Caratteri sessuali secondari dei Mammiferi, *continuazione.*

Voce — Particolarità sessuali notevoli nelle foche — Odore — Sviluppo del pelo — Colore del pelo e della pelle — Casi anormali di femmine più adorne dei maschi — Colori ed ornamenti dovuti alla scelta sessuale — Colori acquistati per scopo di protezione. — Colore, sebbene comune ai due sessi, sovente dovuto alla scelta sessuale — Intorno alla scomparsa di macchie e fasce nei quadrupedi adulti — Dei colori e degli ornamenti dei quadrumani — Sommario.

I quadrupedi fanno uso della voce per vari scopi, come segnale di pericolo, come richiamo di un individuo di un branco ad un altro, o dalla madre in cerca della prole perduta, o di quest'ultima per invocare protezione dalla madre; ma non è necessario considerare qui cosiffatti usi. Noi non abbiamo da occuparci che della differenza fra le voci dei due sessi, per esempio quella del leone e della leonessa, o del toro e della vacca. Quasi tutti i maschi degli animali fanno maggior uso della loro voce durante il tempo degli amori che non in qualunque altro tempo, ed alcuni, come la giraffa ed il porcospino (1), dicesi siano al tutto muti fuori di quella sola stagione. Siccome la gola (cioè la laringe ed i corpi tiroidei) (2) dei cervi si allargano periodicamente al principio della stagione delle nozze, si può credere che la potente voce debba essere in allora in qualche modo importantissima per essi; tuttavia questo è molto dubbio. Dai ragguagli che mi vennero dati da due esperti osservatori, il signor McNeill e sir P. Egerton, sembra che i cervi giovani minori di tre anni non muggiano nè gridano; e che i vecchi cominciano a muggire sul principio del tempo della riproduzione, dapprima solo qualche volta e moderatamente, mentre vanno in giro tutti ansiosi in traccia delle femmine. Le loro battaglie sono annunziate da un forte e prolungato muggito, ma durante il conflitto sono muti. Tutte le sorta di animali che adoperano consuetamente la loro voce fanno vari rumori quando sono spinti da qualche emo-

(1) OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 585.

(2) *Ibid.*, p. 595.

zione, come quando sono in collera e stanno preparandosi alla lotta; ma questo può essere semplicemente l'effetto del loro eccitamento nervoso che produce la contrazione spasmodica di quasi tutti i muscoli del corpo, come quando un uomo digrigna i denti e si torce le mani per rabbia od angoscia. Senza dubbio i cervi si sfidano a mortale tenzone con un muggito; ma non è verosimile che questo uso possa aver condotto mercè la scelta sessuale, cioè pel fatto che i maschi forniti di voce più forte siano stati più vittoriosi nelle loro lotte, al periodico ingrandimento dei loro organi vocali; perchè i cervi dalla voce più potente, qualora non fossero stati nello stesso tempo i più forti, i meglio armati, ed i più coraggiosi, non avrebbero avuto nessun vantaggio sui loro rivali dotati di voce più debole. Inoltre, i cervi che avevano voce più debole, sebbene non così acconci a sfidare altri cervi, sarebbero stati condotti sul luogo del combattimento tanto sicuramente quanto quelli dotati di voce più forte.

È possibile che il ruggito del leone possa essere di qualche servizio attuale incutendo terrore al suo avversario; perchè quando è in collera egli solleva parimente la sua criniera e così istintivamente cerca di farsi quanto più può terribile. Ma non si può guari supporre che il muggito del cervo, anche se gli sia di qualche utilità per questo riguardo, possa essere stato abbastanza importante da produrre il periodico allargamento della sua gola. Alcuni scrittori asseriscono che il muggito gli serve come un richiamo per la femmina; ma gli esperti osservatori sopra menzionati mi hanno detto che la cerva non cerca il maschio, sebbene i maschi cerchino attivamente le femmine, come invero si può aspettare da ciò che sappiamo dei costumi degli altri quadrupedi maschi. D'altra parte, la voce della femmina fa accorrere in fretta uno o più cervi (1), come sanno benissimo i cacciatori i quali nei paesi selvatici imitano il grido di essa. Se noi potessimo credere che il maschio avesse il potere di eccitare od allettare la femmina colla sua voce, l'allargamento periodico dei suoi organi vocali si comprenderebbe col principio della scelta sessuale, unitamente all'eredità limitata allo stesso sesso ed alla stessa stagione dell'anno; ma non abbiamo nessuna prova in favore di questo modo di vedere. Come sta ora il caso, la voce forte del cervo durante la stagione delle nozze non sembra essere di nessun servizio speciale per esso, nè durante il corteggiamento o le battaglie, nè per altro verso. Ma non possiamo noi credere che l'uso frequente della voce, sotto il forte eccitamento dell'amore, della gelosia e della collera, continuato durante molte generazioni, possa alla fine aver prodotto un effetto ereditato negli organi vocali del cervo, come pure su quelli di altri animali maschi? A me sembra che questo, al punto in cui sono le nostre cognizioni, possa essere il modo di vedere più probabile.

(1) Vedi, per esempio, il maggiore W. ROSS KING (*The Sportsman in Canada*, 1866, p. 53, 131) intorno ai costumi dell'alce e della renna selvatica.

Il gorilla maschio ha una voce tremenda, e quando è adulto è fornito di un sacco laringeo, come lo ha pure il maschio adulto dell'urango (1). Gli Ilobati stanno fra le scimmie più rumorose, e la specie di Sumatra (*Hylobates syndactylus*) è pure fornita di un sacco laringeo; ma il signor Blyth, che ebbe ogni opportunità di osservazione, non crede che il maschio sia più rumoroso della femmina. Quindi, queste ultime scimmie adoperano probabilmente la loro voce come un vicendevoleso richiamo; e questo è certamente il caso per certi quadrupedi, per esempio il castoreo (2). Un altro ilobate, *H. agilis*, è degnissimo di nota per avere la facoltà di emettere una ottava compiuta e corretta di note musicali (3), le quali possiamo con ragione supporre servano di allettamento sessuale; ma nel prossimo capitolo avrò campo di ritornare su questo argomento. Gli organi vocali del *Micetes caraya* americano sono un terzo più larghi nel maschio che non nella femmina, e sono meravigliosamente potenti. Queste scimmie, quando il tempo è caldo, fanno risuonare le foreste il mattino e la sera della loro insopportabile voce. I maschi cominciano il tremendo concerto, al quale le femmine, che hanno voce più debole, talvolta si uniscono, e che dura sovente per molte ore. Un osservatore eccellente, Rengger (4), non poté avvedersi che fossero spinti a cominciare il loro concerto da una qualche causa particolare; egli crede che, come molti uccelli, provino diletto nella loro propria musica, e cerchino di superarsi fra loro. Io non pretendo dire se la maggior parte delle sopraddette scimmie abbiano acquistato la loro voce potente onde vincere i loro rivali collo allettare le femmine — o se gli organi vocali si siano ingranditi e rinforzati mercè gli effetti ereditati del lungo e continuo esercizio senza che un qualche utile particolare ne sia derivato; ma il primo modo di vedere, almeno nel caso dell'*Hylobates agilis*, sembra il più probabile.

Io posso far menzione qui di due curiosissime particolarità sessuali che s'incontrano nelle foche, perchè certi scrittori hanno supposto che alterino la loro voce. Il naso dell'elefante marino maschio (*Macrorhinus proboscideus*), quando è in età di circa tre anni, si allunga moltissimo durante la stagione delle nozze, e può allora sollevarsi. In questo stato è lungo talora trentun centimetri. In nessun periodo della vita la femmina è così fornita, e la sua voce è differente. Quella del maschio è un rumore aspro, duro, gorgogliante, che si sente molto da lontano, e si crede che la proboscide lo renda più forte. Lesson compara il sollevarsi della proboscide al rigonfiarsi dei bargigli dei maschi degli uccelli gallinacci, mentre fanno la corte alle femmine. In un'altra specie affine di foche, cioè nella *Cystophora cristata* (*Cystophora cristata*), il capo è coperto di un grande cappuccio o

(1) OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 600.

(2) Il sig. GREEN, nel *Journal of Linn. Soc.*, vol. X, Zoologia, 1869, p. 362.

(3) C. L. MARTIN, *General Introduction to the Nat. Hist. of Mamm. Animals*, 1841, p. 431.

(4) *Naturgeschichte der Säugethiere von Paraguay*, 1830, s. 15, 21.

vescica. Questo è internamente sostenuto dal setto del naso, che è prodotto molto all'indietro e si alza in una cresta alta diciotto centimetri. Il cappuccio è rivestito di pelo corto, ed è muscoloso; può enfiarsi tanto da superare in mole tutta la testa! I maschi quando vanno in amore combattono furiosamente fra loro sul ghiaccio, ed il loro ruggito « dicesi che talvolta sia così forte che si può udirlo alla distanza di quattro miglia ». Quando sono aggrediti dall'uomo essi ruggiscono o muggono del pari; ed ogni qualvolta sono in collera la vescica si gonfia. Alcuni naturalisti credono che la voce si rinforzi in tal modo, ma vari altri usi sono stati attribuiti a questa singolare struttura. Il signor R. Brown crede che serva di protezione contro ogni sorta di pericoli. Questo modo di vedere non è probabile, se è vero ciò che i naviganti hanno asserito da un pezzo, cioè che il cappuccio o la vescica è pochissimo sviluppato nelle femmine e nei maschi finché sono giovani (1).

Odore. — In alcuni animali, come nella notissima moffetta di America, l'odore opprimente che emettono sembra servire esclusivamente come mezzo di difesa. Nel toporagno (*Sorex*) i due sessi posseggono ghiandole addominali odorose, e non vi può essere gran dubbio, dal modo in cui i loro corpi sono respinti dagli uccelli e dalle fiere, che il loro odore sia per essi una protezione; nondimeno le ghiandole divengono più grosse nei maschi durante la stagione delle nozze. In molti quadrupedi le ghiandole hanno la stessa mole nei due sessi (2); ma non se ne conosce l'uso. In altre specie le ghiandole sono limitate ai maschi, o sono più sviluppate in essi che non nelle femmine; e quasi sempre divengono più attive nel tempo degli amori. A questo periodo le ghiandole dai due lati della faccia dell'elefante maschio divengono più grosse, ed emettono una secrezione che ha un forte odore di muschio.

È ben noto l'odore rancido che manda il caprone, e quello di certi cervi maschi è maravigliosamente forte e persistente. Sulle rive del Plata io ho sentito tutta l'aria impregnata dell'odore del *Cervus campestris*, alla distanza di mezzo

(1) Intorno all'elefante marino, vedi un articolo di Lesson, nel *Dict. Class. Hist. Nat.*, tom. XIII, p. 418. Per la *Cystophora* o *Stemmatopus*, vedi il dottor DEKAY, *Annals of Lyceum of Nat. Hist. New York*, vol. 1, 1824, p. 94. Pennant ha parimente raccolto ragguagli dai naviganti intorno a questo animale. La relazione più compiuta è riferita dal sig. BROWN, il quale mette in dubbio lo stato rudimentale della vescica nella femmina, nei *Proc. Zoolog. Soc.*, 1868, p. 435.

(2) Come pel castoreum del castoro, vedi l'interessantissimo lavoro del sig. L. H. MORGAN, *The American Beaver*, 1868, p. 300. PALLAS (*Spic. Zool.*, fas. VIII, 1779, p. 23) ha bene discusso intorno alle ghiandole odorose dei mammiferi. OWEN (*Anat. of Vertebrates*, vol. III, p. 634) dà pure una relazione di queste ghiandole, comprese quelle dell'elefante e (p. 763) quelle del toporagno.

miglio sotto vento di una mandra, ed un fazzoletto di seta nel quale portai a casa una pelle, sebbene fosse stato adoperato ripetutamente e lavato, conservava, quando lo spiegava la prima volta, tracce di odore, per lo spazio di un anno e sette mesi. Quest'animale non emette il suo forte odore finchè non abbia un anno di età, e se vien castrato da giovane non emette mai odore (1). Oltre all'odore generale che sembra impregnare tutto il corpo di certi ruminanti durante la stagione delle nozze, molti cervi, antilopi, pecore e capre hanno ghiandole odorifere in varie situazioni, più specialmente sulla loro faccia. I cosiddetti lacrimatoi, o fosse suborbitali, vengon compresi in questa categoria. Queste ghiandole secernono una materia fetida semi-fluida, la quale è talora così copiosa da macchiare tutta la faccia, come ho veduto nel caso di una antilope. Esse sono « solitamente più grandi nel maschio che non nella femmina, ed il loro sviluppo è arrestato dalla castrazione » (2). Secondo Desmarest mancano al tutto nella femmina dell'*Antilope subgutturosa*. Quindi non vi può essere dubbio che stiano in qualche stretta relazione colle funzioni riproduttive. Sono pure talvolta presenti e talvolta assenti in forme intimamente affini. Nel maschio adulto del mosco (*Moschus moschiferus*) uno spazio nudo intorno alla coda è umettato di un fluido odorifero, mentre nella femmina adulta e nel maschio, fino all'età di due anni, questo spazio è coperto di peli e non è odoroso. La borsa del maschio per la sua posizione è necessariamente limitata al maschio, e forma un organo addizionale odorifero. È un fatto singolare che la materia secreta da questa ultima ghiandola non muta, secondo Pallas, di consistenza nè cresce in quantità durante la stagione delle nozze: nondimeno questo naturalista ammette che la sua presenza ha in certo modo una relazione coll'atto della riproduzione. Tuttavia egli non dà che una spiegazione congetturale e non soddisfacente del suo uso (3).

Nella maggior parte dei casi, quando durante la stagione delle nozze il maschio solo emette un odore forte, questo serve probabilmente ad eccitare od allettare la femmina. Intorno a ciò non dobbiamo giudicare dal nostro gusto, perchè si sa bene che i topi sono allettati da certi olii essenziali, ed i gatti dalla valeriana, sostanze che a noi sono tutt'altro che piacevoli; e che i cani, sebbene non mangino le carogne, le fiutano e vi si rotolano sopra. Per le ragioni addotte quando parlavamo della voce del cervo, noi possiamo respingere l'idea che l'odore

(1) RENGGER, *Naturgeschichte der Säugethiere von Paraguay*, 1830, s. 355. Questo osservatore riferisce pure alcuni curiosi particolari intorno all'odore emesso.

(2) OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 632. Vedi pure le osservazioni intorno alle loro ghiandole del dottor MURIE, nei *Proc. Zoolog. Soc.*, 1870, p. 340. DESMAREST, intorno alla *Antilope subgutturosa Mammologie*, 1820, p. 455.

(3) PALLAS, *Spicilegia Zoolog.*, fasc. XIII, 1799, p. 24; DESMOULINS, *Dict. Class. d'Hist. Nat.*, tom. III, p. 586.

serva a far venire le femmine verso i maschi da una certa distanza. L'esercizio attivo e continuato lungamente non può qui essere venuto in giuoco, come nel caso degli organi vocali. L'odore emesso deve essere di una notevole importanza pel maschio, dacchè sono state in certi casi sviluppate ghiandole grandi e complesse fornite di muscoli per svotare il sacco e per chiudere ed aprire l'orifizio. Lo sviluppo di questi organi si comprende colla scelta sessuale, se i maschi più odorosi riescono meglio a conquistare le femmine ed a lasciare prole per ereditare le loro ghiandole ed odori graduatamente perfetti.

Sviluppo dei peli. — Abbiamo veduto che i quadrupedi maschi sovente hanno sul collo e sulle spalle peli molto più sviluppati che non le femmine; e sono stati riferiti molti esempi addizionali. Questi talora servono di difesa al maschio durante le sue battaglie; ma è molto dubbio se nella maggior parte dei casi i peli siano stati specialmente sviluppati a quest'uopo. Noi possiamo essere quasi certi che questo non è il caso allorchè una sottile e stretta striscia di peli corre lungo tutto il dorso; perchè una cresta di peli di questa sorta non servirebbe guari di protezione, e la linea dorsale non è un luogo che possa presentare pericolo di essere danneggiato; nondimeno cosifatte creste sono talora limitate ai maschi, o sono molto più sviluppate in essi che non nelle femmine. Due antilopi, il *Tragelaphus scriptus* (1) (vedi fig. 68, p. 506) e la *Portax picta*, possono esser citati come esempio. Le creste di peli di alcuni cervi e del caprone selvatico stanno rialzate quando questi animali sono in collera o spaventati (2); ma non si può guari supporre che siano state acquistate per incutere terrore ai loro nemici. Una delle antilopi sopra menzionate, la *Portax picta*, ha un grande e ben distinto ciuffo di peli neri sul collo, e questo è molto più grande nel maschio che non nella femmina. Nell'*Ammotragus tragelaphus* dell'Africa del Nord, specie della famiglia delle pecore, le zampe anteriori sono quasi nascoste da una straordinaria crescita di peli che vengono dal collo e dalla metà superiore delle zampe; ma il signor Bartlett non crede che questo mantello sia di alcun uso pel maschio, nel quale è molto più sviluppato che non nella femmina.

Molte sorta di quadrupedi maschi differiscono dalle femmine per aver maggior copia di peli, o peli di un carattere differente, sopra certe parti della loro faccia. Il toro soltanto ha peli arricciati sulla fronte (3). In tre sotto-generi strettamente affini alla famiglia delle capre i maschi soli hanno barba, talora di

(1) Il dott. GRAY, *Gleanings from the Menagerie at Knowsley*, tav. 28.

(2) Il Giudice CAION intorno al wapiti, *Transact. Ottawa Acad. Nat. Sciences*, 1868, p. 36, 40; BLYTH, *Land and Water*, intorno alla *Capra aegagrus*, 1867, p. 37.

(3) *Hunter's Essay and Observations*, pubblicate da Owen, 1861, vol. I, p. 236.

grande mole; in due altri sotto-generi ambo i sessi hanno barba, ma questa scompare in certe razze domestiche della capra comune; e nessun sesso dell'*Hemitragus* ha barba. Nello stambecco la barba non si sviluppa durante l'estate, ed è così piccola in altre stagioni che si può considerare come rudimentale (1). In alcune scimmie la barba è propria soltanto del maschio, come nell'urango, o è molto più grande nel maschio che non nella femmina, come nel *Mycetes caraya* e nella *Pithecia satanas* (fig. 66). Così segue colle fedine di alcune specie di Macachi (2) e, come abbiamo veduto, per le criniere di certe specie

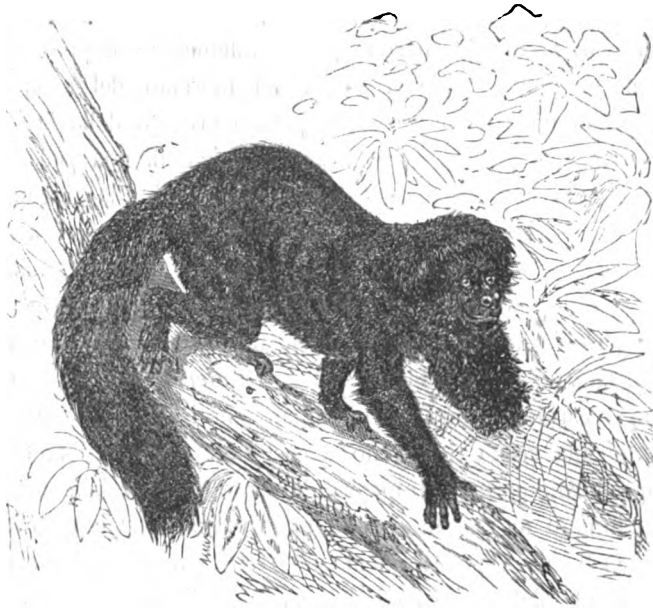


Fig. 66. — *Pithecia Satanas*, maschio (da Brehm).

di habbuini. Ma nella maggior parte delle specie di scimmie i vari ciuffi di peli che hanno intorno alla faccia od al capo sono simili nei due sessi.

I maschi dei vari membri della famiglia del Bue (Bovidae), e di certe antilopi sono forniti di una giogaia, o grande ripiegatura della pelle sul collo, che nella femmina è molto meno sviluppata.

Ora, che cosa possiamo noi concludere rispetto a differenze sessuali come queste? Nessuno pretenderà che la barba di certi caproni, o la giogaia del bue, o le creste di peli lungo il dorso di certe antilopi maschi, siano di una qualche utilità diretta od ordinaria per essi. È possibile che l'immensa barba

(1) Vedi il dott. GRAY, *Cat. of Mammalia in British Museum*, part. III, 1852, p. 144.

(2) RENGGER, *Säugethiere*, ecc., s. 14; DESMAREST, *Mammologie*, p. 66.

della pitecia maschio, e la barba copiosa dell'urango maschio, possano essere una protezione per la loro gola quando combattono; perchè i custodi dei giardini zoologici mi dissero che molte scimmie si aggredivano prendendosi alla gola: ma non è probabile che la barba sia stata sviluppata per uno scopo distinto da quello al quale servono le fedine, i baffi ed altri ciuffi di pelo che stanno sulla faccia, e nessuno sopporrà che questi servono di protezione. Dobbiamo noi attribuire ad una semplice inutile variabilità nel maschio tutte queste appendici dei peli o della pelle? Non si può negare che questo sia possibile; perchè in molti quadrupedi addomesticati certi caratteri, da quanto pare non derivati mercè un regresso da un qualche progenitore selvatico, sono comparsi e si sono limitati ai maschi, o sono più grandemente sviluppati in essi che non nelle femmine — per esempio la gobba del maschio del zebù dell'India, la coda nei montoni dalla coda grossa, il profilo arcuato della fronte nei maschi di parecchie razze di pecore, la criniera nell'ariete di una pecora africana, ed infine la criniera, i lunghi peli nelle zampe posteriori, e la giogaia nel maschio solo della capra Berbura (1). La criniera che si vede negli arieti soli della pecora africana sopra menzionata è un vero carattere sessuale secondario, perchè non si sviluppa, come ho udito dal signor Windwood Reade, se gli animali sono castrati. Quantunque dobbiamo andare con somma cautela, come ho dimostrato nella mia opera sulla *Variation under Domestication*, concludendo che qualunque carattere, anche in animali tenuti da genti semi-civili, non è stato soggetto alla scelta dall'uomo e così non si è aumentato, tuttavia nei casi testè specificati questo è improbabile, tanto più specialmente siccome i caratteri sono limitati ai maschi o sono più fortemente sviluppati in essi che non nelle femmine. Se fosse positivamente noto che l'ariete africano munito di criniera fosse venuto dallo stesso stipite primitivo di altre razze di pecore, od il caprone di Berbura colla sua criniera, giogaia, ecc., dallo stesso stipite di altre capre; e se la scelta non fosse stata applicata a questi caratteri, allora debbono venire dalla semplice variabilità, unitamente alla eredità sessualmente limitata.

In questo caso sembrerebbe ragionevole estendere lo stesso modo di vedere a molti caratteri analoghi che si presentano in animali allo stato di natura. Nondimeno non posso persuadermi che questo modo di vedere sia applicabile in molti casi, come in quello dello straordinario sviluppo del pelo sulla gola e sulle zampe anteriori del maschio dell'Ammotragus, o della immensa barba della Pitecia maschio. In quelle antilopi in cui il maschio quando è adulto ha colori

(1) Vedi i capitoli intorno a questi vari animali nel vol. I della mia *Variation of Animals under Domestication*; parimente, vol. II, p. 73; parimente, cap. XX, intorno alla pratica di scelta fatta da popoli semi-inciviliti. Per la capra Berbura, vedi il dott. GRAY, *Catalogue*, ibid., p. 157.

più forti che non la femmina, ed in quelle scimmie in cui ciò segue parimente e nelle quali il pelo sulla faccia è di colore differente dal resto del capo, essendo disposto nel modo più svariato ed elegante, sembra probabile che le creste ed i ciuffi di peli siano stati acquistati come ornamenti; e so che questa è l'opinione di alcuni naturalisti. Se questo modo di vedere è giusto, non vi può essere gran dubbio che siano stati acquistati o almeno modificati mercè la scelta sessuale.

Colore dei peli e della pelle nuda. — Comincerò prima di tutto dal riferire brevemente tutti i casi che conosco di maschi che differiscono dalle femmine nel colore. Nei Marsupiali, siccome mi ha detto il signor Gould, i sessi di rado differiscono per questo rispetto; ma il grande kanguro rosso presenta una notevole eccezione « mentre una tinta delicata azzurra prevale nella femmina in quelle parti che nel maschio sono rosse » (1). Nel *Didelphis opossum* di Caienna dicesi che la femmina sia un tantino più rossa che non il maschio. Nei roscicanti osserva il dottor Gray che « gli scoiattoli d'Africa, specialmente quelli che si incontrano nelle regioni tropicali, hanno il pelo molto più lucido e più vivace in certe stagioni dell'anno che non in altre, e la pelliccia del maschio è in generale più brillante che non quella della femmina » (2). Il dottor Gray mi dice che egli distinse specificamente gli scoiattoli d'Africa, perchè pei loro colori insolitamente brillanti essi mostrano meglio questa differenza. La femmina del *Mus minutus* di Russia è di una tinta più pallida e più sbiadita del maschio. In alcuni pochi pipistrelli la pelliccia del maschio è più chiara e più brillante di quella della femmina (3).

I carnivori e gli insettivori terrestri raramente presentano differenze sessuali di qualche sorta, ed i loro colori sono quasi sempre esattamente gli stessi nei due sessi. Il gatto panterino (*Felis pardalis*) tuttavia offre una eccezione, perchè i colori della femmina paragonati a quelli del maschio sono « moins apparentes, le fauve étant plus terne, le blanc moins pur, les raies ayant moins de largeur et les taches moins de diametre » (4). Differiscono pure i sessi dell'affine *Felis mitis*, ma in un grado ancor minore, mentre le tinte generali della femmina sono piuttosto più pallide che non quelle del maschio colle macchie meno nere. D'altra parte i carnivori marini o foche differiscono talora

(1) *Osphranter rufus*, GOULD, *Mammals of Australia*, vol. II, 1863. Intorno al *Didelphis*, DESMAREST, *Mammologie*, p. 256.

(2) *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, novembre 1867, p. 375. Intorno al *Mus minutus*, DESMAREST, *Mammologie*, p. 304.

(3) J. A. ALLEN, nel *Bulletin of Mus. Comp. Zoolog. of Cambridge*, Stati Uniti, 1869, p. 207.

(4) DESMAREST, *Mammologie*, 1820, p. 223. Intorno al *Felis mitis*, RENGGER, *ibid.*, s. 194.

notevolmente nel colore, e presentano, come già abbiamo veduto, altre differenze sessuali bene spiccate. Così il maschio dell'*Otaria nigrescens* dell'emisfero meridionale è superiormente di una bella tinta bruna, mentre la femmina che acquista i suoi colori adulti più presto che non il maschio è superiormente grigio-oscuro, ed i giovani dei due sessi sono di un color cioccolatte cupo. Il maschio della nordica *Phoca groenlandica* è grigio bronzato con una curiosa macchia scura sul dorso a mo' di sella; la femmina è molto più piccola, ed ha un aspetto molto differente, essendo di colore « bianco sporco o paglierino con una tinta bronzata sul dorso » i piccoli dapprima sono di un bianco puro, e si possono appena distinguere tra i massi di ghiaccio e la neve, e così il colore serve loro di protezione » (1).

Nei Ruminanti le differenze sessuali di colore si presentano più comunemente che non in qualsiasi altro ordine. Una differenza di questa sorta è generale nelle antilopi Strepicerene; così il nilghau maschio (*Portax picta*) è grigio turchiniccio e molto più scuro che non la femmina, colla macchia bianca quadrata sulla gola, le macchie bianche sulle barbette, e le macchie nere sulle orecchie, tutte più distinte. Abbiamo veduto che in questa specie le creste ed i ciuffi di pelo sono pure più sviluppati nel maschio che non nella femmina priva di corna. Il maschio, come mi ha riferito il signor Blyth, senza perdere il pelo, diviene periodicamente più scuro durante la stagione degli amori. I maschi giovani non si possono distinguere dalle femmine giovani finché non abbiano circa dodici mesi di età; e se il maschio prima di quell'età viene castrato, secondo la stessa autorità, non muta mai di colore. L'importanza di quest'ultimo fatto, siccome prova del coloramento sessuale, diviene evidente quando sappiamo (2) che né la pelliccia rossa estiva del cervo della Virginia, né la pelliccia turchina d'inverno, vengono per nulla alterate dalla castrazione. Nella maggior parte o in tutte le specie molto ornate di *Tragelaphus* i maschi sono più scuri che non le femmine senza corna, e le loro creste di peli sono più pienamente sviluppate. Nel maschio della stupenda antilope di Derby (*Derbyan Eland*) il corpo è più rosso, tutto il collo più nero, e la fascia bianca che separa questi colori più larga che non nella femmina. Nella grande antilope del Capo pure il maschio è lievemente più scuro che non la femmina (3).

(1) Il dott. MURIE, intorno alla *Otaria*, *Proc. Zool. Soc.*, 1869, p. 108. Il sig. R. BROWN, intorno alla *P. groenlandica*, *ibid.*, 1868, p. 417. Vedi pure, intorno ai colori delle foche, DESMAREST, *ibid.*, p. 243, 249.

(2) Il Giudice CATON, nelle *Trans. Ottawa Acad. of Nat. Sciences*, 1868, p. 4.

(3) Il dott. GRAY, *Cat. of Mamm. in Brit. Mus.*, parte III, 1852, p. 134, 142; parimente il dott. GRAY, *Gleanings from the Menagerie of Knowsley*, in cui vi è uno stupendo disegno dell'*Oreas derbianus*; vedi il testo intorno al *Tragelaphus*. Per la grande antilope del Capo

Nell'antilope bezoartica indiana (*A. bezoartica*) che appartiene ad un'altra tribù di antilopi, il maschio è molto scuro, quasi nero; mentre la femmina senza corna è color fulvo. Noi vediamo in queste specie, come mi informa il sig. Blyth, una serie esattamente simile di fatti, come nella *Portax picta*, cioè nel periodico mutamento di colore durante la stagione degli amori, negli effetti della castrazione sopra questo mutamento, e in ciò che i giovani dei due sessi non si distinguono fra loro. Nell'*Antilope niger* il maschio è nero, la femmina ed i giovani sono bruni; nell'*A. sing-sing* il maschio è molto più brillantemente colorito che non la femmina senza corna, ed il petto e l'ombellico sono più neri; nel maschio dell'*A. caama*, le macchie e le linee che si presentano sopra varie parti del corpo sono nere mentre nella femmina sono brune; nel gnu tigrato (*A. gorgon*) « i colori del maschio sono quasi gli stessi come quelli della femmina, soltanto sono di una tinta più profonda e più vivace » (1). Si potrebbero riferire altri casi analoghi.

Il bue Banteng (*Bos sondaicus*) dell'arcipelago Malese è quasi nero, colle zampe e le cosce bianche, la femmina è di un bruno brillante, come sono i maschi giovani fino all'età di circa tre anni, tempo in cui mutano rapidamente di colore. Il maschio castrato ritorna al colore della femmina. La femmina della capra Kemas è più pallida, e la femmina della *Capra aegagrus* dicesi sia più uniformemente colorita che non i rispettivi maschi. I cervi presentano raramente qualche differenza sessuale di colore. Tuttavia il Giudice Caton m'informa che nei maschi del cervo Wapiti (*Cervus Canadensis*) il collo, l'ombellico e le zampe sono molto più scure che non siano le stesse parti nella femmina; ma durante l'inverno le tinte più scure vanno gradatamente facendosi più pallide finchè scompaiono affatto. Dirò qui che il Giudice Caton ha nel suo parco tre razze del cervo di Virginia che differiscono lievemente nel colore, ma le differenze sono quasi esclusivamente limitate all'abito invernale o delle nozze; cosicchè questo caso può venire comparato con quelli dati in un precedente capitolo di specie strettamente affini o rappresentantisi di uccelli che differiscono fra loro soltanto nel piumaggio nuziale (2). Le femmine del *Cervus paludosus* del S. America, come pure i giovani dei due sessi, non hanno strisce nere sul dorso, nè la linea bruno nericcia del petto che

(*Oreas canna*), vedi ANDREA SMITH, *Zoology of S. Africa*, tav. 41 e 42. Vi sono pure molte di queste antilopi nel giardino della Società zoologica.

(1) Intorno all'*Ant. niger*, vedi *Proc. Zoolog. Soc.*, 1850, p. 133. Rispetto ad una specie affine, in cui vi è una uguale differenza sessuale di colore, vedi sir S. BAKER, *The Albert Nyanza*, 1866, vol. II, p. 327. Per l'*A. sing-sing*, GRAY, *Cat. B. Mus.*, p. 100. DESMAREST, *Mammologie*, p. 468; intorno all'*A. caama*, ANDREA SMITH, *Zoology of S. Africa* intorno al Gnu.

(2) *Ottawa Academy of Sciences*, 21 maggio 1868, p. 3, 5.

caratterizza i maschi adulti (1). Infine il maschio adulto del cervo *Axis* tanto elegantemente colorito e macchiettato è notevolmente più scuro, come mi ha informato il signor Blyth, che non la femmina; ed il maschio castrato non acquista mai quella tinta.

L'ultimo Ordine che noi abbiamo da considerare — perchè non so che differenze sessuali nel colore s'incontrino in altri gruppi di mammiferi — è quello dei primati. Il maschio del *Lemur macaco* è nero carbone, mentre la femmina è giallo-rossiccia, ma molto variabile nel colore (2). Fra i Quadrumani del Nuovo Mondo, le femmine ed i giovani del *Mycetes caraya* sono grigio-gialliccio e simili; nel secondo anno il maschio giovane diviene bruno-rossiccio, nel terzo anno nero, tranne lo stomaco, che tuttavia diviene al tutto nero nel quarto o nel quinto anno. Vi è pure una differenza fortemente spiccata nel colore tra i sessi del *Mycetes seniculus* e nel *Cebus capucinus*, i giovani della prima e credo di quest'ultima specie rassomigliano alle femmine. Nella *Pithecia leucocephala* i giovani rassomigliano pure alle femmine che sono bruno-nero sopra e rosso-rugginoso chiaro sotto, i maschi adulti sono neri. Il collare di peli intorno alla faccia dell'*Ateles marginatus* è tinto di giallo nel maschio e bianco nella femmina. Venendo al Continente antico, i maschi dell'*Hyllobates hoolock* sono sempre neri, tranne una fascia bianca sopra le sopracciglia; le femmine variano dal bianco-bruno ad una tinta oscura mista di nero, ma non sono mai al tutto nere (3). Nel bello *Cercopithecus diana* il capo del maschio adulto è di un nero intenso, mentre quello della femmina è grigio-scuro; nel primo la pelliccia tra le coscie è di un elegante colore fulvo, nella seconda è più pallido. Nella parimente bella e curiosa scimmia dai baffi (*Cercopithecus cephus*) l'unica differenza fra i sessi è quella della coda del maschio che è color castagno e quella della femmina grigio; ma il signor Bartlett m'informa che tutte le tinte divengono più fortemente pronunziate nel maschio quando è adulto, mentre nella femmina rimangono come quelle che erano nella giovinezza. Secondo le figure colorite date da Salomone Müller, il maschio del *Semnopithecus chrysomelas* è quasi nero, e la femmina è bruno-

(1) S. MÜLLER, intorno al Banteng, *Zoog. Indischen Archipel.*, 1839, 1844, tav. 35; vedi pure RAFFLES, come viene citato dal sig. BLYTH, in *Land and Water*, 1867, p. 476. Intorno alla capre, il dott. GRAY, *Cat. Brit. Mus.*, p. 146; DESMAREST, *Mammologie*, p. 482. Intorno al *Cervus paludosus*, RENGGER, *ibid.*, s. 345.

(2) SCLATER, *Proc. Zool. Soc.*, 1866, p. 1. Lo stesso fatto è stato pure pienamente riconosciuto dai signori Pallen e van Dam.

(3) Intorno al *Mycetes*, RENGGER, *ibid.*, 1, 14; e BREHM, *Vita degli Animali*, trad. ital., vol. 1, p. 132. Intorno agli Ateli, DESMAREST, *Mammologie*, p. 75. Intorno agli Ilobati, BLYTH, *Land and Water*, 1867, p. 135. Intorno al *Semnopiteco*, S. MÜLLER, *Zoog. Indischen Archipel.*, tav. x.

pallido. Nei *Cercopithecus cynosurus* e *griseo viridis* una parte del corpo che è limitata al sesso maschile è del più brillante colore azzurro o verde, e contrasta fortemente colla pelle nuda sulla parte posteriore del corpo, che è di un rosso vivace.

Infine nella famiglia dei Babbuini il maschio adulto del *Cynocephalus hamadryas* differisce dalla femmina non solo per la sua immensa criniera, ma lievemente nel colore del pelo e delle callosità nude. Nel drillo (*Cynocephalus leucophaeus*) le femmine ed i piccoli sono coloriti più pallidamente, con meno



Fig. 67. — Testa del Mandrillo maschio (da Gervais, *Hist. Nat. des Mammifères*).

verde, che non i maschi adulti. Nessun altro membro di tutta la classe dei mammiferi è colorito in modo così straordinario come il maschio adulto del mandrillo (*Cynocephalus mormon*). La faccia a quest'età diviene di un bell'azzurro, col rialzo e la punta del naso del rosso più brillante. Secondo alcuni autori la faccia è parimente segnata di righe bianchiccie, ed in alcune parti ombreggiata di nero, ma i colori sembrano essere variabili. Sulla fronte vi è una cresta di peli, e sul mento una barba gialla. « Toutes les parties supérieures de leur cuisses et le grand espace nu de leur fesses sont également colorées du rouge le plus vif, avec un mélange de bleu qui ne manque réellement pas d'élé-

gance » (1). Quando l'animale è eccitato tutte le parti nude divengono di una tinta molto più vivace. Parecchi autori hanno descritto questi splendidi colori con fortissime espressioni, comparandoli a quelli degli uccelli più brillanti. Un'altra particolarità ancor più notevole è quella che quando i grossi denti canini sono pienamente sviluppati, si formano in ogni guancia immense protuberanze ossee, che sono profondamente solcate longitudinalmente, e la pelle nuda sopra di esse è brillantemente colorita, come abbiamo testè descritto (fig. 67). Nelle femmine adulte e nei giovani dei due sessi queste protuberanze si scorgono appena; e le parti nude hanno colori meno brillanti, la faccia è quasi nera, tinta di azzurro. Tuttavia nella femmina adulta il naso a certi intervalli regolari di tempo diviene tinto di rosso.

In tutti i casi finora riferiti il maschio è più fortemente o brillantemente colorito che non la femmina, e differisce in grado maggiore dai piccoli dei due sessi. Ma siccome uno stile di coloramento opposto è caratteristico ai due sessi di alcuni pochi uccelli, così nella scimmia Rhesus (*Macacus rhesus*) la femmina ha una grande superficie di pelle nuda intorno alla coda, di un rosso carmino brillante, che diviene periodicamente, come mi fu assicurato dai custodi dei giardini zoologici, anche più vivace, e la sua faccia è pure rosso-pallido. D'altra parte nel maschio adulto e nei giovani dei due sessi, come vidi nel giardino, nè la pelle nuda alla parte posteriore del corpo, nè la faccia, mostrano traccia di rosso. Sembra però, da alcune relazioni pubblicate, che il maschio mostri occasionalmente, o durante certe stagioni, alcune tracce di rosso. Quantunque sia così meno adorno della femmina, tuttavia nella mole maggiore del corpo, nei denti canini più grandi, nelle fedine più sviluppate, negli archi sopracigliari più sporgenti, esso segue la regola comune del maschio che è superiore alla femmina.

Ho riferito ora tutti i casi da me conosciuti di una differenza di colore fra i sessi dei mammiferi. I colori della femmina o non differiscono in un grado sufficiente da quelli del maschio, o non sono di una natura conveniente per proteggerla, e perciò non si possono spiegare con questo principio. In alcuni, e forse in molti casi, le differenze possono essere l'effetto di variazioni limitate ad un sesso e trasmesse al medesimo sesso senza che nessun utile ne sia stato in tal modo ottenuto, e perciò senza l'aiuto della scelta. Abbiamo esempi di questa sorta nei nostri animali addomesticati, come nei maschi di certi gatti che sono color ruggine mentre le femmine sono color tartaruga. Casi analoghi seguono allo stato di natura; il signor Bartlett ha veduto molte varietà nere del giaguaro, del

(1) GERVAIS, *Hist. Nat. des Mammifères*, 1854, p. 103. Sonovi figure del cranio del maschio. DESMAREST, *Mammologie*, p. 70. GEOFFROY ST-HILAIRE e F. CUVIER, *Hist. Nat. des Mamm.*, 1824, tom. I.

leopardo, della falangista volpina e del vombato; ed egli è sicuro che tutti, o quasi tutti, erano maschi. D'altra parte, i due sessi dei lupi, delle volpi, e da quanto pare degli scoiattoli d'America, nascono occasionalmente neri. Quindi è al tutto probabile che in alcuni mammiferi il color nero dei maschi, specialmente quando questo colore è congenito, può semplicemente risultare, senza l'aiuto della scelta, dell'essere seguite una o più variazioni, che dapprima erano sessualmente limitate nella loro trasmissione. Nondimeno non si può guari ammettere che i colori svariati, vivaci e contrastati di certi quadrupedi, per esempio delle scimmie e delle antilopi sopra menzionate, possano essere attribuiti a quelle. Dobbiamo tenere a mente che quei colori non appaiono nel maschio quando nasce, come è il caso nella maggior parte delle variazioni ordinarie, ma solo quando è adulto o quasi adulto; e che al contrario delle variazioni ordinarie, se il maschio viene castrato esse non compaiono mai o scompaiono in seguito. Infine è una conclusione molto più probabile questa, che i colori fortemente spiccati ed altri caratteri adornanti dei quadrupedi maschi siano loro utili nella loro rivalità con altri maschi, e siano stati in conseguenza acquistati mercè la scelta sessuale. La probabilità di questo modo di vedere acquista maggior forza da ciò che le differenze nel colore fra i sessi seguono quasi esclusivamente, come si può osservare rivedendo i precedenti particolari, in quei gruppi e sotto gruppi di mammiferi che presentano altri e distinti caratteri sessuali secondari; essendo questi del pari dovuti all'azione della scelta sessuale.

Evidentemente i quadrupedi badano al colore: Sir S. Baker osservò ripetutamente che l'elefante africano ed il rinoceronte aggredivano con furia speciale i cavalli bianchi o grigi. Io ho dimostrato altrove (1) che i cavalli semi selvatici sembravano preferire di accoppiarsi con quelli dello stesso colore, e che i branchi di daini di un colore differente, sebbene vivessero assieme, sono rimasti per un lungo tempo distinti. È un fatto più significativo quello di una zebra femmina che non volle il corteggiamento di un asino maschio finchè non fu dipinto per modo da rassomigliare ad una zebra, ed allora, come fa notare Giovanni Hunter « lo accolse prontissimamente. In questo curioso fatto, noi abbiamo l'istinto eccitato dal solo colore, che ebbe un effetto tanto forte da prevalere sopra ogni altra cosa. Ma il maschio non richiese questo, essendo la femmina un animale in certo modo simile a lui stesso, e perciò sufficiente ad eccitarlo » (2).

In un capitolo antecedente abbiamo veduto che le forze mentali degli animali più elevati non differiscono nella qualità, sebbene moltissimo nel grado dalle forze corrispondenti nell'uomo, specialmente delle razze più basse e più barbare;

(1) *The Variation of Animals and Plants under Domestication*, 1868, vol. II, p. 102, 103.

(2) *Essay and Observations by J. Hunter*, pubblicate da OWEN, 1861, vol. I, p. 194.

e sembra che anche il loro gusto pel bello non sia grandemente differente da quello dei Quadrumani. Come il nero dell'Africa si solleva la carne della faccia in rialzi paralleli « o cicatrici al disopra della superficie naturale, le quali sgradevoli deformità sono considerate come grandi attrattive personali » (1) — come i neri, al paro dei selvaggi in molte parti del mondo, si dipingono il volto con righe rosse, turchine, bianche o nere — così il mandrillo maschio di Africa sembra avere acquistato la sua faccia fittamente pelosa e colorita vivacemente perchè era così più attraente per la femmina. Senza dubbio è per noi una circostanza molto grottesca che la parte posteriore del corpo sia stata colorita per scopo di ornamento anche più brillantemente della faccia; ma questo non è invero più strano che non la coda di molti uccelli sia stata specialmente adorna.

Non abbiamo adesso nessuna prova che nei mammiferi i maschi si diano pensiero di far mostra innanzi alla femmina delle loro attrattive; ed il modo complicato in cui ciò si compie dai maschi degli uccelli, è l'argomento più forte in favore della credenza che le femmine ammirino o siano eccitate dagli ornamenti e dai colori che si spiegano innanzi ad esse. Tuttavia v'ha uno spiccato parallelismo fra i mammiferi e gli uccelli in tutti i loro caratteri sessuali secondari, cioè nelle armi per combattere coi maschi rivali, nelle loro appendici adornanti e nei loro colori. Nelle due classi, quando il maschio differisce dalla femmina i giovani dei due sessi quasi sempre si rassomigliano fra loro, ed in una grande maggioranza di casi rassomigliano alla femmina adulta. Nello due classi il maschio assume i caratteri propri al suo sesso poco prima dell'età della riproduzione; se castrato non acquista mai quei caratteri o li perde in seguito. Nelle due classi il mutamento di colore è talvolta stagionale, e le tinte delle parti nude divengono talora più vivaci durante l'atto del corteggiamento. Nelle due classi il maschio è quasi sempre colorito più vivacemente e più fortemente che non la femmina, ed è adorno di creste più grandi di peli o di penne, o altre appendici. In pochi casi eccezionali la femmina nelle due classi è più grandemente adorna che non il maschio. In molti mammiferi, ed almeno in un caso negli uccelli, il maschio manda maggior odore che non la femmina. Nelle due classi la voce del maschio è più potente che non quella della femmina. Considerando questo parallelismo non vi può essere guari dubbio che la stessa causa, qualunque essa possa essere, ha operato sopra i mammiferi e sopra gli uccelli; ed il risultamento per quello che riguarda i caratteri ornamentali può essere attribuito con certezza, per quanto a me pare, alla lunga e continua preferenza degli individui di un sesso per certi individui del sesso op-

(1) Sir S. BAKER, *The Nile Tributaries of Abyssinia*, 1867.

posto, combinata col loro successo nel lasciare un numero più grande di prole per ereditare le loro più grandi attrattive.

Eguale trasmissione dei caratteri adornanti ai due sessi. — In molti uccelli, gli ornamenti, che siccome l'analogia ci induce a credere furono primieramente acquistati dai maschi, sono stati trasmessi ugualmente o quasi ugualmente ai due sessi; e noi possiamo ora indagare fin dove questo modo di vedere possa essere esteso ai mammiferi. In un notevole numero di specie, particolarmente nei generi più piccoli, i due sessi sono stati coloriti, indipendentemente dalla scelta sessuale, per scopo di protezione; ma non, per quanto posso giudicare, in un gran numero di casi, nè in un modo tanto spiccato come nella maggior parte delle classi più basse. Audubon osserva che egli spesso scambiò il *Fiber zibethicus* (1) mentre stava sulle rive di un ruscello fangoso per un mucchio di terra, tanto compiuta era la rassomiglianza. La lepre per la sua forma è un esempio familiare di nascondimento pel colore; tuttavia questo principio in parte non regge per una specie intimamente affine, cioè il coniglio, perchè mentre questo animale corre alla sua tana diviene visibile al cacciatore e senza dubbio a tutti gli animali da preda, per la sua coda bianca rivolta all'insù. Nessuno ha mai messo in dubbio che i quadrupedi che abitano le regioni coperte di neve siano divenuti bianchi per essere protetti contro i loro nemici, o per favorire il loro avvicinarsi alla preda. Nelle regioni ove la neve non ricopre a lungo il terreno una pelliccia bianca sarebbe dannosa; in conseguenza le specie così colorite sono sommamente rare nelle parti più calde del mondo. Merita d'esser notato che molti quadrupedi che abitano regioni moderatamente fredde, quantunque non assumano un abito invernale bianco, diventano più pallidi durante questa stagione; e questo è da quanto pare l'effetto diretto delle condizioni cui essi sono stati lungamente esposti. Pallas (2) asserisce che in Siberia un mutamento di questa natura segue nel lupo, in due specie di mustele, nel cavallo domestico, nell'*Equus hemionus*, nella vacca domestica, in due specie di antilopi, nel mosco, nel roe, nell'alce e nella renna. Per esempio il roe ha un abito estivo rosso ed uno invernale grigio-bianco; e l'ultimo può forse servire come una protezione all'animale mentre va in giro nei boschetti senza foglie, spruzzati di neve e di ghiaccio. Se gli animali sopra menzionati andassero gradualmente estendendo la loro area di dimora in regioni coperte perpetuamente di neve, il loro pallido abito

(1) *Fiber zibethicus*, AUDUBON e BACHMAN, *The Quadrupeds of N. America*, 1846, p. 109.

(2) *Novæ species Quadrupedum e Glirium ordine*, 1778, p. 7. Quello che ho chiamato roe è il *Capreolus Sibiricus subcaudatus* di Pallas.

• invernale diverrebbe, probabilmente mercè la scelta naturale, sempre man mano più bianco finchè diverrebbe bianco come la neve.

Quantunque dobbiamo ammettere che molti quadrupedi hanno ricevuto le loro tinte attuali per scopo di protezione, tuttavia in un grandissimo numero di specie i colori sono troppo vistosi e troppo singolarmente disposti per lasciarci supporre che servano per questo scopo. Possiamo prendere come esempio certe antilopi; quando vediamo che la macchia bianca quadrata della gola, le macchie bianche delle cosce e le macchie rotonde sulle orecchie, sono tutte più distinte nel maschio

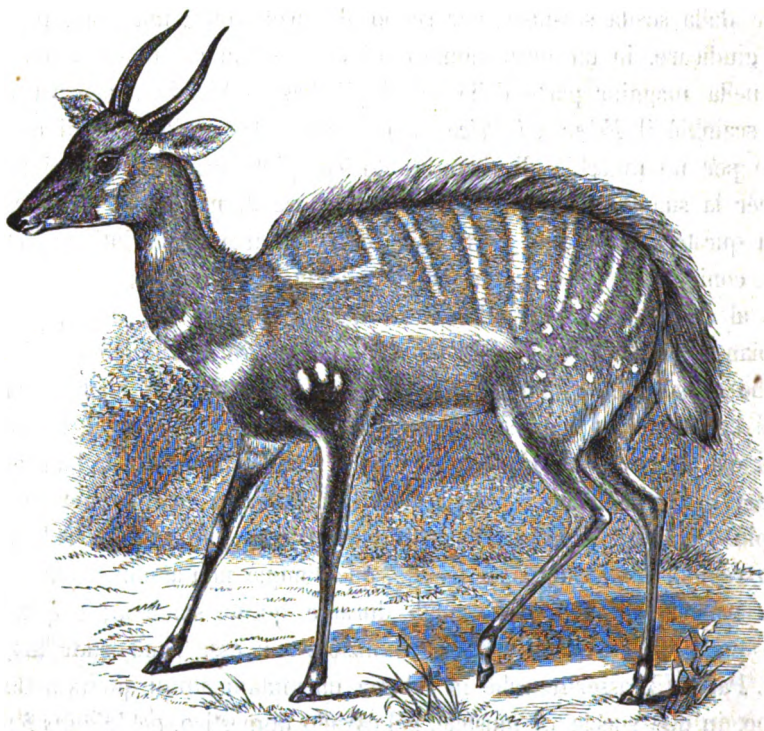


Fig. 68. — *Tragelaphus scriptus*, maschio (dalla Collezione di Knowsley).

della *Portax picta* che non nella femmina; — quando vediamo che i colori sono più vivaci, che le strette linee che stanno sul fianco e la larga fascia bianca della spalla sono più distinte nel maschio dell'*Oreas Derbyanus* che non nella femmina; — quando vediamo una simile differenza fra i sessi del *Tragelaphus scriptus* curiosamente adorno (fig. 68) — possiamo conchiudere che questi colori e le varie macchie sono almeno divenuti più intensi per opera della scelta sessuale. Non si può comprendere che questi colori e queste macchie possano essere di un qualche utile diretto od ordinario a questi animali; e siccome è quasi certo che sono divenuti più intensi per opera della scelta sessuale, è probabile che

essi siano stati in origine acquistati mercè questo stesso processo, e quindi parzialmente trasmessi alle femmine. Se questo modo di vedere fosse accettato, non vi può essere guari dubbio che i colori e le macchie particolarmente singolari di molte altre antilopi, sebbene comuni ai due sessi, siano stati acquistati e trasmessi in modo consimile. Per esempio i due sessi del Koodoo (*Strepsiceros Kudu*, fig. 62) hanno strisce bianche verticali posteriormente sui fianchi, ed una elegante macchia bianca angolare sulla fronte. I due sessi del genere *Damalis* sono coloriti in modo molto originale; nel *D. pygarga* il dorso ed il collo sono



Fig. 69. — *Damalis pygarga*, maschio (dalla Collezione di Knowsley).

rosso porporino, sfumanti in nero sui fianchi, e si separano nettamente dall'umbellico bianco e da un grande spazio bianco sulle natiche; il capo è ancor più curiosamente colorito; una grande macchia bianca di forma oblungha, con stretti orli neri, copre la faccia fino agli occhi (fig. 69); nella fronte sonovi tre strie bianche, e le orecchie sono pure segnate di bianco. I giovani di questa specie sono uniformemente coloriti di gialliccio-bruno pallido. Nella *Damalis albifrons* il coloramento del capo differisce da quello dell'ultima specie per un'unica striscia bianca che tien luogo delle tre fasce, e per le orecchie che sono quasi al tutto bianche (1). Dopo di aver studiato quanto meglio mi fu possibile le differenze

(1) Vedi le belle tavole della *Zoology of S. Africa*, di A. Smith, ed i *Gleanings from the Menagerie of Knowsley*, del dott. Gray.

sessuali degli animali che appartengono a tutte le classi, non posso evitare la conclusione che i colori tanto curiosamente disposti di molte antilopi, sebbene comuni ai due sessi, siano l'effetto della scelta sessuale primitivamente applicata al maschio.

La medesima conclusione può forse essere estesa alla tigre, uno degli animali più belli del mondo, i sessi della quale non si possono distinguere pel colore neppure dai mercanti di fiere. Il signor Wallace crede (1) che l'abito a strisce della tigre « si assimila talmente agli steli verticali del bambù, che le agevola grandemente il nascondersi quando si accosta alla preda ». Ma questo modo di vedere non mi soddisfa. Abbiamo una qualche lieve prova che la sua bellezza possa essere dovuta alla scelta sessuale, perchè in due specie di *Felis* le macchie ed i colori analoghi sono alquanto più vivaci nel maschio che non nella femmina. La zebra ha striscie di colori vivaci, e quelle fasce nelle aperte pianure dell'Africa meridionale non possono proteggerla per nulla. Burchell (2) descrivendo un branco di esse, dice « le loro lucide costole brillavano al sole, e la vivacità e regolarità delle loro pelli a striscie presentavano un quadro di straordinaria bellezza, nella quale non sono probabilmente superate da nessun altro quadrupede. Qui non abbiamo prova di scelta sessuale, perchè in tutto il gruppo degli Equini i sessi sono identici nel colore. Nondimeno chi attribuisce le striscie verticali bianche o brune che stanno sui fianchi di varie antilopi alla scelta sessuale, estenderà probabilmente lo stesso modo di vedere alla Tigre reale ed alla bella Zebra.

In un precedente capitolo abbiamo veduto che quando giovani animali appartenenti ad una classe qualsiasi seguono quasi la stessa vita dei loro genitori, e sono tuttavia coloriti in modo differente, si può da ciò dedurre che hanno conservato il coloramento di qualche antico ed estinto progenitore. Nella famiglia dei maiali, e nel genere *Tapiro*, i giovani sono segnati di striscie longitudinali, e così differiscono da ogni specie adulta in questi due gruppi. In molte specie di cervo i giovani sono segnati di eleganti macchie bianche, di cui non si vede traccia nei loro genitori. Si può tener dietro ad una serie graduata dal cervo *Axis*, di cui i due sessi in tutte le età e durante tutte le stagioni sono vagamente macchiettati (il maschio è alquanto più intensamente colorito che non la femmina) — alle specie in cui non sono macchiati nè gli adulti nè i giovani. Specificherò alcuni stadi di questa serie. Il cervo della Mantcuria (*Cervus Manchuricus*) è macchiato durante tutto l'anno, ma le macchie sono molto più sbiadite, come ho veduto nei giardini zoologici, durante l'estate, quando il colore generale dell'abito è più chiaro, che non durante l'inverno, tempo in cui il colore generale è più cupo e le

(1) *Westminster Review*, 1 luglio 1867, p. 5.

(2) *Travels in South Africa*, 1824, vol II, p. 315.

corna più pienamente sviluppate. Nel cervo porcino (*Hyelaphus porcinus*) le macchie sono estremamente cospicue durante l'estate quando l'abito è bruno-rossiccio, ma scompaiono al tutto durante l'inverno quando l'abito è bruno (1). In due di queste specie i giovani sono macchiati. Nel cervo di Virginia i giovani sono macchiati del pari, e circa cinque per cento degli animali adulti del parco del Giudice Caton, come m'informò egli stesso, mostrano temporariamente in quel periodo quando l'abito estivo fulvo viene sostituito dall'abito invernale turchiniccio una fila di macchie sopra ogni fianco, che hanno sempre lo stesso numero, sebbene variabilissime nella vistosità. Da questa condizione non vi è che un piccolissimo stadio alla assoluta mancanza di macchie in tutte le stagioni negli adulti, ed infine la loro mancanza in ogni età, come segue in certe specie. Dalla esistenza di questa perfetta serie, e più specialmente da ciò che i giovani di tante specie sono macchiati, noi possiamo concludere che i membri ora viventi della famiglia dei cervi sono i discendenti di qualche antica specie la quale, come il cervo *Axis*, era macchiata in tutte le età e in tutte le stagioni. Un progenitore ancor più antico rassomigliava probabilmente fino ad un certo punto all'*Hyomoschus aquaticus* — perchè questo animale è macchiato, ed i maschi senza corna hanno grandi denti canini sporgenti, di cui alcuni pochi veri cervi conservano ancora i rudimenti. Tuttavia presenta uno dei casi più interessanti di una forma che serve di anello di congiunzione a due gruppi, siccome sta in mezzo per certi caratteri osteologici fra i pachidermi ed i ruminanti che erano anticamente creduti al tutto distinti (2).

Qui sorge una curiosa difficoltà. Se noi ammettiamo che le macchie e le strie colorate siano state acquistate per ornamento, come va che esistono tanti cervi, discendenti di un animale in origine macchiettato, e tutte le specie di maiali e di tapiri, discendenti di un animale in origine con striscie, che hanno perduto in stato adulto i loro primieri ornamenti? Non posso rispondere soddisfattamente a questa questione. Possiamo essere quasi certi che le macchie e le striscie scomparvero nei progenitori delle nostre specie attuali allo stato adulto o vicino a quello, tanto che furono conservate dai giovani e, secondo la legge di eredità alle età corrispondenti, dai giovani di tutte le susseguenti generazioni. Può essere stato un gran vantaggio pel leone e pel puma che abitano comunemente località aperte aver perduto le loro striscie ed essere divenuti così meno vistosi alla loro preda;

(1) Il dott. GRAY, *Gleanings from the Menagerie of Knowsley*, p. 64. Il signor BLYTH, parlando (*Land and Water*, 1869, p. 42) del cervo porcino di Ceylon, dice che è più brillantemente macchiato di bianco che non il cervo porcino comune, nella stagione in cui rinnova le sue corna.

(2) FALCONER e CAUTLEY, *Proc. Geolog. Soc.*, 1843; e FALCONER, *Pal. Memoirs*, vol. 1, p. 196.

e se le successive variazioni, mercè le quali si otteneva questo intento, seguivano piuttosto tardi nella vita, i giovani avrebbero conservato le loro striscie, come sappiamo essere il caso. Rispetto al cervo, ai maiali ed ai tapiri, Federico Müller mi ha fatto notare che questi animali perdendo per opera della scelta sessuale le loro macchie e le loro striscie sarebbero divenuti meno appariscenti pei loro nemici; ed avrebbero avuto specialmente bisogno di questa protezione, perchè i carnivori crescevano in mole ed in numero durante i periodi terziari. Questa può essere la vera spiegazione, ma è piuttosto strano che i giovani non abbiano goduto della stessa protezione, ed è ancora più strano che in alcune specie gli adulti abbiano conservato le loro macchie, sia parzialmente o compiutamente durante una parte dell'anno. Quantunque non ci sia dato spiegare la causa, sappiamo che quando l'asino domestico varia e diviene rossiccio-bruno, grigio o nero, le striscie sulle spalle ed anche sulla spina spesso scompaiono. Pochissimi cavalli, tranne le specie di colori oscuri, presentano striscie sopra ogni parte del corpo; tuttavia abbiamo buona ragione per credere che il cavallo originario fosse striato sulle zampe e sulla spina, e probabilmente sulle spalle (1). Quindi la scomparsa delle macchie e delle striscie nel nostro cervo attuale adulto, nei maiali e nei tapiri, può essere dovuta ad un mutamento nel colore generale dei loro abiti; ma non è possibile decidere se questo mutamento venisse effettuato mercè la scelta sessuale o la naturale, o sia stato l'effetto dell'azione diretta delle condizioni della vita, o di qualche altra causa ignota. Una osservazione fatta dal signor Sclater dimostra bene la nostra ignoranza delle leggi che regolano la comparsa e la scomparsa delle striscie; le specie dell'Asino che abitano il continente asiatico mancano di striscie, non avendo neppure la striscia in croce sulle spalle, mentre quelle che abitano l'Africa hanno striscie vistose, tranne l'eccezione parziale dell'*A. toeniopus* che ha soltanto la striscia a croce sulle spalle e generalmente qualche fascia sbiadita sulle zampe; e questa specie abita la regione quasi intermedia del superiore Egitto e della Abissinia (2).

Quadrumani. — Prima di concludere sarà bene aggiungere alcune poche osservazioni a quelle già riferite intorno ai caratteri adornanti delle scimmie. Nella maggior parte delle specie i sessi si rassomigliano fra loro nel colore, ma in alcune, siccome abbiamo veduto, i maschi differiscono dalle femmine, specialmente nel colore delle parti nude della pelle, nello sviluppo della barba, delle fedine e della criniera. Molte specie sono colorite in modo così straordinario o bello, e sono fornite di creste di peli cosiffattamente curiose ed eleganti, che noi

(1) *The Variation of Animals and Plants under Domestication*, 1868, vol. I, p. 61-64.

(2) *Proc. Zool. Soc.*, 1862, p. 164. Vedi pure, il dott. HARTMANN, *Ann. d. Landow.* Bd. XLIII, s. 222.

non possiamo a meno di credere che questi caratteri non siano stati acquistati per scopo di ornamento. Le figure qui annesse (fig. 70 a 74) servono a dimostrare la disposizione del pelo sulla faccia e sul capo di varie specie. Non si comprende quasi che queste creste di peli ed i colori fortemente spiccati della pelliccia e della pelle possono essere l'effetto della semplice variabilità senza l'aiuto della scelta; e non si può comprendere che possano essere di un qualche uso ordinario per questi animali. Se ciò è essi sono stati probabilmente acquistati per opera della scelta sessuale, sebbene fossero trasmessi ugualmente, o quasi ugualmente, ai due sessi. In molti quadrumani abbiamo altre prove addizionali

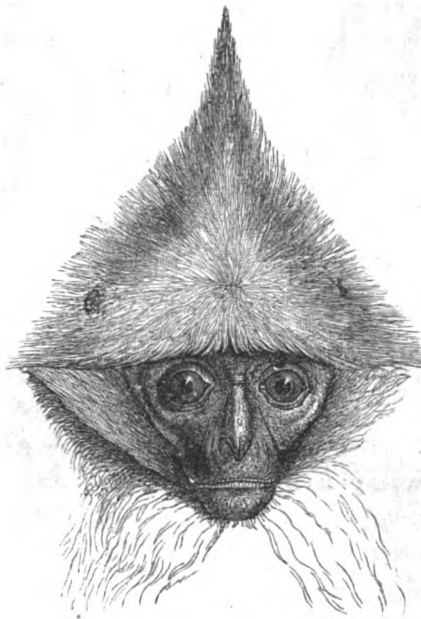


Fig. 70. — Capo del *Semnopithecus rubicundus*. — Questa e le seguenti figure (dal professore Gervais) sono riportate per dimostrare la disposizione singolare e lo sviluppo dei peli sul capo.

dell'azione della scelta sessuale nella mole maggiore e nella forza più grande dei maschi, e nel maggior sviluppo dei loro denti canini in paragone di quelli delle femmine.

Rispetto allo strano modo in cui i due sessi di molte specie sono coloriti, ed alla bellezza di altre, basterà citare alcuni pochi esempi. La faccia del *Cercopithecus petaurista* (fig. 75) è nera, le fedine e la barba sono bianche, con una macchia definita rotonda, bianca, sul naso, coperta di breve pelo bianco che dà all'animale un aspetto piuttosto ridicolo. Parimente il *Semnopithecus frontatus* ha una faccia nericcia con una lunga barba nera, ed una grande

macchia nuda sulla fronte di un colore bianco-azzurrognolo. La faccia del *Macacus lasiurus* è di un color carne sucido, con una macchia definita rossa sopra ogni guancia. L'aspetto del *Cercocebus æthiops* è grottesco, colla faccia nera, le fedine ed un collare bianchi, il capo castagno, ed una grande macchia nuda bianca sopra le palpebre. In moltissime specie la barba, le fedine, e le creste pelose intorno alla faccia sono di un colore differente da quello del resto



Fig. 71. — Capo del *Semnopithecus comatus*.



Fig. 72. — Capo del *Cebus capucinus*.



Fig. 73. — Capo dell'*Ateles marginatus*.

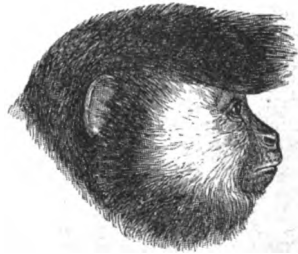


Fig. 74. — Capo del *Cebus vellerosus*.

del capo, e quando sono differenti sono sempre di una tinta più chiara (1), essendo di frequente bianco puro, talora giallo brillante, o rossiccio. Tutta la faccia del *Brachyurus calvus* dell'America meridionale ha una « tinta brillante scarlatta » ma questo colore non appare finchè l'animale non è quasi adulto (2). La pelle nuda della faccia differisce in modo meraviglioso nel colore delle varie specie. Sovente è bruna o color di carne, con parti perfettamente bianche, e spesso

(1) Osservai questo fatto nei giardini zoologici; e si possono vedere numerosi casi di questa sorta nelle tavole colorite dell'*Hist. Nat. des Mammifères* di Geoffroy St-Hilaire e F. Cuvier. Tom. I, 1824.

(2) BATES, *The Naturalist on the Amazons*, 1863, vol. II, p. 310.

nera come quella del nero più fuliginoso. Nel *Brachyurus* la tinta scarlatta è più brillante che non quella delle signore circasse più rosee. Talvolta ha una tinta più distintamente aranciata che non qualsiasi Mongolo, ed in parecchie specie è azzurra, volgente al violetto ed al grigio. In tutte le specie conosciute dal signor Bartlett, in cui gli adulti dei due sessi hanno faccie viva-

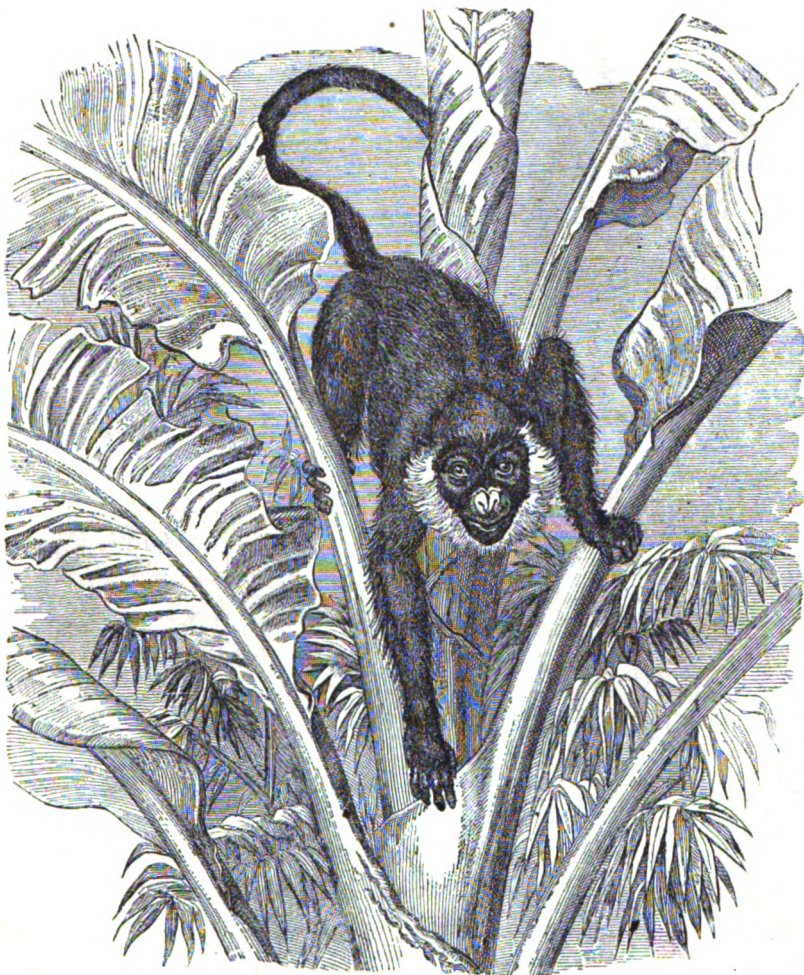


Fig. 75. — *Cercopithecus petaurista* (da Brehm).

cemente colorite, i colori nella prima giovinezza sono sbiaditi o mancanti. Questa regola prevale parimente nel Mandrillo e nel Rhesus, nei quali la faccia e le parti posteriori del corpo sono brillantemente colorite in un sesso solo. In questi ultimi casi abbiamo ogni ragione per credere che i colori furono acquistati mercè la scelta sessuale; e siamo naturalmente indotti ad estendere

lo stesso modo di vedere alle precedenti specie, sebbene i due sessi quando sono adulti abbiano la faccia colorita nello stesso modo.

Quantunque, secondo il nostro gusto, molte sorta di scimmie siano ben lungi dall'essere belle, altre specie sono universalmente ammirate pel loro aspetto elegante e pei loro brillanti colori. Il *Semnopithecus nemaeus*, sebbene colorito



Fig. 76. — *Cercopithecus Diana* (da Brehm).

particolarmente, è descritto come sommamente grazioso; la faccia tinta di arancio è circondata da lunghe fedine di bianchezza abbagliante, con una striscia color rosso-castagno sopra le sopracciglia; la pelliccia sul dorso è grigio delicato con una macchia quadra sui lombi, la coda e le braccia anteriori bianco-candido; una gorgiera color castagno sovrasta il petto; le cosce posteriori sono nere colle zampe color castagno. Non farò più menzione che di due altre scimmie per

la loro bellezza; ed ho scelto queste perchè presentano lievi differenze sessuali nel colore, che rendono fino a un certo punto probabile che i due sessi debbano il loro aspetto elegante alla scelta sessuale. Nella scimmia dai baffi (*Cercopithecus cephus*) il colore generale della pelliccia è verdiccio macchiettato colla gola bianca; nel maschio l'apice della coda è castagno; ma la faccia è la parte più ornata, essendo la pelle principalmente turchino-grigia, sfumante in una tinta nericcia sotto gli occhi, col labbro superiore di un azzurro delicato, rivestito sull'orlo inferiore di un baffo sottile nero; le fedine sono color arancio, colla parte superiore nera che forma una fascia che si estende allo indietro fino alle orecchie, che sono ricoperte di peli bianchicci. Nel giardino della Società Zoologica io ho spesso udito i visitatori ammirare la bellezza di un'altra scimmia, meritamente chiamata *Cercopithecus Diana* (fig. 76); il colore generale della pelliccia è grigio; bianco il petto e la superficie interna delle zampe anteriori; un grande spazio triangolare definito sulla parte posteriore del dorso è color castagno vivace; nel maschio i lati interni delle coscie e dell'addome sono color fulvo delicato, e l'apice del capo è nero; la faccia e le orecchie sono intensamente nere, vagamente in contrasto con una bianca cresta trasversale sopra le sopracciglia e con una lunga barba bianca a punta, di cui la parte basale è nera (1).

In queste ed in molte altre scimmie la bellezza e la singolare disposizione dei colori, ed ancor più il modo diverso ed elegante con cui sono disposti i ciuffi e le creste di pelo del loro capo, mi imprimono nella mente la convinzione che questi caratteri siano stati acquistati mercè la scelta sessuale esclusivamente per servir di ornamento.

Sommario. — La legge di battaglia pel possesso della femmina sembra prevalere in tutta la grande classe dei mammiferi. La maggior parte dei naturalisti ammetterà che la mole più grande, la forza, il coraggio e l'indole battagliera del maschio, le sue armi speciali offensive, come pure i suoi mezzi speciali di difesa, sono stati tutti acquistati o modificati per opera di quella forma di scelta che ho chiamato scelta sessuale. Questo non dipende da nessuna superiorità nella lotta generale per la vita, ma da ciò che certi individui di un sesso, generalmente del sesso maschile, sono stati vittoriosi di altri maschi, e da ciò che hanno lasciato un maggior numero di figli per ereditare la loro superiorità, che non i maschi meno vincitori.

(1) Io ho veduto la maggior parte delle sopra menzionate scimmie nel giardino della Società Zoologica di Londra. La descrizione del *Semnopithecus nemæus* è presa dal MARTIN, *Nat. Hist. of Mammalia*, 1841, p. 460; vedi pure p. 475, 523.

Vi ha un'altra sorta di lotta più pacifica, nella quale i maschi cercano di eccitare o di allettare le femmine mercè varie attrattive. Questa può aver luogo mercè i forti odori emessi dai maschi durante la stagione delle nozze; perchè le ghiandole odorifere sono state acquistate mercè la scelta sessuale. È dubbio se si possa estendere lo stesso modo di vedere alla voce, perchè gli organi vocali dei maschi possono essere stati rinforzati dall'esercizio durante lo stato adulto, pei forti eccitamenti dell'amore, della gelosia, o della collera, e possono essere stati trasmessi allo stesso sesso. Varie creste, ciuffi, e mantelli di pelo, che sono o limitati al maschio, o sono stati più sviluppati in questo sesso che non nelle femmine, sembrano nella maggior parte dei casi essere puramente adornanti, sebbene talora servano di difesa contro maschi rivali. Vi è anche ragione per supporre che le corna ramosse dei cervi, e le corna eleganti di certe antilopi, sebbene servano propriamente come armi offensive e difensive, siano state in parte modificate per scopo di ornamento.

Quando il maschio differisce dalla femmina nel colore, presenta generalmente tinte più scure e più fortemente contrastate. In questa classe non s'incontrano gli splendidi colori rosso, azzurro, giallo e verde, tanto comuni nei maschi degli uccelli e di molti altri animali. Tuttavia le parti nude di certi quadrumani vogliono essere eccettuate, perchè queste parti, collocate spesso in luoghi singolari, sono in certe specie colorite nel modo più brillante. I colori del maschio possono in altri casi essere dovuti alla semplice variazione, senza l'aiuto della scelta. Ma quando i colori sono svariati e fortemente pronunziati, quando non si sviluppano fino quasi allo stato adulto, e quando si perdono in seguito alla castrazione, non possiamo a meno di conchiudere che sono stati acquistati per opera della scelta sessuale per scopo di ornamento, e sono stati trasmessi esclusivamente o quasi esclusivamente allo stesso sesso. Quando i due sessi sono coloriti nello stesso modo, ed i colori sono vistosi o curiosamente disposti, senza avere apparentemente nessuna utilità come protezione, e specialmente quando sono associati con varie altre appendici adornanti, siamo dalla analogia condotti alla stessa conclusione, cioè, che essi sono stati acquistati per opera della scelta sessuale, quantunque siano stati trasmessi ai due sessi. Se torniamo a ripassare i vari casi riferiti in questo e nell'ultimo capitolo, troveremo che i colori vistosi e svariati, siano essi limitati ai maschi o comuni ai due sessi, sono in regola generale associati negli stessi gruppi e sotto gruppi con altri caratteri sessuali secondari, che servono per la battaglia o per ornamento.

La legge di eguale trasmissione dei caratteri ai due sessi, per ciò che riguarda il colore od altri ornamenti, ha prevalso in modo molto più esteso nei mammiferi che non negli uccelli; ma rispetto alle armi, come corna e zanne, queste sono state spesso trasmesse sia esclusivamente, o in un grado molto più alto,

ai maschi che non alle femmine. Questa è una circostanza sorprendente, perchè siccome i maschi generalmente adoperano le loro armi come difesa contro ogni sorta di nemici, queste armi sarebbero state utili alla femmina. La loro mancanza in questo sesso può essere spiegata, almeno da quanto possiamo vedere, soltanto dalla forma di eredità che ha prevalso. Finalmente nei quadrupedi la lotta fra individui del medesimo sesso, pacifica o sanguinosa, è stata limitata, tranne rarissime eccezioni, ai maschi; cosicchè questi sono stati modificati mercè la scelta sessuale, sia per combattere fra loro o per allettare l'altro sesso, molto più generalmente che non le femmine.

CAPITOLO XIX.

Caratteri sessuali secondari dell'Uomo.

Differenze fra l'uomo e la donna — Cause di queste differenze e di certi caratteri comuni ai due sessi — Legge di battaglia — Differenze nelle potenze mentali — e nella voce — Intorno all'azione della bellezza nel produrre i matrimoni del genere umano — Attenzione dei selvaggi agli ornamenti — Loro idee intorno alla bellezza della donna — Tendenza ad esagerare ogni particolarità naturale.

Nel genere umano le differenze fra i sessi sono più grandi che non nella maggior parte delle specie dei Quadrumani, ma non tanto grandi come in alcune, per esempio nel mandrillo. In media l'uomo è notevolmente più alto, più pesante e più forte che non la donna, ha le spalle più quadrate ed i muscoli più pronunziati. In seguito al rapporto che esiste fra lo sviluppo dei muscoli e la sporgenza delle sopracciglia (1), la sporgenza sopraccigliare è in generale più fortemente marcata nell'uomo che non nella donna. Il suo corpo, e specialmente il volto, è più peloso, e la voce ha un tuono differente e più forte. Dicesi che in certe tribù le donne, ma non so se questo sia vero, differiscono un tantino nella tinta dagli uomini; e negli europei le donne sono forse più vivacemente colorite, come si può osservare allorchè i due sessi sono stati egualmente esposti all'azione dell'atmosfera.

L'uomo è più coraggioso, più bellicoso e più energico che non la donna, ed ha maggiore genio inventivo. Il suo cervello è assolutamente più grande, ma non è stato, io credo, pienamente riconosciuto che ciò sia relativamente alla mole del corpo in paragone con quello della donna. La donna ha il volto più rotondo; le mascelle e la base del cranio più piccole; i contorni del corpo sono in essa più rotondi, in certe parti più prominenti; e la pelvi è nella donna più larga che non nell'uomo (2): ma questo ultimo carattere può forse essere considerato come un

(1) SCHAAFFHAUSEN, traduzione, nella *Anthropological Review*, ottobre 1868, p. 419, 420, 427.

(2) ECHER, traduzione nella *Anthropological Review*, ottobre 1868, p. 351-356. Il paragone della forma del cranio negli uomini e nelle donne è stato seguito con molta cura da Welcker.

carattere primario anzichè secondario. Ha il suo pieno sviluppo in età più giovanile che non l'uomo.

Come in ogni classe di animali, così nell'uomo, i caratteri distintivi del sesso maschile non sono pienamente sviluppati finchè non è prossimo alla età adulta; e se è evirato non compaiono mai. Per esempio, la barba è un carattere sessuale secondario, ed i bambini non hanno barba, sebbene nella prima età abbiano moltissimi capelli. Probabilmente la comparsa in una età piuttosto tarda delle successive variazioni mercè le quali l'uomo acquista i suoi caratteri mascholini, è la ragione per cui non sono trasmessi che al sesso mascolino solo. I bambini dei due sessi si rassomigliano moltissimo, come i giovani di tanti altri animali nei quali gli adulti dei due sessi differiscono; parimente rassomigliano molto più strettamente alla donna adulta che non all'uomo adulto. Tuttavia la donna finisce per assumere certi caratteri distintivi, e dicesi che nella formazione del cranio stia in mezzo fra il bambino e l'uomo (1). Parimente, siccome i giovani di specie intimamente affini ma distinte non differiscono tanto fra loro quanto gli adulti, così è pure il caso nei bambini delle differenti razze umane. Alcuni hanno anzi asserito che le differenze di razza non si possono scoprire nel cranio di un bambino (2). Rispetto al colore il neonato del nero è color rossiccio-bruno-noce, che in breve diviene grigio-lavagna; il color nero non si sviluppa pienamente al Sudan che entro l'anno; ma in Egitto ci vogliono tre anni. Gli occhi del nero sono dapprima azzurri, ed i capelli castagno-chiaro piuttosto che non neri, e sono arricciati solo alle punte. I bambini degli Australi appena nati sono color gialliccio-bruno, e divengono scuri in età più avanzata. Quelli dei Guarany del Paraguay sono bianco-gialliccio, ma nel corso di qualche settimana acquistano la tinta giallo-bruna dei loro genitori. Consimili osservazioni sono state fatte in altre parti di America (3).

Ho specificato le sopra menzionate differenze famigliari fra il maschio e la femmina del genere umano; perchè sono curiosamente le stesse come nei Quadrupedi. In questi animali la femmina è adulta in una età più fresca che non il maschio; almeno questo è certamente il caso nel *Cebus azarae* (4). Nella maggior parte delle specie i maschi sono più grandi, più forti, che non le femmine; e di questo fatto il gorilla presenta una prova notissima. Anche in un

(1) ECKER e WELCKER, *ibid.*, p. 352, 355; VOGT, *Lectures on Man*, trad. ing., p. 81.

(2) SCHAFFHAUSEN, *Anthropolog. Review*, *ibid.*, p. 429.

(3) PRUNER-bey, intorno ai bambini neri, come è citato da Vogt, *Lectures on Man*, trad. ing., 1864, p. 189; per fatti ulteriori intorno ai bambini neri, come è citato da Winterbottom e Camper, vedi LAWRENCE, *Lectures on Physiology*, ecc., 1822, p. 451. Pei bambini dei Guarany, vedi RENGGER, *Säugethiere*, ecc., s. 3. Vedi pure GODRON, *De l'Espèce*, tom. II, 1859, p. 253. Per gli Australi, WAITZ, *Introduction to Anthropology*, trad. ing. 1863, p. 99.

(4) RENGGER, *Säugethiere*, ecc., 1830, s. 49.

carattere di tanto poca importanza come la più grande prominenza dell'arco sopraccigliare, i maschi di certe scimmie differiscono dalle femmine (1), e per questo rispetto concordano col genere umano. Nel gorilla ed in certe altre scimmie il cranio del maschio adulto presenta una cresta sagittale pronunziatissima, che manca nella femmina; ed Ecker trovò una traccia di una differenza consimile tra i due sessi negli Australiani (2). Nelle scimmie quando vi ha differenza nella voce, quella del maschio è più forte. Abbiamo veduto che i maschi di certe scimmie hanno barba bene sviluppata, che nella femmina manca al tutto od è meno sviluppata. Non si conosce esempio che nella femmina di una scimmia la barba le fedine ed i baffi siano più grandi che non nel maschio. Anche nel colore della barba vi ha un curioso parallelismo fra l'uomo ed i quadrumani, perchè quando nell'uomo la barba differisce nel colore dai capelli, come spesso è il caso, essa è invariabilmente, credo, di una tinta più chiara, essendo spesso rossiccia. Osservai questo fatto in Inghilterra, ed il dottor Hooker, il quale si occupò di questa piccola particolarità per conto mio in Russia, non ha trovato eccezione a questa regola. A Calcutta il signor J. Scott, del Giardino Botanico, ebbe la bontà di osservare con cura le molte razze di uomini che potè vedere colà, come pure in altre parti dell'India, cioè, due razze in Sikhim, i Bhteos, gli Indù, i Burmesì ed i Cinesi. Quantunque la maggior parte di queste razze abbiano pochissimo pelo sul volto, tuttavia trovò che quando v'era una differenza nel colore fra i capelli e la barba, quest'ultima era invariabilmente di una tinta più chiara. Ora nelle scimmie, come già abbiamo affermato, la barba differisce frequentemente in un modo spiccato nel colore dai peli del capo, ed in questi casi è invariabilmente di una tinta più chiara, essendo spesso bianco puro, talora giallo o rossiccio (3).

Per ciò che riguarda la generale pelosità del corpo, le donne di tutte le razze sono meno pelose degli uomini, ed in alcuni pochi Quadrumani la parte posteriore del corpo della femmina è meno pelosa che non quella del maschio (4). Infine i

(1) Come nel *Macacus cynomolgus* (DESMAREST, *Mammologie*, p. 65) e nell'*Hylobates agilis* (GEOFFROY ST-HILAIRE e F. CUVIER, *Hist. Nat. des Mamm.*, 1824, tom. I, p. 2).

(2) *Anthropological Review*, ottobre 1868, p. 353.

(3) Il sig. Blyth mi comunica che egli non ha veduto che un solo esempio di barba, fedine, ecc., che sono divenute bianche in una scimmia per vecchiezza, come è comunemente il caso tra noi. Questo, tuttavia, ebbe luogo in un vecchio e recluso *Macacus cynomolgus*, di cui i baffi erano « notevolmente lunghi e simili a quelli dell'uomo ». Inoltre questa vecchia scimmia presentava una ridicola rassomiglianza con uno dei regnanti di Europa, col nome del quale venne chiamata per soprannome. In certe razze umane i capelli divengono raramente bianchi; così il sig. dott. Forbes non ne ha mai veduto, come egli mi ha detto, un esempio negli Aymaràs e Quichuas dell'America meridionale.

(4) Questo è il caso nelle femmine di parecchie specie di llobati, vedi GEOFFROY ST-HILAIRE

maschi delle scimmie, come gli uomini, sono più ardimentosi e più fieri che non le femmine. Conducono il branco, e in caso di pericolo vengono all'avanguardia. Noi in questo vediamo quanto intimo sia il parallelismo fra le differenze sessuali dell'uomo e dei quadrumani. In alcune poche specie, come in certi babbuini, nel gorilla e nell'orango vi è una differenza notevolmente più grande fra i sessi, nella mole dei denti canini, nello sviluppo e nel colore del pelo, e specialmente nel colore delle parti nude della pelle, che non nel caso del genere umano.

I caratteri sessuali secondari dell'uomo sono tutti variabilissimi, anche nei limiti della stessa razza o sotto specie; e differiscono molto nelle varie razze. Queste due regole generalmente prevalgono in tutto il regno animale. Nelle eccellenti osservazioni fatte a bordo della *Novara* (1), si trovò che gli Australi uomini eccedevano le femmine in altezza di soli 65 millimetri, mentre nei Giapponesi la media dell'eccesso era di 218 millimetri, cosicchè in questa ultima razza la differenza nell'altezza fra i sessi è più di tre volte tanto grande quanto negli Australi. Le numerose misure delle varie altre razze, rispetto alla statura, la circonferenza del collo ed il petto, e la lunghezza della spina dorsale e delle braccia, che furono fatte con cura, quasi tutte mostravano che i maschi differivano molto più fra loro che non le femmine. Questo fatto dimostra che, per quello che riguarda questi caratteri, è il maschio il quale è stato principalmente modificato dacchè le razze presero a divergere dalla loro primiera e comune sorgente.

Lo sviluppo della barba e la pelosità del corpo differiscono notevolmente negli uomini che appartengono a razze distinte, ed anche a differenti famiglie della stessa razza. Noi europei vediamo questo in noi medesimi. Nell'isola di S. Kilda, secondo Martin (2), gli uomini non hanno barba, che è molto rada, fino all'età di trenta e più anni. Nel continente Europeo Asiatico la barba prevale finchè andiamo oltre le Indie, sebbene nei nativi di Ceylon manchi frequentemente, come fu notato in tempi antichi da Diodoro (3). Al di là dell'India la barba scompare, come nei Siamesi, nei Malesi, nei Calmucchi, nei Cinesi e nei Giapponesi; nondimeno gli Ainos (4), che abitano isole più settentrionali dell'arcipelago Giapponese, sono gli uomini più pelosi del mondo. Nei neri la barba è scarsa o mancante, e non hanno fedine; nei due sessi il corpo è in generale quasi mancante di

e F. CUVIER, *Hist. Nat. des Mamm.*, tom. I. Vedi pure, intorno all'*H. lar.* *Penny Encyclopedia*, vol. II, p. 149, 150.

(1) I risultamenti furono dedotti dal dott. Weisbach dalle misure fatte dai dottori Scherzer e Schwarz, vedi *Reise der Novara: Anthropolog. Theil*, 1867, s. 216, 231, 234, 239, 269.

(2) *Voyage to St. Kilda* (3^a ediz., 1753), p. 37.

(3) Sir J. E. TENNENT, *Ceylon*, vol. II, 1859, p. 107.

(4) QUATREFOGAS, *Revue des Cours Scientifiques*, 29 agosto 1868, p. 630; VOGT, *Lectures on Man*, trad. inglese, p. 127.

caluggine (1). D'altra parte i Papuani dell'Arcipelago malese, che sono quasi tanto neri quanto i neri, posseggono barba bene sviluppata (2). Nell'Oceano Pacifico gli abitanti dell'arcipelago Fiji hanno grandi barbe ispide, mentre quelli degli arcipelaghi non molto distanti di Tonga e di Samoa sono senza barba; ma questi uomini appartengono a razze distinte. Nel gruppo delle Ellici tutti gli abitanti appartengono alla medesima razza; tuttavia in una sola isola, cioè a Nunemaga « gli uomini hanno bellissime barbe »; mentre nelle altre isole « hanno di regola una dozzina di rari peli per barba » (3).

In tutto il grande continente americano si dice che gli uomini sono senza barba; ma in quasi tutte le tribù alcuni pochi peli corti sogliono apparire sulla faccia specialmente durante la vecchiezza. Nelle tribù dell'America settentrionale, Catlin calcola che diciotto uomini su venti sono per natura al tutto mancanti di barba; ma talora si può vedere un uomo che ha trascurato di strapparsi i peli alla pubertà con una morbida barba lunga due o quattro centimetri. I Guarany del Paraguay differiscono da tutte le circostanti tribù per avere la barba corta, ed anche per avere un po' di pelo sul corpo, ma non fedine (4). Venni assicurato dal dottor Forbes, che particolarmente si occupava di questo argomento, che gli Aymaras ed i Quichuas delle Cordigliere sono notevolmente senza peli; tuttavia nella vecchiezza si veggono loro talvolta sul mento alcuni rari peli. Gli uomini di queste due tribù hanno pochissimi peli sulle varie parti del corpo ove il pelo cresce abbondantemente negli Europei, e le donne non ne hanno affatto nelle parti corrispondenti. Tuttavia i capelli divengono di una straordinaria lunghezza nei due sessi, giungendo fino a terra; e questo è pure il caso in alcune tribù del Nord America. Nella quantità dei capelli, e nella forma generale del corpo, i sessi degli indigeni Americani non differiscono tanto fra loro quanto nella maggior parte delle altre razze umane (5). Questo fatto è analogo a quello che si osserva

(1) Intorno alla barba dei neri, VOGT, *Lectures*, ecc., ibid., p. 127. WAITZ, *Introduct. to Anthropology*, trad. ingl., 1863, vol. I, p. 96. È degno di nota che agli Stati Uniti (*Investigations in Military and Anthropological Statistics of American Soldiers*, 1869, p. 569) i neri puri e la loro prole incrociata sembrano avere il corpo quasi tanto peloso quanto quello degli Europei.

(2) WALLACE, *The Malay Arch.*, vol. II, 1869, p. 178.

(3) Il dott. J. BARNARD DAVIS, intorno alle Razze Oceaniche, nella *Anthropolog. Review*, aprile 1870, p. 185, 191.

(4) CATLIN, *North American Indians*, 3ª ediz., 1832, vol. II, p. 227. Intorno ai Guarany, vedi AZARA, *Voyages dans l'Amérique Mérid.*, tom. II, 1809, p. 58; parimentè RENGGER, *Säugethiere von Paraguay*, s. 3.

(5) Il professore e la signora AGASSIZ (*Journey in Brasil*, p. 530) osservano che i sessi degli indigeni americani differiscono meno di quelli dei neri e delle razze più elevate. Vedi pure RENGGER, ibid., p. 3, intorno ai Guarany.

in certe scimmie affini; così i sessi del scimpanzè non differiscono tanto quanto quelli del gorilla o dell'orango (1).

Nei capitoli precedenti abbiamo veduto che nei mammiferi, negli uccelli, nei pesci, negli insetti, ecc., molti caratteri, che v'ha ogni ragione per credere furono primariamente acquistati per opera della scelta sessuale da un sesso solo, sono stati trasmessi ai due sessi. Siccome questa medesima forma di trasmissione ha da quanto pare prevalso grandemente nell'umanità, risparmieremo molte inutili ripetizioni considerando i caratteri particolari al sesso maschile unitamente con certi altri caratteri comuni ai due sessi.

Legge di battaglia. — Nelle nazioni barbare, per esempio fra gli Australiani, le donne sono causa costante di guerra tanto fra gli individui della stessa tribù quanto tra tribù distinte. Così senza dubbio seguiva nei tempi antichi; « nam fuit ante Helenam mulier teterrima belli causa ». Fra gli Indiani del Nord America, la lotta è ridotta a sistema. Hearne, eccellente osservatore (2) dice: — « È stato sempre costume presso questo popolo che gli uomini lottassero per ogni donna di cui fossero innamorati, e naturalmente la parte più forte vinceva il premio. Un uomo debole, a meno di essere un buon cacciatore, e molto amato, raramente ottiene il permesso di prender una moglie che un uomo più forte consideri degna della sua attenzione. Questo uso prevale in tutte le tribù, e produce un grande spirito di emulazione fra i giovani, i quali in tutte le occasioni, fino dall'infanzia, fanno prova della loro forza e della loro abilità nella lotta ». Azara asserisce che nei Guanans dell'America meridionale raramente gli uomini si ammogliano prima di aver venti anni di età, perchè prima non possono vincere i loro rivali.

Altri fatti consimili si potrebbero riferire; ma anche se noi non abbiamo nessuna prova intorno a ciò, possiamo essere quasi certi, dalla analogia dei Quadrumani più elevati (3), che la legge di battaglia abbia prevalso nell'uomo durante i primi stadi del suo sviluppo. La comparsa occasionale al giorno d'oggi di denti canini che sporgono dagli altri, mostrandoci tracce di un diastema o spazio aperto per ricevere gli opposti canini, è probabilissimamente un caso di ritorno ad uno stato primiero, quando i progenitori dell'uomo erano forniti di quelle armi, come

(1) RÜTIMEYER, *Die Grenzen der Thierwelt: eine Betrachtung zu Darwin's Lehre*, 1868, s. 54.

(2) *A Journey from Prince of Wales, Fort.*, 8° pubbl. a Dublino, 1796, p. 104. Sir J. LUBBOK (*Origin of Civilisation*, 1870, p. 69) riferisce altri casi consimili nel Nord America. Pei Guanans dell'America meridionale, vedi AZARA, *Voyages*, ecc. tom. II, p. 94.

(3) Intorno alla lotta del gorilla maschio, vedi il dott. SAVAGE, nel *Boston Journal of Nat. Hist.*, vol. V, 1847, p. 423. Intorno al *Presbytis entellus*, vedi l'*Indian Field*, 1859, p. 146.

tanti maschi di quadrumani attuali. In un precedente capitolo abbiamo osservato che mentre l'uomo andava divenendo diritto, e adoperava di continuo le mani e le braccia per combattere con bastoni e con pietre, come per ogni altro uso della vita, egli andava adoperando sempre meno le mascelle ed i denti. Le mascelle coi loro muscoli andavano allora diminuendo pel minore esercizio, come segue nei denti nei principii di correlazione e di economia di accrescimento non ancora bene compresi; perchè vediamo ognora che le parti che non servono, diminuiscono di mole. Con questi stadi la disuguaglianza originaria fra le mascelle ed i denti nei due sessi del genere umano doveva alla fine scomparire al tutto. Il caso è quasi parallelo con quello di molti maschi di Ruminanti, nei quali i denti canini non sono più che allo stato di rudimenti, o sono scomparsi, da quanto pare in conseguenza dello sviluppo delle corna. Siccome la prodigiosa differenza fra il cranio dei due sessi nel gorilla e nell'urango sta in rapporto intimo collo sviluppo degli enormi denti canini nei maschi, possiamo dedurre che la diminuzione delle mascelle e dei denti nei primieri progenitori maschi dell'uomo produssero un mutamento notevole e favorevole al suo aspetto.

Non vi può essere guari dubbio che la mole e la forza più grande dell'uomo in paragone di quella della donna, come pure le spalle più larghe, i muscoli più sviluppati, il profilo del corpo più ruvido, il maggior coraggio e l'indole più bellicosa, siano tutti per la maggior parte dovuti alla eredità di qualche primiero progenitore maschio, il quale, come le scimmie antropoidi attuali, era cosiffattamente caratterizzato. Tuttavia questi caratteri sono stati conservati o anche accresciuti durante lunghe età mentre l'uomo era ancora in una condizione barbara, da ciò che gli uomini più forti e più arditi sono riusciti nella lotta generale per la vita come pure nell'impadronirsi delle mogli, lasciando così maggior numero di prole. Non è probabile che la maggior forza dell'uomo fosse primariamente acquistata mercè gli effetti ereditati del lavoro più duro che non quello della donna per la propria sussistenza e quella della sua famiglia, perchè nelle nazioni barbare le donne sono costrette ad un lavoro tanto duro quanto quello dell'uomo. Nelle nazioni incivilite l'arbitrato della battaglia pel possesso delle donne è cessato da lungo tempo; d'altra parte, gli uomini, in regola generale, hanno un lavoro più duro che non quelle delle donne pel loro vicendevole sostentamento; e così la loro forza più grande sarà stata conservata.

Differenza nei poteri mentali dei due sessi. — Rispetto alle differenze di questa sorta fra l'uomo e la donna, è probabile che la scelta sessuale abbia avuto una parte importantissima. Mi sono accorto che alcuni scrittori mettono in dubbio che vi sia una qualche inerente differenza; ma questo è almeno probabile dall'analogia degli animali inferiori che presentano altri caratteri ses-

suali secondari. Nessuno negherà che il toro differisca nella disposizione dalla vacca, il cinghiale dalla sua femmina, lo stallone dalla giumenta, e, come conoscono bene i custodi delle collezioni di animali vivi, i maschi delle scimmie più grandi dalle loro femmine. La donna sembra differire dall'uomo nella disposizione mentale, principalmente per la maggiore tenerezza d'indole e minore egoismo; e questo avviene anche nei selvaggi, come si vede da un notissimo brano dei viaggi di Mungo Park, e dai rapporti di molti altri viaggiatori. La donna, pei suoi istinti materni, spiega in grado eminente queste qualità verso i suoi figli; perciò è verosimile che le estenda sovente ai suoi simili. L'uomo è rivale di altri uomini; è lieto della lotta, e questa conduce all'ambizione che si muta troppo agevolmente in egoismo. Queste ultime qualità sembrano essere il suo naturale ed infelice retaggio. Si ammette generalmente che nella donna le forze d'intuizione, di rapida comprensione, e forse d'imitazione, sono più fortemente spiccate che non nell'uomo; ma alcune almeno di queste facoltà sono caratteristiche delle razze più basse, e perciò di uno stato inferiore e remoto di incivilimento.

La principale distinzione nelle forze intellettuali fra i due sessi è dimostrata in ciò che l'uomo giunge ad una più alta eminenza, qualunque cosa egli imprenda, cui non può giungere la donna — sia che richiegga profondo pensiero, ragione, od immaginazione, o semplicemente l'uso dei sensi e delle mani. Se si facessero due liste degli uomini e delle donne più eminenti in poesia, pittura, scultura, musica — compreso la composizione e l'azione, la storia, la scienza e la filosofia, con una mezza dozzina di nomi per ogni argomento, le liste non avrebbero paragone. Noi possiamo pure dedurre, dalla legge di deviazione nei calcoli, tanto bene dimostrata dal sig. Galton nella sua opera intorno allo *Hereditary Genius*, che se gli uomini sono evidentemente superiori alle donne per molti riguardi, il livello medio della potenza mentale dell'uomo deve essere superiore a quello della donna.

I progenitori maschi semi-umani dell'uomo, e gli uomini allo stato selvaggio, hanno combattuto fra loro durante molte generazioni pel possesso delle donne. Ma la semplice forza del corpo e la mole non avrebbero avuto gran parte nella vittoria, a meno che non vi fossero associati il coraggio, la perseveranza e la determinata energia. Negli animali sociali i maschi giovani hanno da attraversare molte lotte prima di ottenere una femmina, ed i maschi più vecchi hanno da conservare le loro femmine mercè ripetute battaglie. Hanno pure, nel caso dell'uomo, da difendere le loro femmine ed i loro giovani da ogni sorta di nemici, e cacciare pel loro sostentamento. Ma per scansare nemici, od aggredirli con successo, per far prigionieri animali selvatici, ed inventare e foggare armi, ci vuole l'aiuto di facoltà mentali più alte, cioè, osservazione, ragione, invenzione o immaginazione. Queste varie facoltà sono state così continuamente messe in

prova, e scelte durante la virilità; inoltre sono state rese più forti dall'esercizio durante questo stesso periodo di vita. In conseguenza, secondo il principio che abbiamo sovente citato, possiamo aspettarci a ciò che siano state trasmesse principalmente alla prole maschile al periodo corrispondente della virilità.

Ora, quando due uomini sono messi in lotta, o un uomo con una donna, che hanno ogni qualità mentale nella stessa perfezione, tranne che uno abbia maggior energia, perseveranza e coraggio, questo diverrà in generale più eminente, qualunque possa essere lo scopo, ed otterrà la vittoria (1). Si può dire che quello possiede il genio — perchè il genio è stato dichiarato da una grande autorità essere la pazienza; e la pazienza, in questo senso, vuol dire inflessibile, indomabile perseveranza. Ma questo modo di considerare il genio è forse deficiente; perchè senza le potenze più elevate dell'immaginazione e della ragione, non si può ottenere nessun eminente successo in molte cose. Queste ultime come le precedenti qualità saranno state sviluppate nell'uomo in parte per opera della scelta sessuale, — cioè per la lotta fra maschi rivali, ed in parte per opera della scelta naturale, — vale a dire dalla riuscita nella lotta generale per la vita; e siccome nei due casi la lotta deve avere avuto luogo durante lo stato adulto, i caratteri acquistati così saranno stati trasmessi più compiutamente alla prole maschile che non alla femminile. Questo è concorde coll'opinione che alcune delle nostre facoltà mentali sono state modificate e rinforzate mercè la scelta sessuale, che, prima di tutto, esse sopportano, come è ammesso generalmente, un notevole mutamento alla pubertà, ed in secondo luogo, che gli eunuchi rimangono per tutta la vita inferiori in queste stesse qualità. Così l'uomo è infine divenuto superiore alla donna. È stata invero una fortuna che la legge di eguale trasmissione dei caratteri ai due sessi abbia comunemente prevalso in tutta la classe dei mammiferi; altrimenti è probabile che l'uomo sarebbe divenuto in doti mentali tanto superiore alla donna, quanto è superiore il pavone nell'ornamento del piumaggio alla pavonessa.

Bisogna tener a mente che la tendenza dei caratteri acquistati in un periodo tardo della vita da ogni sesso ad essere trasmessi allo stesso sesso alla medesima età, e dei caratteri acquistati in un'età giovanile ad essere trasmessi ai due sessi, sono regole che, sebbene generali, non sempre prevalgono. Se esse prevalessero sempre, noi potremmo concludere (ma qui vado oltrepassando i miei limiti) che gli effetti ereditati della primiera educazione dei fanciulli e delle fanciulle sarebbero trasmessi ugualmente ai due sessi; cosicchè l'attuale disuguaglianza della forza mentale fra i due sessi non potrebbe essere distrutta da un consimile anda-

(1) J. STUART MILL osserva (*The subjection of Women*, 1869, p. 122) « le cose in cui l'uomo supera di molto la donna sono quelle che richiedono moltissimo studio e lavoro pel solo pensiero ». Che cosa è questo se non energia e perseveranza ?

mento di educazione giornaliera; nè potrebbe essere cagionata dalla loro dissimile educazione. Onde la donna potesse giungere allo stesso livello dell'uomo, dovrebbe, quando è adulta, essere educata alla energia ed alla perseveranza, ed esercitare la sua ragione e la sua immaginazione al più alto punto; ed allora probabilmente trasmetterebbe queste qualità alle sue figlie adulte. Tuttavia non si potrebbero allevare in tal modo tutte le donne, a meno che durante molte generazioni le donne che fossero eminenti nelle suddette forti virtù si maritassero, e producessero un numero maggiore di figli che non le altre donne. Quantunque gli uomini, come abbiamo osservato per la forza del corpo, non combattano ora pel possesso delle mogli, e che questa forma di scelta sia scomparsa, tuttavia essi generalmente sono sottoposti durante la virilità ad una grave lotta onde mantenersi e mantenere la propria famiglia; e questo tenderà a mantenere ed anche ad accrescere le loro forze mentali, e, come conseguenza, la attuale disuguaglianza fra i sessi (1).

Voce e poteri musicali. — In alcune specie di quadrumani v'ha una grande differenza fra i sessi adulti nella potenza della voce e nello sviluppo degli organi vocali; e l'uomo sembra aver ereditato questa differenza dai suoi primieri progenitori. Le sue corde vocali sono circa un terzo più lunghe che non quelle della donna, o dei fanciulli, e la evirazione produce in esso lo stesso effetto come sopra gli animali più bassi, perchè « arresta quel prominente accrescimento della tiroide, ecc. che accompagna l'allungamento delle corde » (2). Rispetto alla causa di questa differenza fra i sessi non ho nulla da aggiungere alle osservazioni fatte nell'ultimo Capitolo sugli effetti probabili del lungo e continuato esercizio degli organi vocali del maschio per l'eccitamento dell'amore, della collera, e della gelosia. Secondo sir Duncan Gibb (3), la voce differisce nelle varie razze umane, e negli indigeni della Tartaria, della Cina, ecc., la voce del maschio dicesi non differisca tanto da quella della femmina come nella maggior parte delle altre razze.

L'attitudine e l'amore pel canto o per la musica, sebbene non sia un carattere sessuale dell'uomo, non deve passare inosservato. Quantunque i suoni

(1) Una osservazione di Vogt riguarda questo argomento: egli dice « è una notevole circostanza, che la differenza fra i sessi, per quello che riguarda la cavità del cranio, cresce collo sviluppo della razza, cosicchè l'uomo europeo supera molto più la femmina, che non il nero la nera. Welcker conferma questa affermativa di Huschke per le misure da esso prese su crani di neri e di tedeschi ». Ma Vogt ammette (*Lectures on Man*, trad. ing., 1864, p. 81) che sono necessarie più osservazioni intorno a questo riguardo.

(2) OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 603.

(3) *Journal of the Anthropolog. Soc.*, aprile 1869, p. LVII e LXVI.

emessi dagli animali di tutte le sorta servono per molti scopi, si può ricavare un notevole caso, che gli organi vocali furono primariamente adoperati e perfezionati in rapporto alla propagazione delle specie. Gli insetti ed alcuni pochi ragni sono gli animali più bassi che volontariamente producano un qualche suono; e questo è generalmente compiuto mercè l'aiuto di organi stridulanti bene costrutti, che spesso vengono limitati ai soli maschi. I suoni prodotti in tal modo consistono, credo in tutti casi, della medesima nota, ripetuta ritmicamente (1); e ciò talvolta diletta anche l'orecchio dell'uomo. Il loro uso principale, ed in alcuni casi esclusivo, sembra essere quello di chiamare o di allettare l'altro sesso.

I suoni prodotti dai pesci dicesi siano mandati in alcuni casi solo dai maschi durante la stagione delle nozze. Tutti i vertebrati che respirano aria posseggono necessariamente un apparato per aspirare ed espellere l'aria, con un tubo capace di esser chiuso da un capo. Quindi allorchè i membri primieri di questa classe erano fortemente eccitati ed i loro muscoli venivano violentemente contratti, è quasi certo che si saranno prodotti suoni senza scopo; e questi, qualora fossero sembrati in qualche modo utili, potevano prontamente venire modificati o farsi più intensi dalla conservazione delle variazioni propriamente adatte. Gli anfibi sono i vertebrati più bassi che respirano aria; e molti di questi animali, cioè le rane ed i rospi, posseggono organi vocali, che adoperano incessantemente nella stagione delle nozze, e che sono sovente molto più sviluppati nel maschio che non nella femmina. Il maschio solo della tartaruga emette un suono, e questo dura soltanto nella stagione degli amori. Gli alligatori maschi gracchiano o muggono durante la suddetta stagione. Ognuno sa quanto gli uccelli facciano uso della loro voce come mezzo di corteggiamento; ed alcune specie pure compiono ciò che si può chiamare musica strumentale.

Nella classe dei mammiferi, di cui ora ci occupiamo più specialmente, i maschi di quasi tutte le specie adoperano le loro voci durante la stagione degli amori molto più che non in qualsiasi altro tempo; ed alcuni sono al tutto muti tranne in quella stagione. I due sessi di altre specie, o le femmine sole, adoperano la loro voce come richiamo amoroso. Considerando questi fatti, e che gli organi vocali di alcuni quadrupedi sono molto più grandemente sviluppati nel maschio che non nella femmina, sia permanentemente sia temporaneamente durante la stagione delle nozze; e considerando che nella maggior parte delle classi più basse i suoni prodotti dai maschi servono non solo di richiamo, ma per eccitare o allettare la femmina, è un fatto sorprendente che finora non abbiamo nessuna buona prova che questi organi siano adoperati dai maschi dei mammiferi

(1) Il dott. SCUDDER, *Notes on Stridulation*, nei *Proc. Boston Soc. of Nat. Hist.*, vol XI, aprile 1868.

per allettare le femmine. Il *Myocetes caraya* d'America forma forse un'eccezione, come pure è probabile sia un'eccezione una di quelle scimmie più prossime all'uomo, cioè l'*Hylobates agilis*. Questo ilobate ha una voce estremamente forte ma musicale. Il signor Waterhouse dice (1): « Mi sembra che salendo e scendendo la scala musicale gli intervalli siano esattamente come i mezzi tuoni; e sono sicuro che la nota più alta era l'ottava esatta della nota più bassa. La qualità delle note è molto musicale; e non dubito che un buon violinista potrebbe dare un'idea giusta della composizione dell'ilobate, tranne per quello che riguarda la sua forza ». Il signor Waterhouse riferisce poi le note. Il professore Owen, il quale conosce del pari la musica, conferma il sopramenzionato fatto, ed osserva che questo ilobate « è solo fra gli animali mammiferi che si possa dire che canti ». Sembra che sia molto eccitato dopo il suo canto. Per sfortuna i suoi costumi allo stato di natura non sono mai stati studiati da vicino, ma per l'analogia di quasi tutti gli altri animali, è molto probabile che emetta le sue note musicali specialmente durante la stagione del corteggiamento.

La percezione, se non il gusto, delle cadenze musicali e del ritmo è probabilmente comune a tutti gli animali, e senza dubbio dipende dalla natura fisiologica comune dei loro sistemi nervosi. Anche i crostacei, che non possono produrre nessun suono volontario, posseggono certi peli uditivi, che sono stati veduti vibrare allorchè si colpivano certe note particolari di musica (2). Si sa benissimo che alcuni cani abbaiano quando sentono note particolari. Le foche apprezzano da quanto pare la musica, e questo loro gusto era « notissimo agli antichi, e spesso i cacciatori dei nostri tempi ne traggono partito » (3). In tutti questi animali, cioè negli insetti, negli anfibi e negli uccelli, di cui i maschi producono incessantemente, durante tutta la stagione del corteggiamento, note musicali o suoni puramente ritmici, dobbiamo credere che le femmine possano apprezzarli e venire da quelli eccitate od allettate; altrimenti gli sforzi incessanti dei maschi e le strutture complesse di cui spesso sono esclusivamente forniti sarebbero inutili.

È in generale ammesso che nell'uomo il canto sia la base o l'origine della musica strumentale. Siccome nè il piacere nè l'attitudine a produrre note musicali non sono facoltà che abbiano il menomo utile diretto per l'uomo per ciò che riguarda gli abiti ordinari della vita, esse debbono essere collocate fra le più misteriose di cui l'uomo vada dotato. Sono presenti, sebbene in una condizione molto rozza e come sembra quasi latente, negli uomini di tutte le razze, anche le più selvagge; ma il gusto è così differente nelle differenti razze, che la nostra

(1) Riferito nella *General Introduct. to Nat. Hist. of Mamm. Animals*, di W. C. L. Martin, 1841, p. 432; OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 600.

(2) HELMHOLTZ, *Théorie Phys. de la Musique*, 1868, p. 187.

(3) Il sig. R. BROWN, nei *Proc. Zool. Soc.*, 1868, p. 410.

musica non procura alcun piacere ai selvaggi, e la loro è per noi orribile e incomprendibile. Il dottor Seemann, in alcune interessanti osservazioni a questo riguardo (1), « dubita se anche fra le nazioni dell'Europa occidentale, per quanto intimamente connesse esse siano e sia frequente il loro commercio, la musica dell'una venga interpretata nello stesso senso dall'altra. Viaggiando verso Oriente troviamo che la musica ha certamente un linguaggio differente. I canti di gioia ed i ballabili non son più, come presso di noi, in tuono maggiore, ma sempre in minore ». Sia che i progenitori semiumani dell'uomo possedessero o no, come il sopramenzionato ilobate, la facoltà di produrre, e senza dubbio di apprezzare le note musicali, abbiamo ogni ragione di credere che l'uomo abbia posseduto queste facoltà in un periodo remotissimo, perchè il canto e il suono sono arti estremamente antiche. La poesia, che si può considerare come figlia del canto, è parimente tanto antica che molte persone provano meraviglia pensando che abbia avuto origine durante le epoche più antiche di cui abbiamo memorie.

Le facoltà musicali, che non sono al tutto mancanti in nessuna razza, possono acquistare un pronto ed elevato sviluppo, siccome vediamo negli Ottentotti e nei neri, che divengono in breve eccellenti suonatori, quantunque nei loro paesi nativi non sogliano far nulla che a noi sembri musica. Ma non v'ha nulla di anormale in questa circostanza: alcune specie di uccelli che naturalmente non cantano mai, possono, senza molta difficoltà, imparare a cantare; così la passera comune ha imparato il canto di un fanello. Siccome queste due specie sono strettamente affini, ed appartengono all'ordine degli *Insectores*, che comprende quasi tutte le specie di cantatori del mondo, è al tutto possibile o almeno probabile che un progenitore della passera possa esser stato un cantatore. È un fatto molto più notevole che i pappagalli, i quali appartengono ad un gruppo distinto dagli *Insectores*, ed hanno quindi gli organi vocali costrutti in modo differente, possano imparare non solo a parlare, ma a zuffolare e cantare canzoni inventate dall'uomo, cosicchè debbono avere qualche facoltà musicale. Nondimeno sarebbe soverchia arditezza asserire che i pappagalli discendono da qualche antico progenitore che fosse un cantatore. Si potrebbero riferire molti casi analoghi di organi e di istinti adattati in origine per uno scopo, che sono stati adoperati per qualche altro scopo al tutto distinto (2). Quindi la facoltà di uno sviluppo musicale

(1) *Journal of Anthropolog. Soc.*, ottobre 1870, p. clv. Vedi pure i vari ultimi capitoli dell'opera di sir J. Lubbock *Prehistoric Times*, seconda edizione, 1869, che contiene un notevole ragguaglio dei costumi dei selvaggi.

(2) Dacchè questo capitolo fu stampato, io vidi un pregevole articolo del sig. Chauncey Wright (*North Amer. Review*, ottobre 1870, p. 293), il quale, discutendo l'argomento sopra citato, osserva: « Vi sono molte conseguenze delle leggi ultime o delle uniformità della natura mercè le quali l'acquisto di una forza utile porterà con sè molti risultanti vantaggi come pure

elevato, che posseggono le razze umane selvaggie, può essere dovuta o a ciò che i nostri progenitori semi-umani avevano praticato una qualche barbara forma di musica, o semplicemente a ciò che essi ebbero acquistato per qualche fine distinto i loro organi vocali. Ma in quest'ultimo caso dobbiamo asserire che essi già possedessero, come nel caso sopra menzionato dei pappagalli, e come si osserva in molti animali, un qualche senso di melodia.

La musica agisce sopra ogni emozione, ma per se stessa non eccita in noi le più terribili emozioni di orrore, di rabbia, ecc. Sveglia i più gentili sensi di amorevolezza e di amore, che prontamente passano al sacrificio. Sprona pure in noi il senso del trionfo e dell'ardore di gloria e di guerra. Questi sensi potenti e misti possono bene dar nascimento al senso del sublime. Noi possiamo concentrare, come osserva il dottor Seemann, una più grande intensità di sentimento in una sola nota musicale che non in pagine di scritto. Quasi le stesse emozioni, ma molto più deboli e meno complesse, sono probabilmente provate dagli uccelli quando il maschio espande tutto il suo canto, per rivalità con altri maschi, onde cattivare la femmina. L'amore è pure il tema più comune dei nostri canti. La musica, come osserva Herbert Spencer, « sveglia sensi assopiti cui non credevamo possibile, e di cui non conosciamo il significato; oppure, come dice Richter, ci narra cose che non abbiamo veduto e non vedremo » (1). Reciprocamente, quando vive emozioni sono provate ed espresse dall'oratore o anche nel discorso comune, si adoperano istintivamente cadenze e ritmi musicali. Anche le scimmie esprimono forti sentimenti in differenti tuoni — la collera e l'impazienza con note basse, il timore ed il dolore con note

svantaggi limitati, attuali o possibili, che il principio di utilità non può aver compreso nella sua azione ». Questo principio ha un valore importante, come ho cercato dimostrare nel secondo capitolo di questo lavoro, per l'acquistare che fa l'uomo alcuni dei suoi caratteri mentali.

(1) Vedi l'interessantissima discussione sulla *Origin and Function of Music*, del sig. Herbert Spencer, nella sua raccolta di *Essays*, 1858, p. 359. Il signor Spencer viene ad una conclusione esattamente opposta a quella cui io sono giunto. Egli conchiude che le cadenze adoperate in un discorso commovente producono il fondamento dal quale la musica è stata sviluppata; mentre io concludo che le note musicali ed il ritmo furono dapprima acquistati dai progenitori mascholini o femminili del genere umano per scopo di allettamento del sesso opposto. Così i suoni musicali divennero fermamente associati con alcune delle più forti passioni cui un animale può provare, ed in conseguenza vennero adoperati istintivamente, o mercè l'associazione, quando forti emozioni furono espresse colla parola. Il sig. Spencer non presenta nessuna spiegazione soddisfacente, come non posso neppure io, della ragione, per cui le note acute o profonde esprimano, tanto nell'uomo, quanto in animali più bassi, certe emozioni. Il sig. Spencer riferisce pure una interessante discussione intorno alle relazioni che esistono fra la poesia, la recitazione ed il canto.

alte (1). Le sensazioni e le idee che sveglia in noi la musica, o le cadenze di un appassionato oratore, sembrano essere per la loro indole indefinita, sebbene profonda, come ritorni della mente alle emozioni ed ai pensieri di un'epoca da lungo tempo trascorsa.

Tutti questi fatti rispetto alla musica divengono fino ad un certo punto intelligibili, se possiamo asserire che i suoni musicali ed il ritmo fossero adoperati dai progenitori semiumani dell'uomo, durante la stagione del corteggiamento, quando gli animali di ogni sorta sono eccitati dalle più forti passioni. In questo caso, secondo principio potentissimo delle associazioni ereditate, i suoni musicali ecciterebbero parimente in noi, in un modo incerto e indefinito, le forti emozioni di un'epoca da lungo tempo passata. Tenendo a mente che i maschi di alcuni animali quadrumani hanno gli organi vocali molto più sviluppati che non le femmine, e che una specie antropomorfa emette un'intera ottava di note musicali e può dirsi che canta, non sembra improbabile il sospetto che i progenitori dell'uomo, siano maschi o femmine, o dei due sessi, prima che avessero acquistato la facoltà di esprimere il loro vicendevole amore col linguaggio articolato, cercassero di allettarsi l'un l'altro con note o ritmo musicale. Le nostre cognizioni intorno all'uso della voce nei quadrumani durante la stagione delle nozze sono così limitate, che non abbiamo guari alcun mezzo per giudicare se l'abito del canto venisse acquistato primamente dal progenitore maschio o dal progenitore femmina del genere umano. In generale si crede che le donne abbiano voce più dolce di quella degli uomini, e per quanto ciò possa servirci di guida possiamo dedurre che esse acquistarono primamente le facoltà musicali per attrarre l'altro sesso (2). Ma se questo fu il caso, ciò deve essere seguito in un tempo ben remoto, prima che i progenitori dell'uomo fossero divenuti abbastanza umani per trattare e stimare le donne come semplici schiave. L'oratore appassionato, il bardo, o il musicante, quando colle loro note e le loro svariate cadenze eccitano le più forti emozioni nei loro uditori, non sospettano invero che adoperano gli stessi mezzi coi quali, in periodo sommamente remoto, i loro antenati semiumani svegliavano reciprocamente le loro ardenti passioni, durante il loro mutuo corteggiamento e la loro rivalità.

Dell'azione della bellezza nel produrre i matrimoni del genere umano. —
Nella vita civile l'uomo è grandemente propenso, sebbene non affatto in modo esclusivo, a lasciarsi guidare nella scelta di una moglie dall'aspetto esterno; ma noi ci occupiamo principalmente dei tempi primitivi, e il nostro solo mezzo

(1) RENGGER, *Säugethiere von Paraguay*, s. 49.

(2) Vedi una interessante discussione intorno a questo argomento di Häckel, *Generell Morph.* B. II, 1866, s. 246.

per formarci un giudizio intorno a ciò è quello di studiare gli abiti delle nazioni selvagge e semi-incivilite attuali. Se si può dimostrare che gli uomini delle differenti razze preferiscono le donne che hanno certi caratteri, o reciprocamente che le donne preferiscono certi uomini, avremo allora da ricercare se questa scelta, continuata per molte generazioni, avrebbe prodotto un qualche sensibile effetto sulla razza, sia sopra un sesso o sopra i due sessi; quest'ultima circostanza dipenderà dalla forma di eredità che avrà prevalso.

Sarà bene prima di tutto dimostrare con qualche particolare che i selvaggi pongono la più grande attenzione al loro aspetto personale (1). È noto a tutti che hanno una passione, per gli ornamenti; ed un filosofo inglese va tanto in là da asserire che i vestiti furono fatti primamente per scopo di ornamento e non per tener caldo. Come osserva il professore Waitz, « per quanto povero e miserabile sia l'uomo, egli trova piacere ad adornare la sua persona ». La stravaganza degli Indiani nudi del Sud America nell'adornarsi è dimostrata da ciò che « un uomo di grande statura guadagna con difficoltà, col lavoro di due settimane quello che ci vuole per procurarsi in cambio la *chica* necessaria per dipingersi di rosso » (2). Gli antichi popoli barbari di Europa durante il periodo della Renna portavano nelle loro caverne ogni sorta di oggetti brillanti o singolari che venisse loro fatto di trovare. I selvaggi dei nostri giorni si adornano per ogni verso di piume, di collane, di smaniglie, di orecchini ecc. Si dipingono il corpo nelle più svariate foggie. « Se le nazioni dipinte, come osserva Humboldt, fossero state studiate tanto attentamente quanto le nazioni coperte di vestiti si sarebbe veduto che la più fertile immaginazione ed il più mutevole capriccio hanno creato tanto le mode di pittura quanto quelle di vestiario ».

In una parte dell'Africa le ciglia sono tinte di nero; in un'altra le unghie sono colorite di giallo o di porpora. In molti luoghi si tingono i capelli con varie tinte. Nei differenti paesi i denti vengono macchiati di nero, di rosso, di azzurro, ecc., e nell'arcipelago Malese è una vergogna avere i denti bianchi come quelli di un

(1) Un ragguaglio compiuto e ben fatto del modo con cui i selvaggi in tutte le parti del mondo adornano le loro persone, è riferito dal viaggiatore italiano, prof. MANTEGAZZA, *Rio de la Plata, Viaggi e Studi*, 1867, p. 525-545; tutti i seguenti fatti, quando non si citano altre sorgenti, sono presi da quell'opera. Vedi pure WAITZ, *Introduct. to Anthropolog.*, trad. ing., vol. I, 1863, p. 275 et passim, Parimente LAWRENCE riferisce estesissimi particolari nelle sue *Lectures on Physiology*, 1822. Dacchè questo capitolo fu scritto sir J. LUBBOCK ha pubblicato la sua *Origin of Civilisation*, 1870, nella quale vi è un capitolo interessante intorno a questo argomento, e dal quale (p. 42, 48) ho preso alcuni fatti intorno ai selvaggi che si tingono i denti ed i capelli, e si forano i denti.

(2) HUMBOLDT, *Personal Narrative*, trad. ing., vol. IV, 515; intorno alla immaginazione dimostrata nel dipingersi il corpo, p. 522; intorno al modificarsi la forma del polpaccio della gamba.

cane. Non si può menzionare un grande paese, dalle regioni polari a settentrione fino alla Nuova Zelanda a mezzogiorno, in cui gli indigeni non sogliano scretziarsi la pelle col cosiddetto *tatuaggio*. Questa pratica era seguita dagli Ebrei dell'antichità e dagli antichi Brettoni. In Africa alcuni fra gli indigeni si fanno il tatuaggio, ma è molto più comune farsi protuberanze sfregando con sale le incisioni fatte nelle varie parti del corpo; e queste sono considerate dagli abitanti del Cordofan e del Darfur « come grandi attrattive personali ». Nei paesi Arabi non vi ha bellezza perfetta a meno che le guancie « o le tempie non siano state tagliate » (1). Nell'America meridionale, come osserva Humboldt, « una madre sarebbe accusata di colpevole indifferenza verso i suoi figli, se non adoperasse mezzi artificiali per foggare il polpaccio della gamba secondo la moda del paese ». Nel vecchio e nel nuovo continente la forma del cranio veniva anticamente modificata durante l'infanzia nel modo più straordinario, come è ancora il caso in molti luoghi, e cosiffatte deformità sono considerate come adornanti. Per esempio, i selvaggi della Colombia (2) considerano una testa molto piatta « come un punto principale di bellezza ».

I capelli sono accuditi specialmente in vari paesi; sono lasciati crescere nella piena lunghezza, tanto da giungere al terreno, o sono pettinati ed acconciati in « una compatta e crespa spazzola, che è la gloria e l'orgoglio dei Papuani » (3). Nell'Africa settentrionale « un uomo richiede un periodo di otto o dieci anni onde perfezionare la sua acconciatura ». In altre nazioni il capo è raso, e nelle parti dell'America meridionale e nell'Africa anche le ciglia vengono sradicate. Gli indigeni del Nilo superiore si strappano i quattro denti incisivi, dicendo che non vogliono rassomigliare ai bruti. Più verso il mezzogiorno, i Batokas si strappano i due incisivi superiori, ciò che, come osserva Livingstone (4), dà alla faccia un aspetto schifoso per l'accrescimento della mascella inferiore; ma quelle genti trovano che la presenza degli incisivi è molto sgradevole, e quando vedono gli Europei sciamano: « Guarda che grossi denti! Il grande capo Sebituani cercò invano di modificare quella moda. In varie parti dell'Africa e nell'arcipelago Malese gli indigeni tagliano i denti incisivi in punte come quelle di una sega, o li forano con buchi, nei quali fanno entrare fuscellini.

Siccome in noi il volto è principalmente ammirato per la sua bellezza, così nei selvaggi è la sede principale della mutilazione. In tutte le parti del mondo, il setto, e più raramente le ali del naso sono forate, con anelli, verghette, penne ed

(1) *The Nile Tributaries*, 1867; *The Albert N'yanza*, 1866, vol. I, p. 218.

(2) Citato da PRICHARD, *Phys. Hist. of Mankind*, 4^a ediz., vol. I, 1851, p. 321.

(3) Intorno ai Papuani, WALLACE, *The Malay Arcipelago*, vol. II, p. 445. Intorno alla acconciatura degli Africani, sir S. BAKER, *The Albert N'yanza*, vol. I, p. 210.

(4) *Travels*, p. 533.

altri ornamenti inseriti nei fori. In ogni luogo le orecchie sono forate e similmente adorne, e fra i Botucudos ed i Lenguas dell'America meridionale il foro viene gradatamente tanto allargato che l'orlo inferiore tocca la spalla. Nell'America settentrionale e meridionale e nell'Africa il labbro superiore e l'inferiore sono forati; e fra i Botucudos il foro del labbro inferiore è tanto largo che un disco di legno del diametro di dieci centimetri vi si può inserire dentro. Mantegazza riferisce un curioso ragguaglio della vergogna che provò un indigeno dell'America del Sud, e delle beffe che gli vennero fatte quando vendette la sua *tembeta* — il grosso pezzo di legno colorito che attraversa il foro. Nell'Africa centrale le donne si forano il labbro inferiore e vi infilano un pezzo di cristallo il quale col muoversi della lingua, ha « un movimento rotatorio sommamente ridicolo durante la conversazione ». La moglie del capo di Latooka disse a sir S. Baker (1) che « sua moglie sarebbe stata molto meglio se si fosse strappati i quattro denti davanti della mascella inferiore, e avesse portata la lunga verghetta lucida di cristallo nel suo labbro inferiore ». Sempre più verso mezzogiorno, nei Makalolo, il labbro superiore è perforato, ed un grande anello di metallo e bambù, chiamato *pelelé*, è infilato nel buco ». Questo fa sì che il labbro in un caso sporge cinque centimetri oltre la punta del naso; e quando una signora sorride la contrazione dei muscoli lo alza fino agli occhi.

Perchè le donne portano quelle cose? venne domandato al venerabile capo Chinsurdi. Evidentemente sorpresò a quella sciocca domanda, rispose: « Per farsi belle! Sono le sole cose che hanno di bello le donne; gli uomini hanno la barba; le donne non l'hanno. Che sorta di figura farebbe una donna senza il *pelelé*? Non sarebbe affatto una donna con una bocca come quella dell'uomo, ma senza barba » (2).

Non v'ha quasi nessuna parte del corpo che sia sfuggita ad una non naturale modificazione. La somma di dolore cagionata in tal modo deve essere meravigliosamente grande, perchè molte di quelle operazioni richiedono parecchi anni per essere compiute, cosicchè l'idea della loro necessità deve essere ben imperiosa. I motivi sono vari; gli uomini si dipingono il corpo per sembrar terribili in battaglia; certe mutilazioni hanno relazione con riti religiosi; oppure segnano l'età adulta, o la condizione sociale dell'uomo, o servono a distinguere le tribù. Siccome presso i selvaggi le stesse mode prevalgono per lunghi periodi (3), le

(1) *The Albert N'yanza*, 1866, vol. 1, p. 217.

(2) LIVINGSTONE, *British Association*, 1860; relazione data nell'*Athenæum*, 7 luglio 1860, p. 29.

(3) Sir S. BAKER (ibid., vol. 1, p. 210) parlando degli indigeni del centro dell'Africa, dice: « ogni tribù ha una foggia distinta ed immutabile di acconciarsi i capelli ». Vedi AGASSIZ *Journey in Brasil*, 1868, p. 318) intorno alla invariabilità del farsi il tatuaggio negli Indiani dell'Amazzone.

mutilazioni, qualunque ne fosse la prima causa, vennero in breve stimate come segni distintivi. Ma l'adornamento della persona, la vanità e l'ammirazione degli altri, sembrano essere le cause più predominanti. Rispetto all'uso di farsi il tatuaggio, mi fu detto dai missionari della Nuova Zelanda, che quando tentavano di persuadere qualche fanciulla ad abbandonare quell'uso, esse rispondevano: « Dobbiamo farci qualche linea sulle labbra, altrimenti quando diverremo vecchie saremo troppo brutte ». Negli uomini della Nuova Zelanda, un giudice molto competente dice (1) « avere il volto finamente screziato col tatuaggio era la grande ambizione dei giovani, tanto per rendersi accetti alle signore, quanto per sembrar vistosi in guerra ». Una stella di tal sorta stampata sulla fronte ed una macchia sul mento sono considerate dalle donne di una parte dell'Africa come attrattive irresistibili (2). Nella maggior parte, ma non in tutto il mondo, gli uomini sono molto più adorni che non le donne, è spesso in modo differente; talora, sebbene di rado, le donne non sono affatto adorne. Siccome le donne presso i selvaggi sono obbligate a compiere la maggior parte del lavoro, e non si danno loro le migliori sorta di cibo, così concorda col caratteristico egoismo dell'uomo, che esse non abbiano, ne possano far uso, degli ornamenti più belli. Infine è un fatto notevole, come abbiamo dimostrato colle precedenti citazioni, che le medesime mode nel modificare la forma del capo, nell'ornarsi i capelli, nel dipingersi, nel farsi il tatuaggio, nel forarsi il naso, le labbra o le orecchie, nello strapparsi o riempirsi i denti, ecc., prevalgono ora ed hanno da lungo tempo prevalso nelle più lontane parti del mondo. È sommamente improbabile che queste pratiche che sono seguite da tante nazioni distinte siano dovute alla tradizione da qualche sorgente comune. Indicano piuttosto la somiglianza intima della mente dell'uomo, a qualunque razza appartenga, nello stesso modo come gli usi quasi universali del ballare, del travestimento e del fare rozze pitture.

Dopo avere esposto queste osservazioni preliminari intorno alla ammirazione provata dai selvaggi per vari ornamenti, e per le deformità che ai nostri occhi sono orribili, vediamo fino a qual punto gli uomini siano attirati dall'aspetto delle loro donne, e quali siano le loro idee intorno alla bellezza. Siccome ho udito asserire che i selvaggi sono al tutto indifferenti alla bellezza delle loro donne, considerandole unicamente come schiave, sarà bene osservare che questa conclusione non concorda affatto colla cura che le donne si prendono per ornarsi, o colla loro vanità. Burchell (3) riferisce un divertente fatto di una donna Bush, che soleva adoperare tanto grasso, ocre rosse, e polvere risplendente « che avrebbe mandato

(1) Il rev. R. TAYLOR, *New Zealand and its Inhabitants*, 1855, p. 152.

(2) MANTEGAZZA, *Viaggi e Studi*, p. 542.

(3) *Travels in S. Africa*, 1824, vol. I, p. 414.

in rovina il marito più ricco ». Faceva pompa del pari di « molta vanità ed una evidente consapevolezza della sua superiorità ». Il signor Winwood Reade m'informa che i neri della costa occidentale discutono sovente la bellezza delle loro donne. Alcuni osservatori competenti hanno attribuito la pratica orribile sebbene comune dell'infanticidio in parte al desiderio che provano le donne di conservare il loro bell'aspetto (1). In parecchie regioni le donne portano amuleti e filtri amorosi per acquistare l'affetto degli uomini; ed il signor Brown annovera quattro piante adoperate per questo scopo dalle donne dell'America nord-ovest (2).

Hearne (3), che visse molti anni fra gli Indiani di America, e che era un eccellente osservatore, dice, parlando delle donne. « Domandate ad un indiano del Nord che cosa sia la bellezza, ed egli risponderà, una faccia larga, piatta, occhi piccoli, zigomi sporgenti, tre o quattro larghe linee nere sopra ogni guancia, fronte bassa, mento largo, quadro, naso grosso ad uncino, colorito affumicato, e le mammelle che pendono fino alla cintura ». Pallas, il quale visitò le parti settentrionali dell'impero Cinese, dice: « sono colà preferite quelle donne che hanno aspetto di Mandſchu, vale a dire il volto largo, gli zigomi sporgenti, il naso larghissimo, e le orecchie enormi » (4); e Vogt osserva che l'ubiquità dell'occhio, che è propria dei Cinesi e dei Giapponesi, viene esagerata a bella posta nei loro dipinti, come « per mostrare, sembra, la loro bellezza, che fa contrasto cogli occhi dei barbari dai capelli rossi ». È una cosa notissima, come osserva ripetutamente Huc, che i Cinesi dell'interno considerano gli Europei orribili per la loro pelle bianca ed il naso prominente. Secondo il nostro modo di vedere, il naso è tutt'altro che prominente negli indigeni di Ceylan; tuttavia « i Cinesi nel settimo secolo, avvezzi alle fattezze piatte delle razze Mogul, furono sorpresi alla vista dei nasi prominenti dei Cingalesi; e Thsang li descrive siccome forniti di un becco di uccello coi corpo di un uomo ».

Finlayson, dopo aver minutamente descritto il popolo della Cocincina, dice che le loro teste e le loro faccie rotonde sono i loro principali caratteri, ed aggiunge, « la rotondità di tutto il loro aspetto appare più spiccata nelle donne, le quali sono considerate tanto più belle quanto più presentano questa forma di faccia ». I Siamesi hanno piccolo naso con narici divergenti, una larga bocca con labbra

(1) Vedi per ragguagli *Gerland über das Aussterben der Naturvölker*, 1868, s. 51, 53, 55; parimente AZARA, *Voyages*, ecc., tom. II, p. 116.

(2) Intorno alle produzioni vegetali adoperate dagli Americani del Nord Ovest, vedi *Pharmaceutical Journal*, vol. X.

(3) *A Journey from Prince of Wales Fort*, 8^a ediz., 1796, p. 89.

(4) Citato da PRICHARD, *Phys. Hist. of Mankind*, 3^a ediz., vol. IV, 1844, p. 519. VOGT, *Lectures on Man*, trad. ingl., p. 129. Intorno all'opinione dei Cinesi intorno ai Cingalesi E. TENNENT, *Ceylon*, vol. II, 1859, p. 107.

alquanto grosse, il volto notevolmente largo, cogli zigomi sporgenti e grossi. Non v'ha quindi da stupirsi che « la bellezza secondo il nostro modo di vedere sia loro ignota. Tuttavia essi considerano le loro donne molto più belle che non quelle d'Europa » (1).

Tutti sanno che in molte donne Otentote la parte posteriore del corpo sporge in modo singolare; esse sono steatopigie; e sir Andrea Smith è certo che questa particolarità è molto ammirata dagli uomini (2). Egli vide una volta una donna la quale era tenuta in conto di bellissima, che aveva la parte posteriore talmente sviluppata, che quando era seduta per terra non poteva alzarsi, e doveva trascinarsi finchè trovasse sul terreno qualche rialzo. Alcune donne nelle varie tribù nere sono caratterizzate nello stesso modo; e secondo Burton, gli uomini Somal « scelgono, da quanto dicesi, le loro mogli mettendole in fila, e prendendo quella che sporge di più *a tergo*. Non v'ha nulla che dispiaccia più ad un nero quanto la forma opposta » (3).

Rispetto al colore, i neri si burlavano di Mungo Park per la bianchezza della sua pelle e pel suo naso sporgente, che consideravano entrambi come « conformazioni spiacevoli all'occhio e non naturali ». Egli in cambio lodava il nero lucente della loro pelle e la delicata depressione del loro naso; così egli era, come dicevano essi « una bocca di miele » intanto gli davano da mangiare. Anche i Mauri Africani « facevano il cipiglio e parevano rabbrivire » per la bianchezza della sua pelle. Sulla costa orientale, i fanciulli quando videro Burton, scamarono: « Guarda l'uomo bianco, non rassomiglia egli ad una scimmia bianca? ». Sulla costa occidentale, come mi comunica il signor Windwood Reade i neri ammirano una pelle nerissima molto più che non una tinta più chiara. Ma il loro orrore per la bianchezza può essere in parte attribuito, secondo lo stesso viaggiatore, alla credenza della maggior parte dei neri che i demoni e gli spiriti siano bianchi.

I Banyai della parte più meridionale del continente sono neri, ma « moltissimi sono di una tinta chiara caffè e latte, ed invero questo colore è considerato bello in tutto il continente », così noi abbiamo qui un'altra sorta di gusto. Nei Cafiri, che differiscono molto dai neri, « la pelle, tranne nelle tribù presso il golfo Delagoa, non è per solito nera, mentre il colore dominante è un misto

(1) PRICHARD, come è preso da Crawford e Finlayson, *Phys. Hist. of Mankind*, vol. IV, p. 534, 535.

(2) *Idem illustrissimus viator dixit mihi, præinctorium vel tabulam fæminæ, quod nobis teterrimum est, quondam permagno æstimari ab hominibus in hac gente. Nunc res mutata est, et censent talem conformationem minime optandam esse.*

(3) *The Anthropological Review*, novembre 1864, p. 237. Per altri ragguagli vedi WAITZ, *Introduct. to Anthropology*, trad. ingl., 1863, vol. I, p. 105.

di nero e di rosso, ed il più comune è il color cioccolatte. Il colorito oscuro essendo il più comune è naturalmente tenuto in maggior conto. Dire ad un Cafiro che ha la pelle chiara o simile ad un bianco, sarebbe fargli un ben meschino complimento. Ho udito parlare di un pover'uomo il quale era tanto chiaro di colore che nessuna fanciulla voleva sposarlo ». Uno dei titoli del re Zulu è « Tu che sei nero » (1). Il signor Galton, parlando dei nativi del Sud Africa, osservava che la loro idea intorno alla bellezza sembra differire molto dalla nostra; perchè in una tribù, due sorelle, sottili e graziose fanciulle, non erano ammirate dagli indigeni.

Veniamo ora alle altre parti del mondo; a Giava, una fanciulla gialla e non bianca è considerata, secondo la signora Pfeiffer, come una bellezza. Un uomo della Cocincina « parlava con disprezzo della moglie dell'ambasciatore inglese perchè aveva i denti bianchi come quelli di un cane, e la tinta rosea come quella del fiore della patata ». Abbiamo veduto che i Cinesi non amano la nostra pelle bianca, e che gli Americani del Nord ammirano « una tinta affumicata ». Nel Sud America, gli Yuracaras, che abitano i pendii boscheggianti ed umidi delle Cordigliere orientali, hanno un colore somnamente pallido, come esprime il loro nome nella loro lingua; nondimeno considerano le donne europee come molto inferiori alle loro proprie (2).

In varie tribù dell'America settentrionale i capelli divengono prodigiosamente lunghi, e Catlin riferisce una prova curiosa del come ciò sia stimato, perchè il capo dei Crows fu eletto a questo ufficio per avere i più lunghi capelli di qualunque uomo della tribù, cioè tre metri e quindici centimetri. Gli Aymarasi ed i Quichuas del Sud America, hanno pure capelli lunghissimi, e ciò, secondo quello che ho imparato dal sig. Dot. Forbes, è tanto considerato come una grande bellezza, che tagliarli sarebbe il più gran castigo che si potrebbe infligger loro. Nelle due metà del continente gli indigeni talora aumentano l'apparente lunghezza dei loro capelli intrecciandoli con sostanze fibrose. Quantunque i capelli siano così apprezzati, i peli del volto sono considerati dagli Indiani del Nord America « come molto volgari » ed ogni pelo è strappato con cura. Questa pratica domina in tutto il continente americano dall'isola di Vancouver a settentrione fino alla terra del Fuoco al mezzogiorno. Quando York Minster, un indigeno

(1) *Mungo Park's Travels in Africa*, tom. IV, 1816, p. 53, 131. L'asserzione di Burton è citata da Schaaffhausen, *Archiv für Anthropolog.*, 1866, s. 163. Intorno ai Banyai, LIVINGSTONE, *Travels*, p. 64. Intorno ai Cafiri, il rev. J. SHOOTER, *The Kafirs of Natal and the Zulu Country*, 1857, p. 1.

(2) Pei Giapponesi ed i Cocincinesi, vedi WAITZ, *Introduction to Anthropology*, trad. ingl., vol. I, p. 305. Intorno agli Yura-caras, A. D'ORBIGNY, come è citato in Prichard, *Phys. Hist. of Mankind*, vol. V, 3ª ediz., p. 476.

della Terra del Fuoco che era a bordo della *Beagle* venne riportato al suo paese, gl'indigeni gli dissero che doveva sradicarsi i pochi e brevi peli della sua faccia. Essi minacciarono pure un giovane missionario, che era stato lasciato per un certo tempo con essi, di metterlo nudo per strappargli tutto il pelo dal volto e dal corpo, sebbene non fosse per nulla un uomo molto peloso. Questa moda è spinta tanto in là che gli Indiani del Paraguay sradicano le loro ciglia e le sopraciglia, dicendo che non vogliono rassomigliare a cavalli (1).

È cosa notevole che in tutto il mondo le razze le quali sono quasi al tutto sprovviste di barba non amano i peli del volto e del corpo, ed hanno cura di sradicarli. I Calmucchi sono senza barba, e si sa molto bene, che come gli Americani si sradicano tutti i peli; e così fanno pure i Polinesi, alcuni Malesi ed i Siamesi. Il signor Veitch afferma che le signore Giapponesi « criticavano tutte le nostre fedine, considerandole come cosa molta brutta, e ci consigliavano di tagliarle, onde rassomigliare ai Giapponesi ». Gli abitanti della Nuova Zelanda sono senza barba; si sradicano con gran cura i peli del volto, ed hanno un motto che dice: « Non v'ha donna per un uomo peloso » (2).

D'altra parte, le razze barbute ammirano e stimano grandemente le loro barbe; fra gli Anglo-Sassoni, ogni parte del corpo, secondo le loro leggi, aveva un valore riconosciuto, « la perdita della barba era stimata a venti scellini, mentre la rottura di una coscia era calcolata solo dodici » (3). In Oriente gli uomini giurano solennemente per la loro barba. Abbiamo veduto che Chinsurdi, il capo dei Makaloli in Africa, considerava evidentemente la barba come un grande ornamento. Nei Figiani del Pacifico, la barba è abbondante ed ispida, ed è il loro maggiore orgoglio; mentre gli abitanti degli arcipelaghi adiacenti di Tonga e di Samoa sono « senza barba, e detestano un mento ruvido ». In una sola isola del gruppo delle Ellici « gli uomini hanno molta barba, e non ne vanno poco alteri » (4).

Noi vediamo quindi in quanti modi diversi le razze umane differiscano nel loro gusto del bello. In ogni nazione sufficientemente avanzata da avere fatto effigie dei loro Dei o dei loro dominatori deificati, non v'ha dubbio che gli scultori

(1) *North Americans Indians*, da G. CATLIN, 3^a ediz., 1842, vol. I, p. 49; vol. II, p. 227. Intorno agli indigeni dell'Isola di Vancouver, vedi SPROAT, *Scenes and Studies of Savage Life*, 1868, p. 25. Intorno agli Indiani del Paraguay, AZARA, *Voyages*, tom. II, p. 105.

(2) Intorno ai Siamesi, PRICHARD, *ibid.*, vol. IV, p. 533. Intorno ai Giapponesi, VEITCH, nella *Gardeners Chronicle*, 1860, p. 1104. Intorno agli indigeni della Nuova Zelanda, MANTEGAZZA, *Viaggi e Studi*, 1867, p. 526. Per le altre nazioni menzionate, vedi ragguagli nell'opera di LAWRENCE *Lectures on Physiology*, ecc. 1822, p. 272.

(3) LUBBOCK, *Origin of Civilisation*, 1870, p. 321.

(4) Il dott. BARNARD DAVIS cita il sig. Pritchard ed altri per questi fatti che riguardano i Polinesi, nell'*Anthropological Review*, aprile, 1870, p. 185, 191.

hanno cercato di esprimere il loro più alto ideale di beltà e di grandezza (1). Con questo modo di vedere è bene paragonare nelle nostre menti le statue greche di Giove e di Apollo colle Egizie e le Assire; e queste cogli orridi bassorilievi delle costruzioni diroccate dell'America centrale.

Io ho incontrato pochissimi fatti che diano una smentita alla suddetta conclusione. Il sig. Winwood Reade, tuttavia, che ha avuto ampie opportunità per fare osservazioni, non solo coi neri della costa occidentale dell'Africa, ma con quelli dell'interno che non hanno mai avuto che fare con Europei, è convinto che le loro idee intorno alla bellezza sono *in complesso* simili alle nostre. Egli ha osservato ripetutamente che le sue idee concordavano con quelle dei neri intorno alla estimazione della bellezza delle fanciulle indigene; e che il loro apprezzamento della bellezza delle donne europee corrispondeva al nostro. Essi ammirano i capelli lunghi, ed adoperano mezzi artificiali per farli comparire abbondanti; ammirano anche la barba, sebbene essi ne siano scarsamente forniti. Il signor Reade non è ben certo qual sorta di naso essi apprezzino; egli ha udito una fanciulla dire: « Non voglio sposarlo perchè non ha naso »; e questo dimostra che un naso molto piatto non è un oggetto di ammirazione. Tuttavia, dobbiamo tenere a mente che il naso molto depresso e le mascelle molto sporgenti dei neri della costa occidentale sono tipi eccezionali negli abitanti dell'Africa. Malgrado i sovra citati fatti, il signor Reade non crede probabile che i neri preferirebbero mai le donne più belle di Europa, per ciò che riguarda semplicemente l'ammirazione fisica, ad una avvenente nera (2).

La verità del principio, sul quale insisteva molto tempo fa Humboldt (3), che l'uomo ammira e sovente cerca di esagerare qualsiasi carattere che la natura possa avergli dato, è dimostrata in vari modi. La pratica delle razze senza barba che estirpano ogni traccia di barba, e generalmente tutti i peli del corpo, ne offre un esempio. Il cranio è stato molto modificato durante i tempi antichi e moderni da molte nazioni; e non vi può essere guari dubbio che questo sia

(1) C. COMTE ha osservazioni intorno a ciò nel suo *Traité de Législation*, 3^a ediz., 1837, p. 136.

(2) Gli abitanti della Terra del Fuoco, come fui informato da un missionario che risiedette lungamente fra loro, considerano le donne europee come sommamente belle; ma da ciò che abbiamo veduto del giudizio degli altri aborigeni di America, non posso a meno di credere che questo deve essere un errore, a meno che quel ragguaglio si riferisca solo ai pochi indigeni della Terra del Fuoco che hanno vissuto per qualche tempo cogli Europei, e che debbono considerarsi come esseri superiori. Aggiungerò che un espertissimo osservatore, il capitano Burton, crede che una donna, la quale noi consideriamo bella, è ammirata in tutto il mondo. *Anthropological Review*, marzo 1864, p. 245.

(3) *Personal Narrative*, trad. ingl., vol. IV, p. 518 ed altrove. MANTEGAZZA, nei suoi *Viaggi e Studi*, 1867, insiste fortemente su questo stesso principio.

stato praticato, specialmente nell'America settentrionale e meridionale, onde esagerare qualche particolarità naturale ed ammirata. Si sa che molti Indiani Americani ammirano una testa appiattita ad un grado così estremo tanto da parere a noi simile a quella di un'idiota. Gli indigeni della costa nord-ovest si comprimono il capo in un cono aguzzo, ed è la loro pratica costante di raccogliersi i capelli in un ciuffo sull'apice del capo, allo scopo, come osserva il D. Wilson, « di accrescere l'apparente altezza della loro forma prediletta a cono ». Gli abitanti di Arakhan « ammirano una fronte larga, liscia, ed onde produrla, legano una piastra di piombo sul capo dei loro bambini appena nati ». D'altra parte, « un occipite largo, bene arrotondato viene considerato come una grande bellezza », dagli indigeni delle isole Fiji (1).

Come pel cranio, così pel naso; gli antichi Unni durante il secolo di Attila solevano appiattare il naso dei loro bambini con fasciature, « affine di esagerare una conformazione naturale ». Negli abitanti di Taiti, essere chiamato *naso lungo* viene considerato come un insulto, ed essi comprimono il naso e la fronte dei loro bambini per farli più belli. Così segue pure fra i Malesi di Sumatra, Ottentoti, certi Neri, e gl'indigeni del Brasile (2). I Cinesi hanno naturalmente piedi piccolissimi (3); e tutti sanno che le donne delle classi superiori si deformano i piedi per farli sempre più piccoli. Infine, Humboldt crede che gl'indigeni Americani preferiscono di colorire il loro corpo di rosso onde esagerare la loro tinta naturale; e fino a poco tempo fa le donne europee accrescevano il loro vivace colorito naturale con liscio bianco e rosso; ma dubito che molte nazioni barbare abbiano avuto una intenzione particolare nel dipingere il loro corpo.

Nelle mode dei nostri vestiti vediamo esattamente lo stesso principio e lo stesso desiderio di spingere ogni particolare allo estremo; noi mostriamo pure lo stesso spirito di emulazione. Ma le mode dei selvaggi sono molto più permanenti che non le nostre; ed ogniqualvolta i loro corpi sono modificati artificialmente questo è di necessità il caso. Le donne arabe del Nilo superiore impiegano circa tre giorni per acconciarsi i capelli; esse non imitano mai altre tribù,

(1) Intorno ai crani delle tribù americane, vedi NOTT e GLIDDON, *Types of Mankind*, 1854, p. 440; PRICHARD, *Phys. Hist. of Mankind*, vol. 1, 3ª ediz., p. 321; intorno agli indigeni di Arakhan, *ibid.*, vol. IV, p. 537, WILSON, *Physical Ethnology*, Smithsonian Institution, 1863, p. 288; intorno ai Fijiani, p. 290. Sir J. LUBBOCK (*Prehistoric Times*, 2ª ediz., 1866, p. 506) dà un eccellente sunto intorno a questo argomento.

(2) Intorno agli Unni, GODRON, *De l'Espèce*, tom. II, 1859, p. 300. Intorno ai Taitiani, WAITZ, *Anthropolog.*, trad. ingl., vol. I, p. 305. MARSDEN, citato da Prichard, *Phys. Hist. of Mankind*, 3ª ediz., vol. V, p. 67. LAWRENCE, *Lectures on Physiology*, p. 337.

(3) Questo fatto venne riconosciuto nel *Reise der Novara: Anthropolog. Theil*, dott. WEISBACH, 1867, s. 265.

« ma semplicemente si contendono a vicenda la supremazia della loro propria foggia ». Il Dott. Wilson, parlando dei crani compressi di varie razze Americane, aggiunge, « questi usi sono fra i meno facili da sradicare, e sopravvivono lungamente all'urto dei rivolgimenti che mutano le dinastie, e scancellano particolarità nazionali più importanti (1).

Lo stesso principio viene largamente in giuoco nell'arte della scelta; e noi possiamo comprendere in tal modo, come ho già spiegato altrove (2), il meraviglioso sviluppo di tutte le razze di animali e di piante che si tengono soltanto per scopo di ornamento. I dilettanti desiderano sempre che un dato carattere venga in certo modo accresciuto; non ammirano un livello mezzano; certamente non vogliono nessun grande e repentino mutamento nel carattere delle loro razze; ammirano solo ciò che sono avvezzi a vedere, ma desiderano ardentemente di vedere ogni lineamento caratteristico un po' più sviluppato.

Senza dubbio le forze di percezione dell'uomo e degli animali più bassi sono costituite per modo che i colori brillanti e certe forme, come pure i suoni armoniosi e ritmici, producono piacere e sono detti belli; ma la cagione di ciò non la conosciamo più di quello che conosciamo la cagione per cui certe sensazioni del corpo sono piacevoli ed altre sono sgradevoli. Non è certo vero che siavi nella mente dell'uomo un qualche modello universale di bellezza rispetto al corpo umano. Tuttavia, è possibile che certi gusti possano nel corso del tempo divenire ereditari, sebbene io non abbia prove in favore di questa credenza; e se questo fosse vero, ogni razza avrebbe il suo innato modello ideale della bellezza. È stato asserito (3) che la bruttezza consiste nell'approssimarsi alla struttura di qualche animale più basso, e senza dubbio questo è vero per le nazioni più incivilite, nelle quali l'intelletto è più altamente apprezzato; ma un naso due volte più prominente, e gli occhi due volte più grandi del consueto, non si accosterebbero per nulla alla struttura di nessun animale più basso, e tuttavia sarebbero al tutto brutti ed orridi. Gli uomini di ogni razza preferiscono ciò che son soliti a vedere; non possono sopportare nessun grande mutamento; ma piace loro la varietà, ed ammirano ogni punto caratteristico portato ad un estremo moderato (4). Gli uomini avvezzi ad un volto quasi ovale, a fattezze diritte e regolari, ed a colori brillanti, ammirano, come sappiamo noi Europei, questi particolari

(1) *Smithsonian Institution*, 1863, p. 289. Intorno alle mode delle donne Arabe, sir S. BAKER, *The Nile Tributaries*, 1867, p. 121.

(2) *The Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. I, p. 214; vol. II, p. 240.

(3) SCHAAFFHAUSEN, *Archiv für Anthropologie*, 1866, s. 164.

(4) Il sig. BAIN ha raccolto (*Mental and Moral Science*, 1868, p. 304-314) una dozzina circa di teorie più o meno differenti dell'idea della bellezza; ma nessuna è al tutto uguale a queste qui riferite.

quando sono più fortemente sviluppati. D'altra parte, gli uomini avvezzi ad una faccia larga, a zigomi sporgenti, a un naso depresso, e ad una pelle nera, ammirano questi particolari allorchè sono fortemente sviluppati. Senza dubbio caratteri di ogni sorta possono agevolmente essere troppo sviluppati per essere belli. Quindi una bellezza perfetta, che comprende molti caratteri modificati in un modo particolare, sarà in ogni razza un prodigio. Come disse molto tempo fa il grande anatomico Bichat, se ognuno fosse fatto sullo stesso modello, non vi sarebbe più la bellezza. Se tutte le nostre donne divenissero tanto belle quanto la Venere dei Medici, per un certo tempo questo ci piacerebbe, ma in breve desidereremmo variare; ed appena avremmo ottenuto la varietà, desidereremmo vedere certi caratteri nelle nostre donne un po' esagerati oltre il modello comune allora esistente.

CAPITOLO XX.

Caratteri sessuali secondari dell'Uomo, *continuazione.*

Intorno agli effetti della continua scelta delle donne secondo un differente modello di bellezza in ogni razza — Delle cause che intralciano la scelta sessuale nelle nazioni incivilite e selvagge — Condizioni favorevoli alla scelta sessuale durante i tempi primitivi — Del modo di azione della scelta sessuale nell'umanità — Delle donne, le quali nelle tribù selvagge hanno qualche facoltà di scegliersi il marito — Mancanza di peli sul corpo, e sviluppo della barba — Colore della pelle — Sommario.

Nell'ultimo capitolo abbiamo veduto che in tutte le razze barbare, gli ornamenti, le vesti, e l'aspetto esterno sono molto apprezzati, e che gli uomini considerano la bellezza delle loro donne secondo un molto vario concetto. Dobbiamo ora ricercare se questa preferenza e la conseguente scelta durante molte generazioni di quelle donne, che appaiono agli uomini di ogni razza le più avvenenti, abbia alterato il carattere delle femmine sole o dei due sessi. Nei mammiferi la regola generale sembra essere che ogni sorta di carattere acquistato mercè la scelta sessuale dalle femmine venga comunemente trasmessa alla prole dei due sessi. Se un qualche mutamento fosse stato in tal modo operato è quasi certo che le differenti razze sarebbero state differentemente modificate, siccome ognuna ha un concetto suo particolare intorno alla bellezza.

Nel genere umano, specialmente nei selvaggi, molte cause intralciano l'azione della scelta sessuale per quello almeno che concerne la struttura del corpo. Gli uomini inciviliti sono molto più attratti dalle grazie della mente nelle donne, dalla loro ricchezza, e specialmente dalla loro posizione sociale; perchè di rado gli uomini prendono una moglie in un livello sociale molto inferiore al loro. Gli uomini che riescono ad ottenere le donne più belle, non avranno perciò maggiore probabilità di lasciare una più lunga fila di discendenti che non gli altri uomini che hanno la moglie meno bella, eccettuato quei pochi che legano la loro fortuna secondo la legge di primogenitura. Rispetto all'altra sorta di scelta, cioè quella operata dalle donne per gli uomini più seducenti, sebbene nelle nazioni incivilite le donne abbiano libera o quasi libera la scelta, ciò che non è il caso nelle razze

barbare, tuttavia la loro scelta è sommamente sottoposta alla ricchezza ed alla posizione sociale degli uomini; e la riuscita degli ultimi nella vita dipende grandemente dalle loro forze intellettuali e dalla loro energia, o dai frutti di queste medesime forze nei loro antenati.

V'ha tuttavia ragione per credere che la scelta sessuale abbia avuto qualche effetto nelle nazioni semi-incivilite. Molte persone sono convinte, come sembrami giustamente, che i membri della nostra aristocrazia, comprendendo in tal nome tutte le famiglie ricche nelle quali ha prevalso da lungo tempo la primogenitura, per aver scelto per mogli durante molte generazioni da tutte le classi le donne più belle, sono divenuti più belli, secondo il concetto europeo della bellezza, che non le classi medie; tuttavia le classi medie sono collocate in condizioni di vita ugualmente favorevoli pel perfetto sviluppo del corpo. Cook avverte che la superiorità nell'aspetto della persona « che si osserva nei nobili di tutte le altre isole (del Pacifico) si incontra nelle isole Sandwich »; ma questo può essere dovuto principalmente al loro miglior nutrimento e al loro modo di vita.

L'antico viaggiatore Chardin, descrivendo i Persiani, dice « che il loro sangue ora è divenuto molto più fino per gl'incrociamenti frequenti colle Giorgiane e colle Circasse, due nazioni che superano tutte le altre nella bellezza della persona. Non vi è guari un uomo di alto rango in Persia che non sia nato da una madre Giorgiana o da una Circassa ». Egli aggiunge, che ereditano della loro bellezza, « non dai loro antenati, perchè senza il suddetto miscuglio, gli uomini di condizione in Persia, che sono discendenti dai Tartari, sarebbero sommamente brutti » (1). Qui si presenta un caso curioso; le sacerdotesse che custodivano il tempio di Venere Ercinia a San Giuliano in Sicilia, erano scelte per la loro bellezza in tutta la Grecia; non erano vergini vestali, e Quatrefages (2), che fece questa osservazione, dice che le donne di San Giuliano sono anche oggi rinomate per essere le più belle dell'isola, e sono ricercate per modelli dagli artisti. Ma è evidente che la prova nei suddetti casi è assai dubbia.

Il caso seguente, sebbene riguardi i selvaggi, è degno per la sua singolarità di essere riferito. Il signor Winwood Reade mi comunica che i Giollofi, tribù nera della costa occidentale dell'Africa, « sono notevoli per la uniformità della loro bella apparenza ». Un suo amico richiese ad uno di quegli uomini: « Come va che ognuno che incontro è così bello, non solo dei vostri uomini, ma anche delle vostre donne? » Il Giollofo rispose: « È facile da spiegare: abbiamo sempre avuto l'uso di scegliere le nostre schiave più brutte e venderle ». Non vi è bisogno

(1) Queste citazioni sono prese da Lawrence (*Lectures on Physiology*, ecc. 1822, p. 393), che attribuisce la bellezza delle classi superiori in Inghilterra allo avere gli uomini scelte le donne più belle.

(2) *Anthropologie, Revue des cours scientifiques*, ottobre 1878, p. 721.

di aggiungere che fra tutti i selvaggi le schiave servono come concubine. Che questo nero attribuisse, a ragione o a torto, la bella apparenza della sua tribù, alla lunga e continua diminuzione delle donne brutte, non deve sorprendere quanto parrebbe; perchè ho dimostrato altrove (1) che i neri comprendono pienamente l'importanza della scelta nelle razze dei loro animali domestici, e potrei riferire intorno a ciò altre prove dal signor Reade.

Delle cause che impediscono od arrestano l'azione della scelta sessuale nei selvaggi. — Le cause principali sono: primo, i cosiddetti matrimoni comunali o di commercio promiscuo; secondo, l'infanticidio, specialmente delle bambine; terzo, i matrimoni troppo precoci; ed infine, la bassa stima in cui sono tenute le donne, come vere schiave. Questi quattro punti vanno studiati un po' particolarmente.

È cosa evidente che fintanto che l'appaiamento dell'uomo, o di qualunque altro animale, è lasciato al caso, senza che nessuna scelta venga operata da uno dei due sessi, non vi può essere scelta sessuale; e non verrà prodotto nessun effetto sulla prole da quei certi individui che avessero avuto un vantaggio sugli altri nel loro corteggiamento. Ora è riconosciuto che ai nostri tempi esistono tribù che praticano ciò che sir J. Lubbock chiama per cortesia matrimoni comunali; vale a dire, tutti gli uomini e tutte le donne di una tribù sono mariti e mogli di tutti. La dissolutezza di molti selvaggi è senza dubbio meravigliosamente grande, ma sembrami che sia necessaria qualche altra prova prima di ammettere pienamente che il loro esistente commercio sia assolutamente promiscuo. Nondimeno tutti quelli che hanno studiato da vicino l'argomento (2), e di cui il giudizio val molto più del mio, credono che il matrimonio comunale fosse la forma originaria e universale che prevalesse in tutto il mondo, compreso anche le unioni fra fratello e sorella. La prova indiretta in favore di questa credenza è sommamente forte, e si fonda principalmente sui termini di parentela che sono adoperati fra i membri della stessa tribù, che implicano una relazione colla tribù sola, e non con uno dei due genitori. Ma l'argomento è troppo grande e complesso perchè

(1) *The Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. 1, p. 207.

(2) Sir J. LUBBOCK, *The Origin of Civilisation*, 1870, cap. III, specialmente p. 60, 67. Il sig. M'Lennan, nella sua pregevolissima opera intorno ai *Matrimoni Primitivi*, 1865, p. 163, parla dell'unione dei sessi « nei primi tempi come molto rilasciata, transitoria, ed in certo grado promiscua ». Il sig. M'Lennan e sir J. Lubbock hanno raccolte molte prove della somma dissolutezza dei selvaggi dei nostri giorni. Il sig. L. H. Morgan, nella sua interessante memoria intorno al sistema classificatorio di parentela *Proc. American Acad. of Sciences*, vol. VII, febbraio 1868, p. 475) conchiude che la poligamia ed ogni forma di matrimonio durante i tempi primitivi erano essenzialmente ignoti. Sembra pure, dall'opera di sir J. Lubbock, che Bachofen crede anch'egli che il matrimonio comunale prevalesse in origine.

se ne possa riferire qui anche solo un estratto, e mi limiterò a poche osservazioni. È cosa evidente che nel caso di matrimonio comunale, o anche di unioni molto rilasciate, che la parentela del bambino con suo padre non può essere conosciuta. Ma sembra quasi incredibile che la parentela del bimbo colla madre possa essere stata al tutto ignorata, massimamente che le donne nella maggior parte delle tribù selvagge allattano i loro bimbi per un tempo assai lungo. Quindi in molti casi la linea di discendenza viene tracciata dalla madre sola, escludendone il padre. Ma in molti altri casi i termini adoperati esprimono una relazione colla tribù sola, escludendone anche la madre. Sembra possibile che l'intimità fra i membri parenti della medesima tribù barbara, esposta ad ogni sorta di pericoli, potesse essere tanto più importante, a cagione del bisogno di aiuto e di vicendevole protezione, che non fra madre e figlio, tanto da produrre il solo uso di nomi esprimenti la primiera parentela; ma il signor Morgan è convinto che questo modo di vedere non è per nulla sufficiente.

I termini di parentela adoperati nelle differenti parti del mondo possono essere divisi, secondo l'autore testè citato, in due grandi classi, la classificatoria e la descrittiva, l'ultima viene adoperata da noi. Si è il sistema classificatorio che induce a credere che la forma di matrimonio comunale o altre forme sommamente rilasciate fossero in origine universali. Ma per quanto io posso vedere, non v'ha alcuna necessità per questo di credere ad un commercio assolutamente promiscuo; e son lieto di vedere che questa è l'opinione di sir J. Lubbock. Gli uomini e le donne, come molti fra gli animali sottostanti, possono dapprima aver formato unioni intime sebbene temporanee per ogni nascita, e in tal caso può esserne derivata altrettanta confusione nei termini di parentela quanto nel caso del commercio promiscuo. Per quello che ha rapporto colla scelta sessuale, tutto quello che si richiede è che la scelta si compia prima dell'unione dei genitori, e non importa se le unioni durano per tutta la vita o soltanto per una stagione.

Oltre le prove ottenute dai termini di parentela, altri dati ci indicano la primiera grande prevalenza del matrimonio comunale. Sir J. Lubbock molto ingegnosamente attribuisce (1) la strana ed estesa costumanza della exogamia, — vale a dire, che gli uomini di una tribù prendon sempre le mogli in una tribù distinta, — a ciò che il comunismo fu la forma originaria di matrimonio; cosicchè un uomo non si guadagnava mai una moglie per se stesso a meno che non l'avesse rapita da una tribù vicina e nemica, e allora essa sarebbe divenuta naturalmente sua assoluta proprietà. Così può aver avuto origine la pratica di impadronirsi delle mogli; e per l'onore che si otteneva in tal modo è possibile che abbia finito

(1) Indirizzo alla Società Britannica, *On the Social and Religious Condition of the Lower Races of Man*, 1870, p. 20.

per divenire un abito universale. Possiamo anche comprendere, secondo sir J. Lubbock, « la necessità di espiazione pel matrimonio come una infrazione ai riti della tribù, dacchè, secondo le antiche idee, un uomo non aveva diritto di appropriarsi quello che apparteneva a tutta la tribù ». Sir J. Lubbock riferisce inoltre un curiosissimo complesso di fatti che dimostrano che nei tempi antichi erano molto onorate quelle donne che erano al tutto licenziose; e ciò, come egli spiega, si comprende, se ammettiamo che il commercio promiscuo esistesse originalmente e fosse un uso molto onorato nella tribù (1).

Sebbene il modo in cui si è sviluppato il legame nuziale sia un argomento oscuro, come possiamo dedurre dalle opinioni divergenti, intorno a parecchi punti, dei tre autori che l'hanno studiato più attentamente, cioè, il sig. Morgan, il sig. M. Lennan e sir J. Lubbock, tuttavia dalle precedenti e da altre varie sorgenti di prove sembra certo che l'uso del matrimonio sia andato sviluppandosi gradatamente, e che il commercio quasi promiscuo fosse una volta molto comune in tutto il mondo. Tuttavia dall'analogia degli animali più bassi, e più particolarmente di quelli che sono più vicini all'uomo nella serie, non posso credere che il commercio assolutamente promiscuo prevalessesse anticamente, quando l'uomo era appena giunto al suo attuale posto nella scala zoologica. L'uomo, come ho cercato dimostrare, ha avuto origine certamente da qualche creatura scimmiforme. Nei quadrumani attuali, per quello che sappiamo intorno ai loro costumi, i maschi di alcune specie sono monogami, ma vivono durante solo una parte dell'anno colle femmine, come sembra essere il caso negli oranghi. Parecchie specie, come alcune delle scimmie indiane ed americane, sono strettamente monogame, e stanno insieme alle loro mogli per tutto l'anno. Altre sono poligame, come il gorilla e parecchie specie americane, ed ogni famiglia vive separata. Anche quando questo ha luogo, le famiglie che abitano lo stesso distretto sono probabilmente fino a un certo punto sociali, per esempio il chimpanzè, s'incontra alle volte in grandi branchi. Parimente, altre specie sono poligame, ma vari maschi, ognuno colle proprie femmine, vivono associati in massa, come in parecchie specie di babbuini (2). Noi possiamo infine concludere da tutto ciò che vediamo della gelosia di tutti i quadrupedi maschi, armati, come sono molti, con armi speciali per battere i loro rivali, che il commercio promiscuo in uno stato di natura è sommamente improbabile. L'unione non può durare per tutta la vita, ma solo per ogni nascita;

(1) *Origin of Civilisation*, 1870, p. 86. Nelle varie opere sopra menzionate si troveranno molte prove di parentela per le sole femmine, o colla sola tribù.

(2) BREHM (*Vita degli animali*, trad. ital., vol. I, p. 112) dice che il *Cynocephalus hamadryas* vive in grandi branchi che contengono due volte tante femmine adulte quanti maschi adulti. Vedi RENGGER intorno alle specie poligame Americane, ed OWEN (*Anat. of Vertebrates*, volume III, p. 746) intorno alle specie monogame Americane. Si potrebbero riferire altre prove.

tuttavia se i maschi che sono i più forti e i meglio acconci per difendere o altrimenti assistere le loro femmine e i loro piccoli, fossero per scegliere le femmine più attraenti, questo basterebbe per l'opera della scelta sessuale.

Perciò, se noi risaliamo col pensiero nel corso del tempo, è sommamente improbabile che gli uomini primitivi vivessero promiscuamente assieme alle donne. Giudicando dagli abiti sociali dell'uomo come esiste attualmente, e da ciò che la maggior parte dei selvaggi sono poligami, il modo di vedere più probabile è che l'uomo primitivo visse in origine in piccole comunità, ognuno con quante mogli egli poteva mantenere ed ottenere, le quali egli avrà custodito gelosamente contro tutti gli altri uomini. Oppure avrà vissuto solo con parecchie mogli, come il gorilla; perchè tutti gli indigeni sono d'accordo per dire « che un maschio adulto si vede in un branco; quando il maschio giovane cresce, nasce una contestazione per avere la supremazia, ed il più forte, uccidendo o scacciando gli altri, si pone alla testa della comunità » (1). I maschi più giovani, essendo così espulsi, ed obbligati ad andar vaganti, quando alla fine riescono a trovarsi una compagna, impediscono le relazioni troppo intime nei limiti della stessa famiglia.

Quantunque i selvaggi siano ora sommamente licenziosi, e sebbene i matrimoni comunali possano aver avuto anticamente una grande prevalenza, tuttavia molte tribù praticano una qualche forma di matrimonio, ma di natura molto più rilasciata che non quella delle nazioni incivilite. La poligamia, come abbiamo detto poc'anzi, è quasi universalmente praticata dai duci di ogni tribù. Tuttavia, sonovi certe tribù, collocate quasi al fondo della scala sociale che sono strettamente monogame. Questo è il caso nei Veddah di Ceylon; che hanno per proverbio, secondo ciò che dice sir J. Lubbock (2), « che la morte sola può separare il marito dalla moglie ». Un capo Kandyan assai intelligente, poligamo naturalmente, « era al tutto scandalizzato della barbara usanza di vivere con una moglie sola, senza mai separarsene tranne per la morte ». Era, diceva, « lo stesso come nelle scimmie Wanderoo ». Io non pretenderò congetturare se i selvaggi i quali ora seguono una qualche forma di matrimonio, sia poligamo o monogamo, abbiano conservato questo abito dai tempi primitivi, oppure se siano ritornati a qualche forma di matrimonio, dopo aver passato per uno stadio di commercio promiscuo.

Infanticidio. — Questa pratica è ora comunissima in tutto il mondo, e v'ha ragione per credere che abbia prevalso molto più estesamente durante i tempi

(1) Il dott. SAVAGE, nel *Boston Journal of Nat. Hist.*, vol. v, 1845-47, p. 423.

(2) *Prehistoric Times*, 1869, p. 424.

primitivi (1). I Barbari trovano difficile mantenere loro e i loro figli, ed è più semplice ucciderli. Nell'America meridionale in alcune tribù, come afferma Azara, anticamente si distruggevano tanti bambini dei due sessi, che corsero rischio di estinguersi. Nelle isole della Polinesia si sa che le donne uccidono da quattro o cinque ed anche dieci dei loro figli; ed Ellis non potè trovare una sola donna che non ne avesse ucciso almeno uno. In ogni luogo in cui prevale l'infanticidio la lotta per l'esistenza sarà molto meno dura, e tutti i membri della tribù avranno quasi la stessa probabilità di allevare i figli che loro rimangono. Nella maggior parte dei casi si distruggono un numero maggiore di bambine che non di maschi, perchè è evidente che questi ultimi sono di un valore molto più grande per la tribù, siccome essi, quando siano cresciuti aiuteranno a difenderla, e possono mantenersi. Ma la fatica che provano le donne nell'allevare i figli, la conseguente perdita della bellezza, il maggior valore che ne deriva per esse e la loro sorte più felice, quando sono in numero ristretto, sono i motivi che le donne medesime, e con esse vari osservatori, adducono per l'infanticidio. In Australia, ove l'infanticidio è ancora comune, sir G. Grey valuta la proporzione delle donne indigene agli uomini come una a tre; ma altri dicono come una a due. In un viaggio sulle frontiere orientali dell'India, il colonnello Mac Culloch non trovò una sola bambina (2).

Allorchè, in conseguenza dell'infanticidio femminile, le donne di una tribù divengono poco numerose, l'abito di rubare le mogli dalle tribù vicine, deve necessariamente avere origine. Tuttavia, sir Lubbock attribuisce quella pratica, come abbiamo veduto, principalmente ad una primiera esistenza di matrimonio comunale, ed a ciò che gli uomini hanno quindi involato le donne alle altre tribù per tenerle poi come loro esclusiva proprietà. Si potrebbero anche addurre altre cause, per esempio, che essendo piccolissime le comunità, le donne da marito in quel caso sono spesso deficienti. Che l'abito d'impadronirsi delle mogli fosse praticato molto estesamente durante i tempi primitivi, anche presso gli antenati delle nazioni civili, è chiaramente dimostrato da ciò che molte curiose usanze e cerimonie sono tuttora conservate, delle quali il signor M' Lennan ha dato una interessantissima relazione. Nei nostri matrimoni il *compare*, sembra essere stato il principale istigatore dello sposo nell'atto del rapimento. Ora finchè gli uomini si sono procurate le mogli colla violenza e coll'astuzia, non è probabile che abbiano

(1) Il sig. M'LENNAN, *Primitive Marriage*, 1865. Vedi specialmente intorno all'exogamia ed all'infanticidio, p. 130, 138, 165.

(2) Il dott. GERLAND (*Ueber das Aussterben der Naturvölker*, 1868) ha raccolto molte informazioni intorno all'infanticidio, vedi specialmente s. 27, 51, 54. AZARA (*Voyages*, ecc., tom. II, p. 94, 116) entra in alcuni particolari intorno ai motivi di esso. Vedi pure M'LENNAN (*ibid.*, p. 139) per casi analoghi nell'India.

scelte le donne più avvenenti; dovevano essere troppo lieti di aver potuto conquistare una donna qualunque. Ma appena la pratica di ottenere le mogli da una tribù distinta venne effettuata mercè lo scambio, come segue ora in molti luoghi, le donne più belle debbono generalmente essere state comprate. Tuttavia l'incessante incrocio, fra tribù e tribù che segue necessariamente da qualsiasi forma di questo costume, deve aver avuto una certa tendenza a mantenere tutte le genti che abitavano lo stesso paese di carattere quasi uniforme; e ciò deve aver messo grande ostacolo alle forze della scelta sessuale nel rendere le tribù differenti.

La scarsità delle donne in conseguenza dell'infanticidio femminile, conduce pure ad un'altra pratica, la poliandria, che è tuttora comune in varie parti del mondo, e che anticamente, siccome crede il sig. M' Lennan, prevaleva quasi universalmente; ma quest'ultima conclusione è messa in dubbio dal sig. Morgan e da sir J. Lubbock (1). Ogni qualvolta due uomini o più sono obbligati a sposare una donna, è certo che tutte le donne della tribù saranno maritate, e gli uomini non potranno scegliere le donne più attraenti. Ma in queste circostanze certamente le donne potranno operare una scelta, e preferiranno gli uomini più attraenti. Per esempio, Azara, descrive con quanta cura una donna Guana fa il patto per avere ogni sorta di privilegi, prima di accettare uno o parecchi mariti; e gli uomini in conseguenza prendono insolita cura della loro persona (2). Gli uomini bruttissimi forse non riusciranno ad ottenere una moglie, o ne avranno una in età più avanzata, ma gli uomini più belli, quantunque più felici nell'ottenere moglie, non lasceranno, per quanto posso prevedere, un maggior numero di figli per ereditare la loro bellezza che non i mariti meno belli delle stesse mogli.

Matrimoni precoci e schiavitù della donna. — Presso molti selvaggi v'ha l'uso di maritare le figlie mentre sono al tutto bambine; e questo effettivamente impedisce che si possa esercitare la preferenza dalle due parti secondo l'aspetto della persona. Ma ciò non può impedire che le donne più avvenenti non vengano rapite in seguito o prese per forza ai loro mariti da uomini più potenti; e questo spesso ha luogo in Australia, in America, ed in altre parti del mondo. Le stesse conseguenze rispetto alla scelta sessuale seguirebbero fino ad un certo punto quando le donne fossero considerate quasi esclusivamente come schiave o bestie da soma, come è il caso per molti selvaggi. Tuttavia, gli uomini, in tutti i tempi preferiranno le schiave più belle secondo il loro concetto della bellezza.

Noi vediamo così che prevalgono parecchi usi nei selvaggi che debbono

(1) *Primitive Marriage*, p. 208; sir J. LUBBOCK, *Origin of Civilisation*, p. 100. Vedi pure il sig. MORGAN, loc. cit., intorno alla primiera prevalenza della poliandria.

(2) *Voyages*, ecc. tom. II, p. 92, 95.

intralciare, o al tutto arrestare, l'azione della scelta sessuale. D'altra parte, le condizioni della vita a cui sono esposti i selvaggi, ed alcuni dei loro costumi, sono favorevoli alla scelta naturale; e questa sempre viene in giuoco unitamente colla scelta sessuale. Si sa che i selvaggi soffrono duramente di carestie ricorrenti; non aumentano il loro nutrimento con mezzi artificiali; di rado stanno senza maritarsi (1), e generalmente si sposano giovani. In conseguenza debbono andar soggetti occasionalmente a dure lotte per la esistenza, e gli individui più privilegiati soli debbono sopravvivere.

Venendo ai tempi primitivi quando gli uomini avevano appena raggiunto il livello umano, essi avranno vissuto probabilmente, com'è già riconosciuto, sia come poligami o temporaneamente come monogami. Il loro commercio, giudicando dalla analogia, non sarebbe stato promiscuo. Essi, senza dubbio, debbono aver difeso le loro femmine il meglio possibile da ogni sorta di nemici, e debbono probabilmente avere cacciato per provvedere al loro mantenimento, come per quello dei loro figli. I maschi più forti e più destri saranno riusciti meglio nella lotta per la vita e nell'ottenere femmine più attraenti. In quel primitivo periodo i progenitori dell'uomo, non avendo ancora che deboli forze di ragionamento, non avranno potuto prevedere lontane contingenze. Essi debbono essere stati governati più dai loro istinti ed anche meno dalla loro ragione di quello che siano i selvaggi dei nostri giorni. Essi non avranno in quel periodo parzialmente perduto uno dei più forti fra tutti gli istinti, comune a tutti gli animali più bassi, cioè l'amore pei figli giovani; ed in conseguenza non avranno praticato l'infanticidio. Non vi sarà stata nessuna scarsità artificiale di donne, e quindi non avrà avuto luogo la poliandria; non vi saranno state unioni troppo precoci; le donne non saranno state considerate come semplici schiave; i due sessi, se le femmine al paro dei maschi avranno potuto esercitare una scelta, avranno scelto i loro compagni, non per le doti della mente, o per le proprietà, o per la posizione sociale, ma quasi solo per l'aspetto esterno. Tutti gli adulti saranno stati maritati o appaiati, e tutti i figli, per quanto sarà stato possibile, saranno stati allevati; cosicchè la lotta per la esistenza sarà stata periodicamente in sommo grado dura. Così durante quei tempi primitivi tutte le condizioni per la scelta sessuale saranno state molto più favorevoli che non in un periodo più recente, quando l'uomo aveva progredito nelle sue forze intellettuali, ma aveva retroceduto nei suoi istinti. Perciò, qualunque azione possa avere avuto la scelta sessuale nel produrre le differenze fra le razze umane,

(1) BURCHELL dice (*Travels in S. Africa*, vol. II, 1824, p. 58) che fra le nazioni selvagge dell'Africa meridionale nè uomini nè donne non passan mai la loro vita in uno stato di celibato. AZARA (*Voyages dans l'Amérique Mérid.*, tom. II, 1809, p. 21) fa precisamente la stessa osservazione rispetto agli Indiani selvaggi del Sud America.

e fra l'uomo ed i quadrumani più elevati, questa azione deve essere stata più potente in un periodo di tempo remotissimo che non ai nostri giorni.

Del modo di azione della scelta sessuale nel genere umano. — Negli uomini primitivi nelle condizioni favorevoli testè addotte, e in quei selvaggi che attualmente praticano un qualche vincolo matrimoniale (ma che viene sottoposto ad un maggiore o minore intralcio secondo che l'infanticidio femminile, i matrimoni precoci, ecc., sono più o meno praticati), la scelta sessuale avrà probabilmente avuto l'azione seguente. Gli uomini più forti e più robusti — quelli che potevano difender meglio le loro famiglie e procurar loro il nutrimento mercè la caccia, ed in seguito poi divenivano capi o duci — quelli che erano forniti delle armi migliori e che possedevano maggiore ricchezza, come un numero più grande di cani o di altri animali, saranno riusciti ad allevare un numero maggiore di figli, che non i membri più deboli, più poveri e più bassi della stessa tribù. Non vi può essere dubbio che questi uomini dovevano generalmente essere in grado di scegliere le donne più belle. Ai nostri tempi i capi di quasi ogni tribù in tutto il mondo riescono ad ottenere più di una moglie. Fino a poco tempo fa, come ho udito dal sig. Mantell, quasi ogni fanciulla della Nuova Zelanda, che era bella, o prometteva di essere bella, era *tapu* di qualche capo. Nei Cafiri, come asserisce il signor C. Hamilton (1), « i capi sogliono generalmente scegliere le donne in un tratto di parecchie miglia, e sono molto tenaci nel fermare e confermare il loro privilegio ». Abbiamo veduto che ogni razza ha il suo proprio modello di bellezza, e sappiamo che è naturale all'uomo di ammirare ogni punto caratteristico nei suoi animali domestici, abito, ornamenti, ed aspetto personale, quando siano un po' al di là del livello comune. Se dunque noi ammettiamo le suddette proposizioni, ed a me non sembra possibile metterle in dubbio, sarebbe una circostanza inesplicabile, se la scelta delle donne più avvenenti operata dagli uomini più potenti di ogni tribù, i quali potessero allevare in media un numero maggiore di figli, non avesse modificato, dopo il corso di molte generazioni, fino ad un certo punto il carattere della tribù.

Nei nostri animali domestici, quando una razza forestiera è introdotta in un nuovo paese, o anche una razza indigena è accudita con attenzione e a lungo, sia per uso o per ornamento, dopo passate parecchie generazioni, ovunque esistono mezzi di paragone, si trova una somma di mutamenti più o meno grande. Questo segue dalla scelta inconsapevole durante una lunga serie di generazioni — vale a dire, la conservazione degli individui più migliorati — senza che vi sia stato nessun desiderio od aspettazione di un cosifatto risultato per parte dell'alle-

(1) *Anthropological Review*, gennaio 1870, p. xvi.

vatore. Così pure, se due accurati allevatori riescono ad allevare per lo spazio di molti anni animali della stessa famiglia, e non li comparano fra loro o secondo il livello comune, gli animali dopo un certo tempo si troveranno essere divenuti, con meraviglia dei loro proprietari, un po' differenti (1). Ogni allevatore ha espresso, come lo esprime bene Von Nathusius, il carattere della sua propria mente, — il suo proprio gusto e giudizio — nei suoi animali. Come si spiega allora, il fatto che questi effetti non hanno luogo in seguito ad una scelta lungamente continuata delle donne più ammirate operata da quegli uomini di ogni tribù, che possono allevare fino allo stato adulto un maggior numero di figli? Questa sarebbe scelta inconsapevole, perchè verrebbe prodotto un effetto, indipendentemente da qualsiasi desiderio o aspettazione per parte degli uomini che preferivano certe donne a certe altre.

Supponiamo che i membri di una tribù, nella quale fosse praticata una qualche forma di matrimonio, si spandessero sopra un continente disoccupato; essi in breve si dividerebbero in orde distinte, che sarebbero separate fra loro da vari ostacoli, resi ognora più efficaci dalle continue guerre che seguono in tutte le nazioni barbare. Le orde sarebbero così esposte a condizioni ed abiti di vita lievemente differenti, e più presto o più tardi verrebbero a differire in qualche lieve grado. Appena questo avrà avuto luogo, ogni tribù isolata si sarà formata da se stessa un differente concetto intorno alla bellezza (2); e allora la scelta inconsapevole sarà venuta in azione pel fatto che i selvaggi più forti e più dominatori avranno preferito certe donne a certe altre. Così le differenze fra le tribù, dapprima lievissime, andrebbero gradatamente ed inevitabilmente crescendo in un grado sempre maggiore.

Negli animali allo stato di natura, molti caratteri propri ai maschi, come la mole, la forza, le armi speciali, il coraggio e l'indole bellicosa, sono state acquistate mercè la legge di battaglia. I progenitori semi umani dell'uomo, come i quadrumani loro affini, saranno stati quasi certamente così modificati; e siccome i selvaggi combattono ancora pel possesso delle loro donne, è probabile che un consimile processo di scelta abbia prevalso più o meno fino ai nostri giorni. Altri caratteri propri dei maschi degli animali più bassi, come i colori brillanti e vari ornamenti, sono stati acquistati da ciò che i maschi più attraenti sono stati preferiti dalle femmine. Sonovi, tuttavia casi eccezionali in cui i maschi, invece di essere stati scelti hanno operata una scelta. Noi riconosciamo questi casi dal fatto che

(1) *The Variation of Animals and Plants under domestication*, vol. II, p. 210, 217.

(2) Uno scrittore molto arguto asserisce, comparando le pitture di Raffaello, di Rubens, con quelle degli artisti francesi moderni, che l'idea della bellezza non è assolutamente la stessa in tutta l'Europa: vedi le *Lives of Haydn and Mozart*, del sig. Bombet, trad. ing.. p. 278.

le femmine sono divenute molto più adorne che non i maschi — e i loro caratteri ornamentali sono stati trasmessi esclusivamente o in gran parte alla prole femminile. Un caso di questa fatta è stato descritto nell'ordine cui appartiene l'uomo, cioè, nella scimmia Rhesus.

L'uomo è più potente nel corpo e nella mente che non la donna, e nello stato selvaggio egli la tiene in uno stato di schiavitù molto più abietto che non faccia il maschio di qualsiasi altro animale; perciò non deve far meraviglia che egli possa avere acquistato la facoltà della scelta. In ogni luogo le donne conoscono il prezzo della loro bellezza; e quando ne hanno i mezzi provano maggior piacere ad adornarsi con ogni sorta di ornamento che non facciano gli uomini. Prendono le penne degli uccelli maschi, colle quali la natura ornò questo sesso perchè piaccia alle femmine. Siccome le donne sono state lungamente scelte per la loro bellezza, non fa meraviglia che alcune delle successive variazioni siano state trasmesse in un modo limitato; ed in conseguenza che le donne abbiano trasmesso la loro bellezza in un grado alquanto maggiore alla loro prole femminile che non alla mascolina. Quindi le donne sono divenute più belle, come ammetteranno taluni, che non gli uomini. Tuttavia, le donne, trasmettono certamente la maggior parte dei loro caratteri, compresa la bellezza, alla loro prole dei due sessi; cosicchè la preferenza continuata dagli uomini di tutte le razze per le donne più avvenenti, secondo il modello del loro gusto, deve tendere a modificare nel medesimo modo tutti gli individui dei due sessi che appartengono alla razza.

Rispetto all'altra forma di scelta sessuale (la quale negli animali più bassi è la più comune) cioè quando sono le femmine che scelgono, ed accettano solo quei maschi che le eccitano o le allettano di più, abbiamo ragione per credere che primieramente fosse in azione sopra i progenitori dell'uomo. È probabilissimo che l'uomo debba la sua barba, ed alcuni altri suoi caratteri, alla eredità di qualche antico progenitore che acquistò in tal modo i suoi ornamenti. Ma questa forma di scelta può avere avuto occasionalmente azione durante gli ultimi tempi; perchè nelle tribù al tutto barbare le donne hanno maggior potere di scegliere, respingere e tentare i loro amanti, o di mutare in seguito i loro mariti, di quello che si potrebbe credere. Siccome questo punto ha una certa importanza, riferirò particolarmente quelle prove che mi fu dato raccogliere.

Hearne descrive il modo in cui una donna di una tribù dell'America artica fuggì via ripetutamente dal marito per riunirsi ad un uomo che amava; e presso i Charruas del sud America, come afferma Azara, il divorzio è perfettamente libero. Negli Abiponi, quando un uomo sceglie una moglie ne patteggia il prezzo coi genitori. Ma « frequentemente accade che la fanciulla non acconsente al contratto fatto fra i genitori e lo sposo, respingendo con ostinazione qualunque trattativa di quella unione ». Spesso fugge, si nasconde, e così scansa lo sposo. Nelle

Isole Fiji l'uomo s'impadronisce della donna che vuol sposare con finta o vera violenza; ma « giunta alla casa del suo rapitore, se non approva l'unione, fugge presso alcuno che possa proteggerla; se però è soddisfatta, la faccenda si aggiusta subito ». Nella Terra del Fuoco un giovane comincia ad ottenere il consenso dei genitori facendo loro qualche servizio, e poi cerca di rapire la fanciulla; « ma se questa non vuole, si nasconde nei boschi finchè il suo ammiratore sia al tutto stanco di cercarla, e smetta l'idea di inseguirla; ma ciò di rado accade ». Presso i Calmucchi v'ha una vera corsa fra la sposa e lo sposo, la prima avendo un po' di vantaggio; e Clarke « venne assicurato che non v'ha mai esempio di una fanciulla che sia presa, a meno che non abbia una certa parzialità per quello che la insegue ». Così pure nelle tribù selvagge dell'arcipelago Malese v'ha una consimile corsa pel matrimonio; e dalla relazione del sig. Bourien sembra, secondo ciò che osserva sir J. Lubbock, che « il premio, non è pel più veloce, nè la battaglia pel più forte, ma pel giovane che ha la buona fortuna di piacere alla sua richiesta sposa ».

Veniamo all'Africa: i Cafiri comprano le loro mogli, e le fanciulle sono battute duramente dai loro padri se non vogliono accettare uno sposo prescelto; tuttavia riesce evidente dai molti fatti riferiti dal rev. sig. Shooter, che esse hanno una notevole facoltà di scelta. Così si sa che uomini bruttissimi, sebbene ricchi non riuscirono a prender moglie. Le fanciulle, prima di acconsentire ad essere sposate, obbligano gli uomini a mostrarsi, prima di faccia poi di dietro, « espongono i loro passi ». Se ne sono vedute alcune proposte ad un uomo, fuggire non di rado con un amante preferito. Presso le degradate donne Bush dell'Africa meridionale, « quando una fanciulla è sviluppata senza essere sposata, ciò che tuttavia non accade sovente, l'amante deve ottenere il suo consenso, tanto quanto quello dei genitori » (1). Il signor Winwood Reade fece ricerche per conto mio intorno ai neri dell'Africa occidentale, ed egli mi comunica che « le donne almeno fra le più intelligenti delle tribù pagane, non hanno difficoltà ad ottenere i mariti che possono desiderare, sebbene sia considerato sconveniente per una donna chiedere ad un uomo di sposarla. Sono al tutto capaci di innamorarsi, e di provare un tenero, appassionato e fedele affetto ».

Noi vediamo che nei selvaggi le donne non sono al tutto in uno stato tanto

(1) AZARA, *Voyages*, ecc., tom. II, p. 23. DOBRIZHOFFER, *An Account of the Abipones*, vol. II, 1822, p. 207. Williams, intorno agli indigeni delle isole Fiji, come è citato da Lubbock, *Origin of Civilisation*, 1870, p. 79. Intorno agli abitatori della Terra del Fuoco, KING e FITZROY, *Voyages of the ADVENTURE, and BEAGLE*, vol. II, 1839, p. 182. Intorno ai Calmucchi, citati da M'LENNAN, *Primitive Marriage*, 1865, p. 32. Intorno ai Malesi, LUBBOCK, *ibid.*, p. 76. Il rev. J. SHOOTER, *On the Kafirs of Natal*, 1857, p. 52-60. Intorno alle donne Bush, BURCHELL, *Travels in S. Africa*, vol. II, 1824, p. 59.

abbietto relativamente al matrimonio quanto spesso è stato supposto. Esse possono tentare gli uomini che preferiscono, e possono rifiutare quelli che loro non aggradano, sia prima sia dopo il matrimonio. La preferenza per parte delle donne operando costantemente in una direzione qualsiasi, deve finire per alterare il carattere della tribù; perchè le donne non sceglieranno generalmente solo gli uomini più belli, secondo il loro gusto, ma quelli che sono nello stesso tempo meglio acconci a difenderle ed a mantenerle. Queste coppie bene dotate debbono allevare un numero più grande di figli che non quelle meno dotate. Lo stesso risulterebbe seguirebbe evidentemente in un modo ancor più spiccato se la scelta fosse stata dalle due parti; vale a dire, se gli uomini più belli e nello stesso tempo più forti avessero preferito o fossero stati preferiti dalle donne più avvenenti. E sembra che queste due forme di scelta abbiano attualmente avuto luogo, sia o no simultaneamente nel genere umano, specialmente durante i più remoti periodi della nostra lunga istoria.

Noi considereremo ora un po' più particolarmente, rispetto alla scelta sessuale alcuni dei caratteri che distinguono le varie razze umane fra loro e dagli animali sottostanti, cioè la più o meno compiuta mancanza di peli sul corpo ed il colore della pelle. Non abbiamo bisogno di dire nulla intorno alla grande diversità delle fattezze e del cranio fra le diverse razze, avendo veduto nell'ultimo capitolo quanto sia differente il modello di bellezza per questo rispetto. Questi caratteri avranno quindi probabilmente avuto una azione mercè la scelta sessuale; ma non abbiamo mezzi per giudicare, almeno per quanto mi pare, se abbiano operato principalmente dal lato del maschio o da quello della femmina. Le facoltà musicali dell'uomo sono state già parimente discusse.

Mancanza di pelo sul corpo, e suo sviluppo sulla faccia e sul capo. — Dalla presenza del pelo lanoso o lanuggine sul feto umano, e dai peli rudimentali sparsi sul corpo nella virilità, possiamo dedurre che l'uomo è disceso da qualche animale che era nato peloso ed era rimasto così per tutta la vita. La perdita del pelo è un'inconveniente e probabilmente un danno per l'uomo anche in clima caldo, perchè egli rimane così esposto a repentini raffreddamenti, specialmente durante il tempo umido. Come osserva il signor Wallace, gli indigeni di tutti i paesi sono lieti di proteggere le loro spalle nude e il loro dorso con qualche leggera coperta. Nessuno può supporre che la nudità della pelle abbia un qualche vantaggio diretto per l'uomo, per cui il suo corpo non può essere stato spogliato del suo pelo per opera della scelta naturale (1). E non abbiamo

(1) *Contributions to the Theory of Natural Selection*, 1870, p. 346. Il sig. WALLACE crede (p. 350) « che qualche potere intelligente ha guidato o determinato lo sviluppo dell'uomo » ed egli considera lo stato di non pelosità della pelle dell'uomo come riferibile a quel fatto.

neppure motivo per credere, come ho dimostrato in un precedente capitolo, che ciò possa essere dovuto all'azione diretta delle condizioni a cui l'uomo è stato lungamente esposto, o che sia l'effetto dello sviluppo correlativo.

La mancanza di pelo sul corpo è, fino a un certo punto, un carattere sessuale secondario; perchè in tutte le parti del mondo le donne sono meno pelose che non gli uomini. Perciò noi possiamo ragionevolmente supporre che questo sia un carattere acquistato mercè la scelta sessuale. Sappiamo che la faccia di parecchie specie di scimmie, e grandi superficie sulla parte posteriore del corpo di altre specie, sono state sforbite di pelo; e noi possiamo attribuire questo fatto con certezza alla scelta sessuale, perchè queste superficie non solo sono vivacemente colorite, ma talora, come nel mandrillo maschio e nella femmina del rhesus, con maggiore vivacità in un sesso che non nell'altro. Man mano che questi animali si accostano allo sviluppo, le superficie nude, secondo ciò che mi ha comunicato il signor Bartlett, divengono più grandi, relativamente alla mole del loro corpo. Tuttavia il pelo in questi casi sembra essere stato tolto via non tanto per far la pelle nuda, ma acciò che il color della pelle potesse venire meglio appariscente. Così pure in molti uccelli il capo ed il collo sono stati privi delle loro piume mercè la scelta sessuale, affine di far bella mostra della pelle brillantemente colorita.

Siccome la donna ha il corpo meno peloso dell'uomo, e siccome questo carattere è comune a tutte le razze, possiamo concludere che le nostre progenitrici semi-umane furono dapprima probabilmente private in parte del pelo; e che questo seguì in un periodo sommamente remoto prima che le varie razze avessero divaricato da uno stipite comune. Siccome le nostre progenitrici acquistarono gradatamente questo nuovo carattere di nudità, esse debbono averlo trasmesso in un grado quasi uguale alla loro giovane prole dei due sessi; cosicchè questa trasmissione, come nel caso di molti ornamenti dei mammiferi e degli uccelli, non è stata limitata nè all'età nè al sesso. Non v'ha nulla di sorprendente che una perdita parziale del pelo sia stata considerata come un ornamento dai progenitori dell'uomo scimmiforme, perchè abbiamo veduto che in animali di ogni sorta un gran numero di strani caratteri sono stati in tal modo acquistati, perchè sappiamo che questo è il caso per le piume di alcuni uccelli e per le corna di alcuni cervi.

Le femmine di certe scimmie antropoidi, come è fermato in un capitolo precedente, sono in certo modo meno pelose sulla superficie inferiore che non siano

Il rev. T. R. STEBBING, commentando questo modo di vedere (*Transactions of Devonshire Assoc. for Science*, 1870), osserva che se il sig. Wallace avesse adoperato il suo solito ingegno per quello che riguarda la nudità della pelle dell'uomo, avrebbe potuto vedere la possibilità della sua scelta per la maggiore bellezza e la salute che ne doveva venire per la maggiore nettezza.

i maschi; e qui abbiamo ciò che può avere somministrato un cominciamento pel processo di denudazione. Rispetto al compimento del processo mercè la scelta sessuale, è bene tenere a mente il proverbio della Nuova Zelanda, « non v'ha donna per l'uomo peloso. » Tutti quelli che hanno veduto le fotografie della famiglia pelosa Siamese ammetteranno quanto ridicolamente orrido sia l'estremo opposto di eccessiva pelosità. Quindi il re di Siam dovette pagare un uomo onde sposarlo alla prima donna pelosa della famiglia, che trasmise questo carattere alla sua giovane prole dei due sessi (1).

Alcune razze sono molto più pelose che non le altre, specialmente dal lato dei maschi; ma non bisogna supporre che le razze più pelose, per esempio gli Europei, abbiano conservato una condizione primitiva più completamente che non le razze non pelose, come i Calmucchi e gli Americani. È forse più probabile che la pelosità dei primi sia dovuta ad un parziale ritorno, perchè i caratteri che sono stati lungamente ereditati sono sempre soggetti a ricomparire. È stato ricordato un caso curioso da Pinel, di un idiota, decaduto fino al livello del bruto, di cui il dorso, i lombi e le spalle erano coperti di pelo, lungo circa cinque centimetri. Alcuni altri casi analoghi sono del pari conosciuti. Non sembra che un clima freddo abbia avuto influenza nel produrre questa sorta di regresso; tranne forse pei neri, che sono stati allevati durante varie generazioni, agli Stati Uniti (2), e possibilmente per gli Ainos che abitano le isole settentrionali dell'arcipelago del Giappone. Ma le leggi di eredità sono così complesse che raramente ne possiamo comprendere l'azione. Se la maggiore pelosità di certe razze fosse l'effetto del regresso, non arrestato da nessuna forma di scelta, la somma variabilità di questo carattere, anche nei limiti della medesima razza, cessa di essere notevole.

Rispetto alla barba, se noi ci volgiamo alla nostra miglior guida, cioè ai quadrumani, troviamo che la barba è ugualmente bene sviluppata nei due sessi di molte specie, ma in altre che è limitata ai maschi soli, o più sviluppata in essi che non nelle femmine. Da questo fatto, e dalla curiosa disposizione, come pure dai colori brillanti dei peli che stanno intorno al capo di molte scimmie, è pro-

(1) *The Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. II, 1868, p. 327.

(2) *Investigations into Military and Anthropological Statistics of American Soldiers*, per B. A. GOULD, 1869, p. 568. Furono fatte osservazioni accurate intorno alla pelosità del dorso sopra 2129 soldati neri e di colore, mentre stavano bagnandosi; e guardando alla tavola pubblicata, « si vede a prima vista chiaramente, che v'ha poca o nessuna differenza fra le razze bianche e le nere per questo riguardo ». È certo tuttavia, che i neri nella loro nativa e più calda terra d'Africa, hanno il corpo notevolmente liscio. Bisogna osservare particolarmente, che i neri puri ed i mulatti erano compresi nella suddetta enumerazione; e questa è una circostanza infelice, per rapporto del principio, di cui ho dimostrato altrove la verità, che le razze incrociate sono eminentemente soggette ad un ritorno verso il carattere peloso primitivo dei loro primi progenitori scimmiformi.

tabilissimo, come ho spiegato prima, che i maschi abbiano acquistato prima la loro barba come ornamento mercè la scelta sessuale, trasmettendola nella maggior parte dei casi, in un grado uguale o quasi uguale, alla loro prole dei due sessi. Sappiamo da Eschricht (1) che nel genere umano, il feto tanto femmina quanto maschio è fornito di molto pelo sulla faccia specialmente intorno alla bocca; e questo indica che noi siamo discesi da un progenitore, di cui i due sessi avevano la barba. Appare quindi a prima vista probabile che l'uomo abbia conservato la sua barba da un periodo di tempo remotissimo, mentre la donna ha perduto la sua barba nello stesso tempo quando il suo corpo fu divenuto quasi al tutto spoglio di pelo. Anche il colore della barba sembra essere stato ereditato nel genere umano da qualche progenitore somigliante alle scimmie; perchè quando v'ha qualche differenza nella tinta fra i capelli e la barba, quest'ultima è un tantino più chiara in tutte le scimmie e nell'uomo. Vi ha meno improbabilità a ciò che gli uomini delle razze barbute abbiano conservato la loro barba da tempi primitivi, che non nel caso del pelo sul corpo; perchè in quei quadrumani, nei quali il maschio ha una barba più grande che non la femmina, è pienamente sviluppata solo allo stato adulto, e gli ultimi stadi di sviluppo possono essere stati esclusivamente trasmessi al genere umano. Noi quindi vediamo ciò che attualmente è il caso, cioè, i nostri bambini maschi, prima di giungere alla maturità mancanti di barba come le bambine. D'altra parte, la grande variabilità della barba entro i limiti della stessa razza e delle differenti razze indicano che il regresso è venuto in campo. Comunque sia, noi non dobbiamo lasciare senza nota la parte che la scelta sessuale può avere avuta durante tempi più recenti; perchè sappiamo che nei selvaggi, gli uomini delle razze senza barba hanno molta cura di sradicarsi ogni pelo dal volto, come qualche cosa di orrido, mentre gli uomini delle razze barbute provano il più grande orgoglio della loro barba. Senza dubbio, le donne, partecipano questi sentimenti, e se questo è il caso la scelta sessuale non può a meno di aver operato qualche cosa in questi ultimi tempi (2).

(1) *Ueber die Richtung der Haare am Menschlichen Körper in Müller's Archiv für Anat. und Phys.*, 1837, s. 40.

(2) Il sig. SPROAT (*Scenes and Studies of Savage Life*, 1868, p. 25) suggerisce, rispetto agli indigeni senza barba dell'Isola Vancouver, che l'uso di estirparsi i peli dal volto, « continuato da una generazione all'altra, finirà forse per produrre una razza che si distinguerà per una barba rara e scarsa ». Ma l'uso non avrebbe avuto origine finchè la barba non fosse divenuta, per qualche causa indipendente, molto scarsa. E neppure abbiamo noi una prova evidente, che il continuato sradicamento del pelo possa produrre un effetto ereditario qualsiasi. A cagione di questo dubbio, io non ho finora fatto menzione della credenza di alcuni etnologi, per esempio il sig. Gosse di Ginevra, che le modificazioni del cranio tendono ad essere ereditate. Io non voglio discutere questa conclusione, ed ora noi sappiamo dalle notevoli osservazioni del sig. dott. Brown-Sequard, soprattutto quelle recentemente comunicate (1870) alla *British Association*, che nei porcellini d'India gli effetti delle operazioni sono ereditati.

È piuttosto difficile giudicare in qual modo si siano sviluppati i nostri capelli. Eschricht (1) afferma che nel feto umano il pelo della faccia durante il quinto mese è più lungo che non sul capo; e questo indica che i nostri progenitori semi-umani non erano forniti di lunghe trecce, ciò che in conseguenza deve essere stato un acquisto recente. Ci dà pure un indizio di questo la straordinaria differenza nella lunghezza dei capelli fra le varie razze; nel nero i capelli formano soltanto un crespo cuscino; in noi vengono molto lunghi, e presso gl'indigeni Americani non di rado toccano terra. Alcune specie di Semnopiteci hanno il capo coperto di pelo moderatamente lungo, e questo probabilmente serve di ornamento e fu acquistato per opera della scelta sessuale. Lo stesso modo di vedere può venire esteso al genere umano, perchè sappiamo che le lunghe trecce sono adesso e furono in passato molto ammirate, come si può vedere dalle opere di quasi ogni poeta; San Paolo dice: « se una donna ha lunghi capelli, è questa una gloria per lei; » ed abbiamo veduto che nell'America settentrionale un capo venne scelto solamente per la lunghezza dei suoi capelli.

Colore della pelle. — Manca la miglior prova che il colore della pelle sia stato modificato dalla scelta sessuale nel caso del genere umano; perchè i sessi non differiscono per questo rispetto, o solo lievemente e dubbiosamente. D'altra parte sappiamo da molti fatti già riferiti che il colore della pelle è considerato dagli uomini di tutte le razze come un importantissimo elemento nella loro bellezza; cosicchè è un carattere che deve essere parimente modificato dalla scelta, come è seguito in moltissimi casi negli animali sottostanti. A prima vista sembra una supposizione mostruosa che la tinta nerissima del nero sia stata acquistata mercè la scelta sessuale; ma questo modo di vedere è sostenuto da varie analogie, e sappiamo che i neri ammirano il color nero della loro pelle. Nei mammiferi, quando i sessi differiscono nel colore, il maschio è sovente nero o più oscuro che non la femmina; e ciò dipende solamente dalla forma di eredità per cui questa o una qualche altra tinta sarà trasmessa o ai due sessi ovvero ad uno solo. La somiglianza della *Pithecia satanas* colla sua pelle nera, il bianco degli occhi così mobile, ed i capelli divisi sulla testa, ad un nero in miniatura, è quasi ridicola.

Il colore della faccia differisce molto più grandemente nelle varie specie di scimmie di quello che non differisca nelle razze umane; ed abbiamo buona ragione per credere che le tinte rossa, azzurra, arancio, e quasi bianche e nere della loro pelle, anche quando sono comuni ai due sessi, ed i colori vivaci della loro pelliccia, come pure i ciuffi ornamentali di peli intorno al capo, sono stati acquistati

(1) *Ueber die Richtung*, *ibid.*, s. 40.

mercè la scelta sessuale. Siccome i neonati delle razze più distinte non differiscono quasi tanto nel colore quanto gli adulti, quantunque il loro corpo sia al tutto sprovvisto di pelo, abbiamo qualche lieve indizio che le tinte delle varie razze furono acquistate in seguito alla perdita del pelo, il quale, come fu fermato prima, deve avere avuto luogo in un periodo remotissimo.

Sommario. — Possiamo concludere che la mole più grande, la forza, il coraggio, l'indole battagliera, ed anche l'energia dell'uomo, in paragone delle stesse qualità nella donna, sono state acquistate durante i tempi primitivi, e sono state accresciute in seguito, principalmente mercè le contestazioni dei maschi rivali pel possesso delle femmine. Il vigore intellettuale e la forza d'invenzione più grandi nell'uomo sono dovuti probabilmente alla scelta naturale combinata cogli effetti ereditati dall'abitudine, perchè gli uomini più abili saranno riusciti meglio a difendere e provvedere loro stessi, le loro mogli e la loro prole. Per quanto la somma intricatezza dell'argomento ci permette di giudicare, sembra che i nostri progenitori maschi scimmiformi acquistassero la loro barba come ornamento per piacere od eccitare l'altro sesso, e la trasmettessero all'uomo come ora esiste. Da quanto pare le femmine furono dapprima spogliate dei peli nello stesso modo come un ornamento sessuale; ma esse trasmettono questo carattere quasi nello stesso modo ai due sessi. Non è improbabile che le femmine venissero modificate per altri rispetti per lo stesso scopo e mercè i medesimi mezzi; per cui le donne hanno acquistato la loro voce più dolce e sono divenute più belle che non gli uomini.

Merita particolare attenzione che nel genere umano le condizioni della scelta sessuale furono molto più favorevoli, durante un periodo molto primitivo, quando l'uomo aveva assunto allora il posto di uomo, che non in tempi posteriori. Perchè egli allora, come possiamo concludere con certezza, sarà stato guidato molto più dalle sue passioni istintive, e meno dalla previdenza o dalla ragione. Egli allora non sarà stato tanto interamente licenzioso quanto sono molti selvaggi ora; ed ogni maschio avrà custodito gelosamente la sua o le sue mogli. Egli allora non avrà praticato l'infanticidio; non avrà considerato le sue mogli solo come utili schiave; nè le avrà sposate durante l'infanzia. Quindi possiamo dedurre che le razze umane furono rese differenti, per quanto riguarda la scelta sessuale, in gran parte durante una epoca remotissima; e questa conclusione getta luce sul fatto notevole che nel periodo più antico di cui abbiamo finora potuto avere memoria, le razze umane erano già divenute quasi tanto differenti quanto lo sono attualmente.

Le opinioni qui esposte, sulla parte che la scelta sessuale ha avuto nella storia dell'uomo, hanno bisogno di precisione scientifica. Colui che non ammette questa azione nel caso degli animali sottostanti, non ammetterà tutto quello che ho scritto

negli ultimi capitoli intorno all'uomo. Non possiamo dire positivamente che questo carattere e non quello sia stato in tal guisa modificato; tuttavia è stato dimostrato che le razze umane differiscono fra loro e dai loro più prossimi affini fra gli animali più bassi, in certi caratteri che non sono loro di alcun servizio negli usi ordinari della vita, e che è probabilissimo che siano stati modificati per opera della scelta sessuale. Abbiamo veduto che fra i più bassi selvaggi le genti di ogni tribù ammirano le qualità caratteristiche loro proprie, — la forma del capo e del volto, la quadratezza dei zigomi, la prominenza o la depressione del naso, il colore della pelle, la lunghezza dei capelli, la mancanza di pelo sul volto e sul corpo, oppure la presenza di una grande barba, e così avanti. Quindi questi ed altri cosiffatti punti non possono a meno di essere andati lentamente e graduatamente esagerandosi dagli uomini più forti e più abili di ogni tribù; i quali hanno dovuto riuscire ad allevare un numero di figli maggiore, avendo preso per moglie, durante il corso di molte generazioni le donne più fortemente caratterizzate, e quindi le più attraenti. In quanto a me conchiudo che fra tutte le cause che hanno prodotto le differenze nell'aspetto esterno delle razze umane, e fino a un certo punto fra l'uomo e gli animali più bassi, la scelta sessuale è stata di gran lunga la più efficace.

CAPITOLO XXI.

Sommario generale e Conclusione.

Conclusione fondamentale che l'uomo discende da qualche forma inferiore — Modo di sviluppo — Genealogia dell'uomo — Facoltà intellettuali e morali — Scelta sessuale — Osservazioni conclusive.

Basterà qui un breve riassunto per richiamare alla mente del lettore i punti più eminenti di quest'opera. Molte delle opinioni che sono state esposte sono grandemente speculative, e senza dubbio alcune si mostreranno erronee, ma in ogni caso ho riferito le ragioni che mi hanno indotto a pensare in un modo anziché in un altro. Sembrava meritasse la pena investigare fin dove il principio di evoluzione fosse per illuminare alcuni dei problemi più complessi della storia naturale dell'uomo. I fatti falsi sono dannosissimi al progresso della scienza, perchè sovente si tollerano a lungo, ma il modo di vedere falso se non è sostenuto da qualche prova, reca poco danno, perchè ognuno si prende un salutare piacere di dimostrarne la falsità; e quando ciò viene fatto, si chiude un sentiero che conduce all'errore e la strada del vero viene sovente nel tempo stesso dischiusa.

La conclusione principale ottenuta in questa opera, ed ora sostenuta da molti naturalisti benissimo competenti a formare un solido giudizio, si è che l'uomo sia disceso da qualche forma meno altamente organizzata. I fondamenti su cui riposa questa conclusione non saranno mai scossi, perchè l'intima somiglianza fra l'uomo e gli animali sottostanti nello sviluppo embriogenico, come pure in numerosissimi punti di struttura e di costituzione, tanto di grande quanto di lieve importanza, — i rudimenti che conserva, e gli anormali ritorni a cui è talvolta soggetto, — sono fatti che non si possono contrastare. Essi sono stati conosciuti da lungo tempo, ma fino a poco fa non ci davano nessuna spiegazione intorno all'origine dell'uomo. Osservati ora col lume delle nostre cognizioni intorno al mondo organico, il loro significato non può essere sconosciuto. Il grande principio di evoluzione sta evidente e fermo, quando questi gruppi di fatti sono considerati in rapporto con altri, come le mutue affinità dei membri dello stesso gruppo, la loro distribuzione geografica nei tempi passati e presenti,

e la loro geologica successione. Non si può credere che tutti questi fatti abbiano un significato falso. Colui il quale non si contenta di credere, come un selvaggio, che i fenomeni della natura, non abbiano un legame fra loro, non può credere per nulla che l'uomo sia l'opera di un atto separato della creazione. Egli dovrà per forza ammettere che l'intima somiglianza dell'embrione umano con quello, per esempio, di un cane — la costruzione del suo cranio, delle sue membra e di tutta la sua impalcatura, — indipendentemente dagli usi a cui possono essere destinate le varie parti, secondo lo stesso disegno di tutti gli altri mammiferi, — la ricomparsa eventuale di varie strutture, per esempio di parecchi muscoli distinti, che l'uomo non possiede normalmente, ma che sono comuni ai quadrumani, — ed una folla di fatti analoghi — tutto conduce nel modo più piano a concludere che l'uomo è il discendente con altri mammiferi da un progenitore comune.

Abbiamo veduto che l'uomo presenta incessantemente differenze individuali in tutte le parti del suo corpo e nelle sue facoltà mentali. Queste differenze o variazioni sembrano essere indotte dalle medesime cause generali, ed obbedire alle stesse leggi come negli animali sottostanti. Nei due casi prevalgono leggi consimili di eredità. L'uomo tende a moltiplicarsi molto al di là di quello che permettano i suoi mezzi di sussistenza; in conseguenza egli va soggetto eventualmente a una dura lotta per l'esistenza, e la scelta naturale avrà operato tutto ciò che sta nella sua cerchia. Perciò non è per nulla necessaria una successione di variazioni fortemente spiccate di consimile natura; lievi differenze oscillanti nell'individuo basteranno per l'opera della scelta naturale. Possiamo essere certi che gli effetti ereditati dall'esercizio lungamente continuato, o dalla mancanza di esercizio delle parti avranno operato per lo stesso scopo colla scelta naturale. Modificazioni primieramente importanti, sebbene non più di nessun uso speciale, saranno lungamente ereditate. Quando una parte viene modificata, altre parti muteranno pel principio di correlazione, del quale abbiamo esempi in molti casi curiosi di mostruosità correlative. Si può attribuire qualche cosa all'azione diretta e definita delle condizioni circostanti della vita, come abbondanza di nutrimento, caldo, od umidità; ed infine, molti caratteri di poca importanza fisiologica, alcuni invero molto importanti, sono stati ottenuti mercè la scelta sessuale.

Senza dubbio l'uomo, come pure qualunque altro animale, presenta strutture che, da quanto possiamo giudicare colle nostre poche cognizioni, non sono ora di nessuna utilità per esso, nè gli sono state utili durante nessun periodo primiero della sua esistenza, sia in relazione colle sue condizioni generali di vita, o di un sesso verso l'altro. Cosifatte strutture non possono essere attribuite a nessuna forma di scelta, od agli effetti ereditati dall'esercizio o dalla mancanza di esso nelle parti. Sappiamo tuttavia che molte strutture particolari, strane, e

fortemente spiccate appaiono eventualmente nei nostri prodotti domestici, e se le ignote cause che le hanno prodotte fossero state per agire con maggior uniformità, esse sarebbero divenute comuni a tutti gli individui della specie. Possiamo inoltre sperare di comprendere alcunchè intorno alle cause di queste eventuali modificazioni, specialmente collo studio delle mostruosità: quindi i lavori degli sperimentatori, come quelli del signor Camillo Dareste, sono pieni di promesse per l'avvenire. Nel maggior numero dei casi possiamo dire soltanto che la causa di ogni lieve variazione e di ogni mostruosità sta molto più nella natura della costituzione dell'organismo che non nella natura delle condizioni circostanti; sebbene le nuove e mutate condizioni abbiano certamente una parte importante nel promuovere ogni sorta di mutamenti organici.

Mercè i mezzi testè specificati, e l'aiuto forse di altri non ancora scoperti, l'uomo si è elevato al suo stato presente. Ma dacchè egli ebbe raggiunto il posto di uomo, egli si è diviso in razze distinte, che molto più propriamente si potrebbero chiamare sotto specie. Alcune di queste, per esempio il nero e l'europeo, sono tanto distinte che, se ad un naturalista fossero stati presentati alcuni esemplari senza nessuna informazione precedente, egli le avrebbe senza dubbio considerate come vere e buone specie. Contuttociò tutte le razze concordano in tanti particolari poco importanti di struttura ed in tante particolarità mentali, che queste possono venire attribuite soltanto alle eredità da un progenitore comune; ed un progenitore così caratterizzato avrà molto probabilmente meritato il posto di uomo.

Non bisogna supporre che la divergenza di ogni razza dalle altre razze, o di tutte le razze da uno stipite comune, possa essere rintracciata fino ad ogni coppia di progenitori. Al contrario, in ogni stadio del processo di modificazione, tutti gli individui che erano in qualche modo meglio adatti per le loro condizioni di vita, sebbene in gradi differenti, avranno sopravvissuto in numero maggiore che non i meno acconci. Il processo sarà stato simile a quello che l'uomo segue, quando egli non sceglie con intenzione certi individui particolari, ma fa allevamenti con tutti gli individui superiori eliminando gl'individui inferiori. Egli in tal guisa modifica lentamente ma sicuramente la sua razza, e senza saperlo forma una nuova schiatta. Quindi per ciò che riguarda le modificazioni, acquistate indipendentemente dalla scelta, e dovute a variazioni derivanti dalla natura dell'organismo e dall'azione delle condizioni circostanti, o dal mutamento negli usi della vita, nessuna singola coppia sarà stata modificata in un grado molto maggiore che non le altre coppie che abitavano lo stesso paese, perchè saranno state continuamente mescolate mercè il libero incrociamiento.

Considerando la struttura embriologica dell'uomo — le omologie che presenta cogli animali sottostanti — i rudimenti che conserva, ed i ritorni a cui va soggetto, possiamo in parte richiamarci alla mente la primiera condizione

dei nostri primi progenitori; e possiamo approssimativamente collocarli nella loro propria posizione nella serie zoologica. Noi impariamo così che l'uomo è disceso da un quadrupede peloso, fornito di coda e di orecchie aguzze, probabilmente di abiti arborei, e che abitava l'antico continente. Questa creatura, quando un naturalista ne avesse esaminata tutta la struttura, sarebbe stata collocata fra i quadrumani, colla stessa certezza quanto il comune è ancora più antico progenitore delle scimmie del vecchio e del nuovo continente. I quadrumani e tutti i mammiferi più elevati derivano probabilmente da qualche antico animale marsupiale, e questo per una lunga trafila di forme diversificanti, da qualche creatura rettiliforme od anfibiiforme, e questa del pari da qualche animale pesciforme. Noi possiamo scorgere, nella fosca oscurità del passato che il progenitore primiero di tutti i vertebrati deve essere stato un animale acquatico, fornito di branchie, coi due sessi riuniti nello stesso individuo, e cogli organi più importanti del corpo (come il cervello ed il cuore), imperfettamente sviluppati. Questo animale sembra essere stato più simile alla larva della nostra esistente *Ascidia* di mare che non a qualunque altra forma conosciuta.

La più grande difficoltà che si presenta, quando siamo tratti alla sovra esposta conclusione intorno all'origine dell'uomo, è il livello elevato di potenza intellettuale e di disposizione morale cui egli è giunto. Ma chiunque ammette il principio generale di evoluzione, deve vedere che le potenze mentali degli animali più alti, che sono dello stesso genere di quelle dell'uomo, sebbene tanto differenti nel grado, sono suscettive di progresso. Così l'intervallo fra le potenze mentali di una delle scimmie più elevate e quelle di un pesce, o tra quelle di una formica e quelle di un acaro, è immenso. Lo sviluppo di queste forze negli animali non presenta nessuna difficoltà speciale; perchè nei nostri animali domestici, le facoltà mentali sono certamente variabili, e le variazioni sono ereditate. Nessuno pone in dubbio che queste facoltà siano di una estrema importanza per gli animali allo stato di natura. Perciò le condizioni sono favorevoli pel loro sviluppo mercè la scelta naturale. La stessa conclusione può venire estesa all'uomo; l'intelletto deve essere stato importantissimo per esso, anche in un periodo molto remoto, dandogli la facoltà di adoperare il linguaggio, di inventare e fare armi, ordigni, trappole, ecc.; e con questi mezzi, uniti ai suoi costumi sociali, egli da lungo tempo è divenuto la più dominante di tutte le creature viventi.

Un grande progresso nello sviluppo dell'intelletto sarà seguito, appena mercè un naturale avanzamento precedente, la semi-arte ed il semi-istinto del linguaggio saranno venuti in uso; perchè l'uso continuato del linguaggio avrà reagito sul cervello, e avrà prodotto un effetto ereditato; e questo a sua volta avrà reagito sul miglioramento del linguaggio. La grande mole del cervello dell'uomo, in paragone di quello degli animali sottostanti, relativamente alla mole del loro

corpo, può essere per la maggior parte attribuita, come ha bene osservato il signor Chauncey Wright (1), all'uso primiero di qualche semplice forma di linguaggio — quel meraviglioso congegno che applica segni ad ogni sorta di oggetti e di qualità, e promuove il legame del pensiero che non potrebbe mai nascere dalla sola impressione dei sensi, e se nascesse non potrebbe essere continuato. Le forze intellettuali più alte dell'uomo, come il raziocinio, l'astrazione, la consapevolezza, ecc., avranno avuto origine dal continuato miglioramento di altre facoltà mentali; ma senza una notevole coltura della mente, tanto nella razza quanto nell'individuo, è dubbio se queste alte potenze avrebbero potuto esercitarsi, e così pienamente svilupparsi.

Lo sviluppo delle qualità morali è un problema interessantissimo e difficile. Queste qualità si fondano sugli istinti sociali, che comprendono i legami della famiglia. Questi istinti sono di natura sommamente complessa, e nel caso degli animali sottostanti producono tendenze speciali verso certe azioni definite; ma gli elementi più importanti per noi sono l'amore e la distinta emozione della simpatia. Gli animali dotati di istinti sociali si compiacciono della compagnia del loro simile, si difendono a vicenda dal pericolo, si aiutano fra loro in molti modi. Questi istinti non si estendono a tutti gli individui della specie, ma solo a quelli della medesima comunità. Siccome essi sono sommamente benefici alla specie, sono stati molto probabilmente acquistati per opera della scelta naturale.

Un essere morale è quello che può riflettere sulle sue azioni passate e sui motivi di esse, di approvarne alcune e disapprovarne altre, ed il fatto che l'uomo è quella tal creatura che certamente può essere in cosifatto modo indicata è la più grande di tutte le distinzioni fra lui e gli animali sottostanti. Ma nel nostro terzo capitolo ho cercato dimostrare che il senso morale deriva, prima, dalla natura persistente e sempre presente degli istinti sociali, nel qual rispetto l'uomo concorda cogli animali sottostanti; secondo, dal poter egli apprezzare l'approvazione e la disapprovazione dei suoi simili, e terzo, da ciò che le sue facoltà mentali sono sommamente attive e le sue impressioni dei passati avvenimenti vivacissime, nel qual rispetto egli differisce dagli animali sottostanti. A cagione di questa condizione di mente, l'uomo non può evitare di guardare dietro e innanzi a sè, e comparare le sue passate impressioni. Quindi dopo che qualche temporaneo desiderio o qualche passione hanno vinto i suoi istinti sociali, egli rifletterà e comparerà la impressione ora indebolita di quei passati impulsi, cogli istinti sociali sempre presenti; e sentirà allora quel senso di scontento che tutti gli istinti insoddisfatti si lasciano dietro. In conseguenza egli si determina ad agire differen-

(1) Intorno ai *Limits of Natural Selection*, nella *North American Review*, ottobre 1870, p. 295.

temente in avvenire — e questa è la coscienza. Qualunque istinto che è permanentemente più forte o più persistente che non un altro, origina un sentimento che noi esprimiamo dicendo che deve essere obbedito. Un cane *pointer* se fosse capace di riflettere alla sua passata condotta, direbbe a se stesso, io avrei dovuto (come invero diciamo di lui) postare quella lepre e non aver ceduto alla fuggitiva tentazione di saltar su e darle caccia.

Gli animali sociali sono spinti in parte da un desiderio di porgere aiuto ai membri della medesima comunità in un modo generale, ma più comunemente a compiere certe azioni definite. L'uomo è spinto dallo stesso desiderio generale di assistere i suoi simili, ma ha pochi o non ha affatto istinti speciali. Differisce pure dagli animali sottostanti per la facoltà che ha di esprimere i suoi desideri colle parole, che così divengono la guida dell'aiuto richiesto ed accordato. Il motivo di dare aiuto è parimente molto modificato nell'uomo; esso non consiste più soltanto in un cieco impulso istintivo, ma è grandemente spinto dalla lode o dal biasimo dei suoi simili. Tanto l'apprezzare quanto l'accordare la lode ed il biasimo riposano sulla simpatia; e questo sentimento, come abbiamo veduto, è uno degli elementi più importanti degli istinti sociali. La simpatia, sebbene acquistata come istinto, è pure resa più forte dall'esercizio o dall'abitudine. Siccome tutti gli uomini desiderano la propria felicità, si dà lode o biasimo a quelle azioni ed a quei motivi secondo che conducano a quello scopo; e siccome la felicità è una parte essenziale del bene generale, il principio della più grande felicità serve indirettamente come un livello quasi sicuro del bene e del male. Man mano che le potenze del ragionamento progrediscono e si acquista esperienza, si scorgono gli effetti più remoti di certe linee di condotta intorno al carattere dell'individuo, ed al bene generale; e allora le virtù personali venendo entro la cerchia della pubblica opinione, ricevono lode, e le opposte vengono biasimate. Ma nelle nazioni meno civili la ragione sovente erra, e molti cattivi costumi e basse superstizioni vengono nella stessa cerchia; ed in conseguenza sono stimate come alte virtù, e la loro infrazione come enormi delitti.

Le facoltà morali sono in generale stimate, e giustamente come molto superiori alle potenze intellettuali. Ma dobbiamo sempre aver presente che l'attività della mente nel richiamare con vivacità le passate impressioni è una delle basi fondamentali sebbene secondarie della coscienza. Questo fatto somministra l'argomento più forte per educare e stimolare con ogni possibile mezzo le facoltà intellettuali di ogni creatura umana. Senza dubbio un uomo di mente torpida, qualora le sue affezioni e simpatie sociali siano bene sviluppate, sarà indotto a compiere buone azioni, e può avere una coscienza pienamente sensitiva. Ma qualunque cosa che renda l'immaginazione degli uomini più viva e rinforzi l'abito del ricordare e del comparare le passate impressioni, ren-

derà la coscienza più sensitiva, e può anche compensare fino a un certo punto gli affetti e le simpatie sociali più deboli.

La natura morale dell'uomo è giunta al più alto livello finora ottenuto, in parte pel progresso delle forze del ragionamento ed in conseguenza di una giusta opinione pubblica, ma specialmente per ciò che le simpatie sono divenute più dolci e più estesamente diffuse per gli effetti dell'abitudine, dell'esempio, dell'istruzione e della riflessione. Non è improbabile che le tendenze virtuose, mercè una lunga pratica, possano essere ereditate. Nelle razze più incivilite, il convincimento dell'esistenza di una Divinità ogniveggente ha avuto un'azione potente sul progresso della moralità. Infine l'uomo non accetta più la lode o il biasimo del suo simile come guida principale, sebbene pochi sfuggano a questa azione, ma le sue convinzioni abituali governate dalla ragione gli somministrano la regola più sicura. Allora la sua coscienza diviene il suo giudice e mentore supremo. Nondimeno il primo fondamento o la prima origine del senso morale si basa sugli istinti sociali, compresa la simpatia; e questi istinti senza dubbio vennero primieramente acquistati; come nel caso degli animali sottostanti, per opera della scelta naturale.

La credenza in Dio è stata sovente posta come non solo la più grande ma anche la più compiuta di tutte le distinzioni fra l'uomo e gli animali sottostanti. È tuttavia impossibile, come abbiamo veduto, asserire che questa credenza sia innata od istintiva nell'uomo. D'altra parte una credenza in agenti spirituali onnipotenti sembra essere universale; e da quanto pare deriva da un notevole progresso nelle potenze di ragionamento dell'uomo, e da un ancor più grande progresso delle sue facoltà immaginative, la curiosità e la meraviglia. So che l'asserita credenza istintiva in Dio è stata addotta da molte persone come un argomento per la sua esistenza. Ma questo è un argomento ardito, perchè saremmo così obbligati a credere nell'esistenza di molli spiriti crudeli e maligni, che posseggono appena un po' più di potere dell'uomo; perchè la credenza in essi è molto più generale che non quella in una Divinità benefica. L'idea di un benefico ed universale Creatore dell'universo non sembra nascere nella mente dell'uomo, finchè questa non siasi elevata per una lunga e continua cultura. }} }

Colui il quale crede che l'uomo proceda da qualche forma bassamente organizzata, chiederà naturalmente come questo possa stare colla credenza nell'immortalità dell'anima. Le razze barbare dell'uomo, come ha dimostrato sir J. Lubbock, non hanno una chiara credenza di tal sorta, ma gli argomenti derivati dalle primitive credenze dei selvaggi non hanno, come abbiamo veduto testè, che poco o nessun valore. Poche persone provano qualche ansietà per l'impossibilità di determinare in quale preciso periodo nello sviluppo dell'individuo, dalla prima traccia della minuta vescicola germinale al bambino prima o dopo la nascita,

l'uomo divenga una creatura immortale; e non vi può essere nessuna più grande causa di ansietà, perchè non è possibile determinare il periodo nella scala organica gradatamente ascendente (1).

Sono persuaso che le conclusioni a cui sono giunto in questo lavoro saranno da taluno segnalate come grandemente irreligiose; ma colui che le segnalerà è obbligato di dimostrare perchè sia più irreligioso spiegare l'origine dell'uomo come una specie distinta che discenda da qualche forma più bassa, mercè le leggi di variazione e la scelta naturale, che spiegare la nascita dell'individuo mercè le leggi della riproduzione ordinaria. La nascita tanto della specie come dell'individuo sono parimente parti di quella grande fila di avvenimenti che le nostre menti rifiutano di accettare come l'effetto cieco del caso. L'intelletto si rivolta ad una tale conclusione, sia che possiamo o no credere che ogni lieve variazione di struttura, — l'unione di ogni coppia in matrimonio, — la disseminazione d'ogni seme, — ed altri cosiffatti eventi, siano stati tutti ordinati per qualche scopo speciale.

La scelta sessuale è stata estesamente trattata in questo volume, perchè, siccome ho cercato di dimostrare, essa ha avuto una parte importante nella storia del mondo organico. Siccome in ogni capitolo si è fatto un riassunto, sarebbe qui superfluo aggiungere un particolareggiato sommario. So bene che molte cose rimangono ancora dubbie, ma ho cercato di dare una buona veduta di tutto il complesso. Nelle divisioni più basse del regno animale, la scelta sessuale sembra non aver operato nulla: certi animali sono spesso attaccati per tutta la vita allo stesso luogo, od hanno i due sessi riuniti nello stesso individuo, o ciò che è ancor più importante le loro facoltà percettive ed intellettuali non sono sufficientemente avanzate da permettere sensi di amore e di gelosia, o l'esercizio di una scelta. Tuttavia quando veniamo agli artropodi ed ai vertebrati, anche delle classi più basse di questi due grandi sottoregni, la scelta sessuale ha avuto gran parte, e merita di essere notato che qui noi troviamo le facoltà intellettuali sviluppate, ma in due linee distintissime, al più alto livello, cioè negli imenotteri (formiche, api, ecc.), fra gli artropodi e nei mammiferi, compreso l'uomo, fra i vertebrati.

Nelle classi più distinte del regno animale, nei mammiferi, negli uccelli, nei rettili, nei pesci, negli insetti, ed anche nei crostacei, le differenze fra i sessi seguono quasi esattamente le medesime regole. I maschi sono quasi sempre gli amanti conquistatori, ed essi soli sono forniti di armi speciali per combattere coi loro rivali. In generale sono più forti e più grandi che non le femmine, e son forniti delle qualità richieste di coraggio e d'indole bellicosa. Sono muniti, sia

(1) Il rev. J. A. PICTON ha scritto una discussione per questo riguardo nelle sue *New Theories and the Old Faith*, 1870.

esclusivamente o in grado molto più alto che non le femmine, di organi che producono musica vocale o strumentale, e ghiandole odorifere. Sono ornati di appendici infinitamente svariate, e dei più vivaci e brillanti colori, spesso disposti in foggie eleganti, mentre le femmine rimangono disadorne. Quando i sessi differiscono in strutture più importanti, si è il maschio quello che è fornito di organi speciali dei sensi per rintracciare la femmina, di organi locomotori per raggiungerla e sovente di organi di prensione per tenerla ferma. Queste varie strutture per assicurarsi della femmina o per allettarla sovente si sviluppano nel maschio durante una parte sola dell'anno, vale a dire nella stagione delle nozze. In molti casi sono stati trasmessi in un grado più o meno grande alle femmine; e in quest'ultimo caso appaiono in esse come semplici rudimenti. Vengono perduti dai maschi in seguito alla castrazione. In generale non si sviluppano nel maschio durante la prima gioventù, ma appaiono un po' prima dell'età della riproduzione. Quindi nella maggior parte dei casi i giovani dei due sessi si somigliano; e la femmina somiglia per tutta la vita alla sua prole giovane. In quasi ogni grande classe si presentano alcuni pochi casi anomali nei quali vi è stata una trasposizione quasi compiuta dei caratteri propri ai due sessi; assumendo le femmine caratteri che appartengono propriamente ai maschi. Questa sorprendente uniformità nelle leggi che regolano le differenze fra i sessi in tante, e tanto separate classi, si comprende se ammettiamo l'azione in tutte le più alte divisioni del regno animale di una causa comune, cioè la scelta sessuale.

La scelta sessuale dipende dalla riuscita d'individui rispetto ad altri dello stesso sesso in relazione colla propagazione delle specie; mentre la scelta naturale dipende dalla riuscita dei due sessi, in tutte le età, in relazione colle condizioni generali della vita. La lotta sessuale è di due sorta: una è la lotta fra individui dello stesso sesso, generalmente del sesso maschile, onde scacciare od uccidere i rivali, le femmine rimanendo passive; mentre nell'altra, la lotta è pure fra individui dello stesso sesso onde allettare od eccitare quelli del sesso opposto, in generale le femmine, che non sono più passive, ma scelgono i compagni più piacevoli. Quest'ultima sorta di scelta è intimamente analoga a quella che l'uomo compie inconsapevolmente, sebbene efficacemente, nei suoi prodotti domestici, quando per un tempo lungo continua a scegliere gli individui più belli e più utili, senza nessun desiderio di modificare la razza.

Le leggi di eredità determinano se i caratteri acquistati mercè la scelta sessuale di ogni sesso saranno trasmessi allo stesso sesso, ovvero ai due sessi; come pure all'età in cui saranno sviluppati. Sembra che le variazioni le quali vengono tardi nella vita sono comunemente trasmesse ad un solo e medesimo sesso. La variabilità è la base necessaria dell'azione della scelta, ed è al tutto indipendente da quella. Quindi segue da ciò che le variazioni della medesima natura generale si sono vantaggiate e si sono accumulate mercè la scelta sessuale in relazione

colla propagazione della specie, e mercè la scelta naturale in relazione cogli scopi generali della vita. Quindi i caratteri sessuali secondari, quando vengono ugualmente trasmessi ai due sessi, possono essere distinti dai caratteri specifici ordinari solo col lume dell'analogia. Le modificazioni acquistate mercè la scelta sessuale sono spesso così fortemente pronunciate, che i due sessi sono stati di frequente classificati come specie distinte, o anche come generi distinti. Cosiffatte differenze fortemente spiccate debbono in qualche modo essere importantissime; e sappiamo che in certi casi sono state acquistate non solo a prezzo di qualche inconveniente, ma col rischio di attuale pericolo.

La credenza nel potere della scelta sessuale riposa principalmente sulle seguenti considerazioni. I caratteri che abbiamo ogni miglior ragione per supporre siano stati acquistati in tal modo sono limitati ad un sesso; e questo solo rende probabile che in certo modo abbiano relazione coll'atto della riproduzione. Questi caratteri in un numero infinito di casi si sviluppano pienamente solo all'età adulta; e sovente solo durante una parte dell'anno, che è sempre la stagione delle nozze. I maschi (lasciando in disparte alcuni pochi casi eccezionali) sono più attivi nel corteggiamento; sono i meglio armati, e sono resi in varii modi i più attraenti. Giova osservare specialmente che i maschi spiegano le loro attrattive con gran cura in presenza delle femmine; e che raramente o mai ne fanno pompa tranne nella stagione degli amori. Non si può credere che tutta questa mostra possa non avere uno scopo. Infine abbiamo prove distinte in alcuni quadrupedi ed uccelli che gli individui di un sesso possono provare una forte antipatia o preferenza per certi individui del sesso opposto.

Tenendo presenti alla mente questi fatti, e non dimenticando i risultamenti spiccati della scelta inconsapevole operata dall'uomo, mi pare quasi certo che se gli individui di un sesso durante una lunga serie di generazioni preferissero di unirsi con certi individui dell'altro sesso, caratterizzati in qualche modo particolare, la prole andrebbe lentamente ma sicuramente modificandosi nello stesso modo. Non ho cercato di nascondere che, tranne quando i maschi sono più numerosi che non le femmine, o quando prevale la poligamia, è dubbio il modo in cui i maschi più attraenti riescono a lasciare un maggior numero di figli per ereditare la loro superiorità negli ornamenti o in altre attrattive che non i maschi meno belli; ma ho dimostrato che ciò viene operato probabilmente dalle femmine — specialmente da quelle femmine più robuste che sono pronte per la riproduzione prima delle altre, e che preferiscono i maschi non solo più attraenti, ma anche i più robusti e vittoriosi.

Sebbene abbiamo una qualche certa prova che gli uccelli apprezzano gli oggetti belli e brillanti, come le Clamidere dell'Australia, e quantunque apprezzino certamente la potenza del canto, tuttavia confesso pienamente che è un fatto meraviglioso questo che le femmine di molti uccelli e di alcuni mammiferi siano

forniti di sufficiente gusto per ciò che da quanto pare è stato effettuato dalla scelta sessuale; e questo è anche più sorprendente nel caso dei rettili, dei pesci e degli insetti. Ma noi in realtà non conosciamo che pochissimo intorno all'intelligenza degli animali sottostanti. Non si può supporre che i maschi degli uccelli di paradiso o dei pavoni, per esempio, avrebbero tanta cura di sollevare, allargare e far vibrare le loro belle piume agli occhi della femmine senza uno scopo speciale. Possiamo ricordare il fatto riferito da una eccellente autorità in uno dei primi capitoli, cioè, che varie pavonesse, quando furono separate da un maschio loro preferito, rimasero vedove per una intera stagione piuttosto che accoppiarsi con un altro maschio.

Nondimeno non conosco nella storia naturale un fatto più meraviglioso di quello che la femmina dell'Argo possa apprezzare la squisita sfumatura degli ornamenti ad occhio e l'elegante modello delle penne delle ali del maschio. Colui il quale crede che il maschio sia stato creato come esiste oggi, deve riconoscere che le grandi piume, che impediscono alle ali di volare, e che, come le penne primarie, sono spiegate in un modo al tutto particolare a questa sola specie durante l'atto del corteggiamento, ed in nessun altro tempo, gli furono state date per servir di ornamento. Se questo è il caso egli deve pure ammettere che la femmina venne creata e fornita della facoltà di apprezzare cosiffatti ornamenti. Io differisco solo in ciò che credo che il maschio del fagiano Argo acquistò gradatamente la sua bellezza, per ciò che le femmine ebbero preferito per lo spazio di molte generazioni i maschi meglio ornati; la facoltà estetica delle femmine avendo progredito per l'esercizio o l'abitudine nello stesso modo come il nostro proprio gusto è andato gradatamente migliorando. Nel maschio, fortunatamente pel fatto che alcune poche penne non sono state modificate, possiamo vedere distintamente in qual modo certe semplici macchie con una lieve ombreggiatura fulva da un lato possano essersi sviluppate per piccoli e graduati stadi in meravigliosi ornamenti ad occhio; ed è probabile che vennero attualmente in tal modo sviluppate.

Chiunque ammetta il principio di evoluzione, e tuttavia senta grande difficoltà ad ammettere che le femmine dei mammiferi, degli uccelli, dei rettili e dei pesci possano avere acquistato l'alto livello di gusto che si può dedurre dalla bellezza dei maschi, e che coincide in generale col nostro proprio gusto, rifletterà che in ogni membro delle serie dei vertebrati le cellule nervose del cervello sono i germogli diretti di quelle possedute dal progenitore comune di tutto il gruppo. In tal modo diviene intelligibile che il cervello e le facoltà mentali possano essere in condizioni consimili di un corso quasi uguale di sviluppo, ed in conseguenza di compiere quasi le medesime funzioni.

Il lettore che si è dato la pena di scorrere i vari capitoli dedicati alla scelta sessuale, potrà giudicare fin a qual punto le conclusioni cui sono giunto siano

sostenute da sufficienti prove. Se accetta queste conclusioni, egli può, credo, estenderle con certezza al genere umano; ma sarebbe qui superfluo ripetere ciò che ho detto in fine sul modo in cui la scelta sessuale ha da quanto pare operato tanto dal lato del maschio quanto da quello della femmina, facendo in guisa che i due sessi differiscano nell'uomo tanto nel corpo quanto nella mente, e le varie razze differiscano fra loro nei vari caratteri, come dai loro antichi e bassamente organizzati progenitori.

Colui il quale ammette il principio della scelta sessuale, sarà indotto alla notevole conclusione che il sistema cerebrale non solo regola la maggior parte delle funzioni esistenti del corpo, ma ha una azione indiretta sul progressivo sviluppo di varie strutture corporali e di certe qualità mentali. Il coraggio, l'indole bellicosa, la perseveranza, la forza e la mole del corpo, le armi di ogni sorta, gli organi musicali, tanto vocali quanto strumentali, i colori vivaci, le strisce e le macchie, le appendici adornanti, sono state indirettamente acquistate da un sesso o dall'altro, dall'azione dell'amore e della gelosia, mercè l'apprezzamento del bello nel suono, nel colore o nella forma, e mercè l'esercizio di una scelta; e queste potenze della mente dipendono evidentemente dallo sviluppo del sistema cerebrale.

L'uomo investiga scrupolosamente il carattere e la genealogia dei suoi cavalli, del suo bestiame, e dei suoi cani prima di accoppiarli; ma quando si tratta del suo proprio matrimonio raramente o non mai si prende tutta questa cura. Egli è spinto quasi dagli stessi motivi come gli animali sottostanti quando son lasciati liberi nella scelta, sebbene egli sia tanto superiore a quelli da apprezzare moltissimo le virtù e le grazie della mente. D'altra parte la ricchezza e il grado soltanto lo attirano grandemente. Tuttavia egli potrebbe colla scelta fare alcunchè non solo per la costituzione corporale dei suoi figli, ma anche per le loro facoltà intellettuali e morali. I due sessi dovrebbero star lontani dal matrimonio qualora fossero in un qualsiasi evidente grado deboli di corpo o di mente; ma queste speranze sono utopie e non si compiranno mai neppure in parte finchè le leggi di eredità non siano pienamente note. Chiunque coopererà a questo intento renderà un buon servizio. Quando i principii della razza e dell'eredità fossero meglio compresi, non udremmo certi membri ignoranti della nostra legislatura respingere disdegnosamente un progetto per accertarsi con mezzi agevoli se i matrimoni fra consanguinei siano o no di danno per l'uomo.

Il progresso della prosperità del genere umano è un intricatissimo problema; tutti quelli che non possono evitare una grande povertà pei loro figli dovrebbero astenersi dal matrimonio, perchè la povertà non è soltanto un gran male, ma tende ad aumentarsi producendo la negligenza nel matrimonio. D'altra parte, come ha notato il sig. Galton, se i prudenti si astengono dal matrimonio, mentre

i negligenti si sposano, i membri inferiori della società tenderanno a soppiantare i membri migliori. L'uomo come qualunque altro animale, ha senza dubbio progredito fino alla sua condizione attuale mercè una lotta per l'esistenza frutto del suo rapido moltiplicarsi; e se egli deve progredire ed elevarsi ancora di più, deve andar soggetto ad una dura lotta. Altrimenti egli in breve cadrebbe nell'indolenza, e gli uomini altamente dotati non riuscirebbero meglio nella battaglia della vita che non i meno bene dotati. Quindi la nostra media naturale di accrescimento, sebbene produca molti mali evidenti, non deve essere per nessun mezzo molto diminuita. Vi deve essere aperto pieno contrasto per tutti gli uomini; e le leggi e i costumi non debbono impedire i più abili dal riuscire meglio e dall'allevare un numero più grande di figli. Per quanto importante la lotta per l'esistenza sia stata e sia ancora, tuttavia per quello che concerne la parte più elevata dell'umana natura, v'hanno altri agenti più importanti. Perchè le qualità morali hanno progredito, sia direttamente od indirettamente, molto più per opera degli effetti dell'uso, delle potenze del ragionamento, dell'istruzione, della religione, ecc., che non per opera della scelta naturale; sebbene si possano con certezza attribuire a quest'ultimo agente gl'istinti sociali, che somministrano la base dello sviluppo del senso morale.

Mi fa rincrescimento pensare che la principale conclusione a cui sono giunto in quest'opera, cioè che l'uomo sia disceso da qualche forma bassamente organizzata, riescirà sgradevolissima a molte persone. Ma non vi può essere guari dubbio che noi discendiamo dai barbari. Non dimenticherò mai la meraviglia che provai nel vedere la prima volta un gruppo di indigeni della Terra del Fuoco raccolti sopra una selvaggia e scoscesa spiaggia; ma mi venne subito alla mente che tali furono i nostri antenati. Quegli uomini erano al tutto nudi, e imbrattati di pitture; i loro lunghi capelli erano tutti intricati, la loro bocca era contorta dall'eccitamento, ed il loro aspetto era selvaggio, sgomentato e sgradevole. Non avevano quasi nessuna arte, e come gli animali selvatici vivevano di quello di cui potevano impadronirsi; non avevano alcun governo, ed erano senza misericordia per chiunque non fosse stato della loro piccola tribù. Chi abbia veduto un selvaggio nella sua terra nativa non sentirà molta vergogna, se sarà obbligato a riconoscere che il sangue di qualche creatura più umile gli scorre nelle vene. In quanto a me vorrei tanto essere disceso da quella eroica scimmietta che affrontò il suo terribile nemico onde salvare la vita al suo custode; o da quel vecchio babbuino, il quale sceso dal monte, strappò trionfante il suo giovane compagno da una folla attonita di cani — quanto da un selvaggio che si compiace nel torturare i suoi nemici, offre sacrifici di sangue, pratica l'infanticidio senza rimorso, tratta le sue mogli come schiave, non conosce che cosa sia la decenza, ed è invaso da grossolane superstizioni.

L'uomo va scusato di sentire un certo orgoglio per essersi elevato, sebbene

non per propria spinta, all'apice della scala organica; ed il fatto di essere in tal modo salito, invece di esservi stato collocato in origine, può dargli speranza per un destino ancora più elevato in un lontano avvenire. Ma non si tratta qui nè di speranze, nè di timori, ma solo del vero, fin dove la nostra ragione ci permette di scoprirlo. Ho fatto del mio meglio per addurre prove; e dobbiamo riconoscere, per quanto mi sembra, che l'uomo con tutte le sue nobili prerogative, colla simpatia che sente per gli esseri più degradati, colla benevolenza che estende non solo agli altri uomini, ma anche verso la più umile delle creature viventi, col suo intelletto quasi divino che ha penetrato nei movimenti e nella costituzione del sistema solare — con tutte queste alte forze — l'Uomo conserva ancora nella sua corporale impalcatura lo stampo indelebile della sua bassa origine.

FINE

INDICE

A

- ABBOTT, C., intorno alle battaglie delle foche, p. 466.
- ABERCOMBIE, dott., intorno alle malattie del cervello che ledono particolarmente la parola, p. 47.
- ABIPONI, loro usi matrimoniali, p. 558.
- ABORTO, prevalenza della pratica di esso, p. 101.
- ABOU-SIMBEL, caverne di, p. 159.
- ABRAMIDE, proporzione fra i sessi p. 223.
- Acalles*, loro stridulazione, p. 276.
- Acanthodactylus capensis*, differenze sessuali di colore in essi, p. 327.
- Accentor modularis*, p. 437.
- ACCLIMAMENTO, sua differenza nelle differenti razze umane, p. 158.
- ACCRESCIMENTO, media di esso, p. 99; necessità di arrestarlo, p. 102.
- Achetidae*, loro stridulazione, p. 255.
- Acilius sulcatus*, elitra della femmina, 248.
- Acomus*, sviluppo degli sproni nella femmina, p. 412.
- Acridiidae*, loro stridulazione, p. 255, 256, 257; organi stridulanti rudimentali nella femmina, p. 257.
- Actiniae*, colori brillanti di esse, p. 234.
- ADDOMESTICAMENTO, sua azione nel togliere la sterilità agli ibridi, p. 163.
- ADDUTTORE, del quinto metatarso presente nell'uomo, p. 47.
- ADOZIONE dei piccoli di altri animali per parte delle femmine delle scimmie, p. 36.
- AEBY, intorno alla differenza fra il cranio dell'uomo e quello dei quadrumani, pag. 140.
- AFFETTO dei genitori, in parte effetto della scelta naturale, p. 64.
- AFFETTO materno, p. 35; manifestato dagli animali, p. 35; dei genitori e dei figli, effetto in parte della scelta naturale, p. 64; mostrato dagli uccelli in reclusione per certe persone, 317; affetto vicendevole fra gli uccelli, p. 315.
- AFRICA, luogo probabile di nascimento dell'uomo, p. 146; del Sud, sua popolazione incrociata, p. 164; del Sud, conservazione del colore per parte degli Olandesi, p. 176; del Sud, proporzione fra i sessi delle farfalle, p. 224; uso del tatuaggio, p. 534; Settentrionale, pettinatura degli indigeni, p. 535.
- AGASSIZ, L., intorno alla consapevolezza dei cani, p. 63; intorno alla coinci-

- denza delle razze umane colle provincie zoologiche, p. 160; intorno al numero delle specie umane, p. 165; intorno al corteggiamento delle limaccine terrestri, p. 235; intorno allo splendore dei colori nei pesci maschi durante la stagione delle nozze, p. 312; intorno alla protuberanza frontale dei maschi del *Geophagus* e del *Cichla*, p. 312, 316; intorno alle lievi differenze sessuali degli Americani del Sud, p. 523; intorno al tatuaggio sul volto degli indigeni delle Amazzoni, p. 536.
- Agelaius phoeniceus*, p. 382.
- Ageronia feronia*, rumore prodotto da essa, p. 277.
- Agrion*, dimorfismo loro, p. 262.
- Agrion Ramburii*, loro sessi, p. 262.
- AGRIONIDAE, differenze nei sessi, p. 262.
- Agrotis exclamatoris*, p. 266.
- AINOS, loro pelosità, p. 522.
- AIRONE suoi atteggiamenti amorosi, p. 349.
- AIRONI, loro penne decomposte, p. 355; piumaggio di nozze, p. 359, 360; loro piccoli, p. 444; talvolta dimorfici, p. 448; accrescimento continuo delle piume e della cresta in alcuni, p. 449; mutamento di colore in alcuni, p. 459.
- Aiithurus polytimus*, suoi piccoli, p. 452.
- Alca torda*, giovani di essa, p. 450.
- ALCE, p. 472; suo mutamento invernale, p. 505.
- ALCE irlandese, sue corna, p. 479.
- ALCE, suoi combattimenti, p. 466; sue corna, p. 478.
- Alces palmata*, p. 479.
- ALDER e Hancock, intorno ai molluschi nudibranchiati, p. 236.
- ALGEN, intorno alla stridulazione dello *Scolytes*, p. 272.
- ALI, loro differenze nei due sessi delle farfalle e negli imenotteri, p. 251; loro azione nel corteggiamento degli uccelli, p. 368.
- ALLEN, J. A., intorno alla mole relativa nei sessi del *Callorhincus ursinus*, p. 479; intorno all'*Otaria jubata*, p. 484; intorno alle differenze sessuali nel colore dei pipistrelli, p. 497.
- ALLEN, S., intorno ai costumi dell'*Hoplopterus*, p. 336.
- ALLIGATORE, corteggiamento del maschio, p. 197.
- ALLODOLA, proporzione dei sessi, p. 221; femmina che canta, p. 340.
- ALLODOLE attratte da uno specchio, p. 379.
- Almond Tumbler*, mutamento di piumaggio in esso, p. 211.
- AMADAVAT, umor battagliero del maschio, p. 336.
- Amadina Lathamii*, mostra del piumaggio per parte del maschio, p. 368.
- Amadina castanotis*, mostra del piumaggio per parte del maschio, p. 368.
- AMADRIADI, che rivoltano le pietre, p. 60; criniera del maschio p. 484.
- AMAZZONI, farfalle di quella regione, p. 223.
- AMERICA, variazione nei crani degli indigeni, p. 84; grande cerchia degli indigeni, p. 159; pidocchi degli indigeni, p. 160; mancanza generale della barba negli indigeni, p. 523.
- AMERICA del Nord, sue farfalle, p. 223; indigeni di quella regione, donne, cause di contestazioni fra loro, p. 524; indiani, loro nozione intorno alla bellezza delle donne, p. 538.

- AMERICA del Sud, carattere degli indigeni, p. 158; popolazione di alcune parti, p. 164; mucchi di pietre, p. 170; estinzione del cavallo fossile, p. 174; uccelli del deserto, p. 164; lieve differenza sessuale degli indigeni, p. 523; prevalenza dell'infanticidio, p. 551.
- AMERICANI, linguaggi, sovente molto artificiali, p. 87.
- AMERICANI, grande loro cerchia geografica, p. 87; e neri, loro differenze, p. 179; loro avversione pei peli del volto, p. 541; indigeni, loro variabilità, p. 164.
- Ammophila*, intorno alle mandibole di essa, p. 247.
- Ammotragus traghelaphus*, zampe anteriori villose di esso, p. 494, 496.
- AMPELIE, loro differenze sessuali, p. 195.
- AMPHIBIA, loro affinità coi pesci ganoidi, p. 149, 529.
- Amphioxus lanceolatus*, p. 149, 155.
- AMPHIPODA, maschi sessualmente adulti anche da giovani, p. 449.
- AMULETI portati dalle donne, p. 538.
- AMUNOPH III, carattere nero delle sue fattezze, p. 159.
- ANALI, appendici degli insetti, p. 247.
- ANALOGHE, variazioni nel piumaggio degli uccelli, p. 353.
- Anas*, p. 424.
- Anas acuta*, piumaggio del maschio, p. 337.
- Anas boschas*, piumaggio del maschio, p. 337.
- Anas histrionica*, p. 448
- Anastomus oscilans*, sessi e giovani di essi, p. 450; loro piumaggio nuziale bianco, p. 457.
- ANATIDÆ, loro voce, p. 364
- ANATRA comune, sua voce, p. 344; piumaggio di nozze, p. 364; accoppiata con una Volpoca, p. 381; suo piumaggio giovanile, p. 331.
- ANATRA selvatica, differenze sessuali, p. 195; specchio e caratteri maschili, p. 209; si accoppiano con una Volpoca, p. 381.
- ANATRE, cani e gatti riconosciuti da esse, p. 377; selvatiche, divengono poligame in seguito ad un parziale addomesticamento, p. 197.
- Anax junius*, differenze nei sessi, p. 261.
- ANCHE, loro proporzioni, nei soldati e nei marinai, p. 90.
- ANELLIDI, p. 237.
- ANFIBI, p. 155, 318; riproduzione di maschi non adulti, p. 448.
- ANGLO-SASSONI, stima che si fa presso di loro della barba, p. 541.
- ANIMALI, crudeltà dei selvaggi verso di quelli, p. 73.
- Anolis cristatellus*, maschio, sua cresta, p. 234; umor battagliero del maschio, p. 234; borsa gulare di esso, p. 235.
- Anobium tessellatum*, suoni prodotti da esso, p. 276.
- Anser canadensis*, p. 382.
- Anser cygnoides*, p. 381; protuberanza alla base del becco, p. 391.
- Anser hyperboreus*, sua bianchezza, p. 390.
- ANTENNE, munite di cuscinetti nel maschio del Penthe, p. 249.
- Anthidium manicatum*, grosso maschio di esso, p. 251.
- Anthocharis cardamines*, p. 278, 281; differenza sessuale nel colore, p. 281.
- Anthocharis sara*, p. 281.
- Anthophora acervorum*, grosso maschio di esso, p. 251.

- Anthophora retusa*, differenza fra i sessi, p. 263.
- ANTHROPIDÆ, p. 143.
- Anthus*, sue mute, p. 360.
- ANTIGUA, osservazioni del dott. Nicholson intorno alla febbre gialla in quella regione, p. 178.
- Antilocapra americana*, sue corna, p. 208, 469.
- ANTILOPE dalle corna biforcute, sue corna, 208.
- Antilope bezoartica*, femmine munite di corna, p. 470, 471; indiana, differenza sessuale nel colore, p. 499.
- Antilope Dorcas* ed *euchore*, p. 473; sue corna, p. 473.
- Antilope montana*, canini rudimentali nel maschio giovane, p. 478.
- Antilope niger*, *sing-sing*, *caama* e *gorgon*, differenze sessuali nel colore, p. 500.
- Antilope oreas*, sviluppo delle corna, p. 209; differenze sessuali nel colore, p. 209.
- Antilope saiga*, suoi costumi poligami, p. 194.
- Antilope strepsiceros*, sue corna, p. 194.
- Antilope subgutturosa*, mancanza dei sacchi lagrimali, p. 493.
- ANTILOPI, generalmente poligame, 194; loro corna, p. 208, 469; denti canini in alcuni maschi, p. 467; uso delle corna, p. 473; creste dorsali, p. 494; loro gioiatura, p. 495; mutamento invernale di due specie, p. 505; macchie particolari, p. 505.
- ANTIPATIA mostrata dagli uccelli in reclusione verso certe persone, p. 379.
- ANULOSI, p. 237
- ANURA, p. 320.
- Apatania muliebris*, maschio ignoto, p. 228.
- Apathus*, differenza fra i sessi, p. 263.
- Apatura Iris*, p. 277.
- API, p. 59; distruzione dei maschi e delle regine da esse, p. 65; cestini per poline ed aculei, p. 116; femmine, loro caratteri sessuali secondari, p. 185; differenze dei sessi in esse, p. 263.
- Apis mellifica*, suo maschio grosso, p. 251.
- APLACENTALI, p. 148.
- APPENDICI anali degli insetti, p. 247.
- APPROVAZIONE, sua azione nell'amore, p. 68, 72, 123, 124.
- APOLLO, statue greche, p. 542.
- APOPLESSIA nel *Cebus Azara*, p. 15.
- Aprosmictus scapulatus*, p. 420.
- ACQUATICI uccelli, frequenza in essi del piumaggio bianco, p. 457.
- AQUILA, giovane cercopiteco salvato dai suoi artigli dal branco, p. 61.
- AQUILA dalla testa bianca, si riproduce in piumaggio giovanile, p. 448.
- AQUILA *chrysaetos*, p. 375.
- AQUILE dorate, nuovi compagni che si trovano, p. 374.
- ARABE donne, loro acconciatura elaborata e particolare, p. 544.
- ARABI, incisioni che si fanno sulle guancie e sulle tempie, p. 534.
- ARACHNIDA, p. 244.
- ARAKHAN, allargamento artificiale della fronte operata dagli indigeni, p. 542.
- ARANCI selvatici sbucciati dalle scimmie, p. 105.
- Aranciata farfalla*, p. 278, 282.

- Arboricola*, giovani di essi, p. 432.
Archeopteryx, p. 149.
 ARCHI, loro uso, p. 170.
 ARCTIIDÆ, loro colori, p. 283.
Ardea asha, *rufescens* e *caerulea*, loro mutamenti di colore, p. 460, 461.
Ardea caerulea, sua riproduzione col piumaggio giovanile, p. 449.
Ardea gularis, suo mutamento di piumaggio, p. 461.
Ardea herodias, atteggiamenti amorosi del maschio, p. 349.
Ardea ludoviciana, età in cui il piumaggio diviene adulto, p. 448; accrescimento continuo della cresta e delle piume nel maschio, p. 449.
Ardea nycticorax, suo grido, p. 338.
Ardeola, giovani, p. 432.
Ardetta, suoi mutamenti di piumaggio, p. 423; suoi colori nei due sessi, p. 423.
 ARGENTEUIL, p. 27.
 ARGO fagiano, p. 353, 369, 425; mostra del piumaggio per parte del maschio, p. 365; sue macchie ad ocelli, p. 394, 399; graduazione dei caratteri in essi, p. 399.
 ARGYLL (duca di), il fabbricare un ordigno è cosa particolare all'uomo, p. 44; intorno alla lotta nell'uomo fra il bene ed il male, p. 80; intorno alla debolezza fisica nell'uomo, p. 116; intorno al primitivo incivilimento dell'uomo; p. 135; intorno al piumaggio del fagiano Argo, p. 365; intorno all'*Urosticte Benjamini*, p. 406; intorno ai nidi degli uccelli, p. 415; intorno alla varietà come oggetto naturale, p. 458.
Argynnis aglaia, coloramento della superficie inferiore, p. 284.
Aricoris epitus, differenze sessuali nelle ali, p. 249.
 ARIETE comune, modo di combattere, p. 472; africano, sua criniera, p. 496; dalla coda grossa, p. 496.
 ARISTOCRAZIA, aumento di bellezza in quella classe di persone, p. 548.
 ARMI adoperate dalle scimmie, p. 43; uso di esse, p. 104; offensive dei maschi, p. 187; dei mammiferi, p. 267.
 ARRESTO di sviluppo, p. 92, 93.
 ARTERIA, effetto della allacciatura, sui canali laterali, p. 89.
 ARTERIE, variazioni nel loro corso, p. 84.
 ARTI praticate dai selvaggi, p. 171.
 ARTROPODI, p. 237.
 ASCENSIONE, incrostazione colorita delle rocce, p. 236.
 ASCIDIA, sua affinità coll'*Amphioxus lanceolatus*, p. 150.
 ASCIDIE, p. 235; colori brillanti di alcune, p. 233.
 ASCIUTTEZZA di clima, sua supposta azione sul colore della pelle, p. 176.
 ASINO, sue variazioni di colore, p. 510.
Asinus, specie asiatica ed africana, p. 510.
Asinus taeniopus, p. 500.
 ATELE, effetti dell'acquavite sopra di esso, p. 15; mancanza del pollice in esso, pag. 106.
Atele belzebù, sue orecchie, p. 23.
Atele marginatus, colore del collare, p. 500; peli che ha sul capo, p. 500; intorno ad un tacchino riconosciuto da un cane, p. 379; intorno alla scelta di un compagno operata dalle femmine degli uccelli, p. 378.

- Ateuchus*, stridulazione, p. 276.
Ateuchus cicatricosus, suoi costumi, p. 270.
Athalia, proporzioni fra i sessi, p. 227.
 ATTEGGIAMENTI amorosi e balli degli uccelli, p. 249.
 ATTENZIONE, sua manifestazione negli animali, p. 38.
 ATTINIE, loro brillanti colori, p. 233.
 AUDOUIN, V., intorno ad un imenottero parassita in un maschio sedentario, p. 198.
 AUDUBON, J. J., intorno all'indole battagliera degli uccelli, p. 332, 336; intorno al *Tetrao cupido*, p. 337; intorno all'*Ardea nycticorax*, p. 338; intorno alla *Sturnella ludoviciana*, p. 338; intorno agli organi vocali del *Tetrao cupido*, p. 341; intorno al rullo del *Tetrao umbellus*, p. 345; intorno ai suoni prodotti dal succiacapre, p. 345; intorno all'*Ardea herodias* e la *Cathartes jota*, p. 349; intorno ai mutamenti che seguono in primavera in alcune fringille, p. 361; intorno al *Mimus polyglottus*, p. 378; intorno al tacchino, p. 384, 385; intorno alla variazione nel maschio della *Tanagra* rossa, p. 389; intorno ai costumi della *Pyranga aestiva*, p. 416; intorno alle differenze locali nei nidi delle stesse specie di uccelli, p. 418; intorno ai costumi dei picchi, p. 421; intorno alla *Bombycilla carolinensis*, p. 424; intorno alle femmine giovani della *Tanagra aestiva* che acquistano i caratteri mascholini, p. 424; intorno al piumaggio giovanile dei tordi, p. 428; intorno al piumaggio giovanile degli uccelli, p. 429 e seg.; intorno agli uccelli che si riproducono nel piumaggio giovanile, p. 448; intorno all'accrescimento della cresta e delle piume nel maschio dell'*Ardea ludoviciana*, p. 450; intorno al colore di alcune specie di *Ardea*, p. 459; intorno allo specchio del *Mergus cucullatus*, p. 210; intorno al topo muschiato, p. 505.
 AUDUBON e Bachman, intorno alle battaglie degli scoiattoli, p. 465; intorno alla lince del Canada, p. 484.
 AUSTEN, N. L., intorno all'*Anolis cristatellus*, p. 324, 325.
 AUSTRALIA, meticci uccisi dagli indigeni, p. 161; pidocchi degli indigeni, p. 161; l'Australia non è la patria dell'uomo, p. 160; prevalenza dell'infanticidio nelle femmine, p. 554; meridionale, variazione nei crani degli indigeni, p. 88.
 AUSTRALIANI, colore dei neonati, p. 520; altezza relativa dei sessi, p. 521; donne, causa di guerra fra loro, p. 524.
 AVANZAMENTO nella scala organica, di Von Baer, p. 154.
 AVERLE, caratteri dei loro piccoli, p. 428.
 AVOLTOI, scelta di un compagno per parte della femmina, p. 382; loro colori, pag. 457.
 AXIS, cervo, differenza sessuale nel colore di esso, p. 500.
 AYMARAS, loro misure, p. 91; nessun capello bianco in essi, p. 521; mancanza di pelo sulla faccia, p. 523; loro lunga capigliatura, p. 541.
 AZABA, intorno alla proporzione degli uomini e delle donne fra i Guarany, p. 217; intorno alla *Palamedea cornuta*, p. 336; intorno alla barba dei Guarany, p. 521; intorno alle contestazioni per le donne fra i Guarany, p. 524; intorno all'infanticidio, p. 538, 553; intorno al costume di sradicarsi le ciglia e le sopraciglia presso gl'Indiani del Paraguay, p. 541; intorno alla poliandria fra i Guanás, p. 554; il celibato ignoto fra i selvaggi del Sud America, p. 555; intorno alla libertà di divorzio presso i Charruas, p. 558.

B

- BABBAGE, C.**, intorno alla maggior proporzione nelle nascite di femmine illegittime, p. 217.
- BABIRUSSA**, sue zanne, p. 482.
- BABBUINI**, effetti delle bevande spiritose sopra di essi, p. 15; loro orecchie, p. 23; manifestazioni in essi di affetto materno, p. 36; uso che fanno dei sassi e dei bastoni come armi, p. 43; cooperazione reciproca, p. 60; silenzio che serbano nelle spedizioni per saccheggiare, p. 63; diversità nelle loro facoltà mentali, p. 85; loro mani, p. 105; loro costumi, p. 106; variabilità nella loro coda, p. 113; loro apparente poligamia, p. 193; costumi poligami e sociali di essi, p. 551.
- BABBUINO**, adopera una stuoia per ripararsi dal sole, p. 44; manifestazione di memoria per parte di uno di essi, p. 39; protetto dai suoi compagni contro un gastigo da cui era minacciato, p. 62; rabbia provata da uno nel veder leggere, p. 37.
- BABBUINO del Capo**, criniera del maschio, p. 484; Amadriade, criniera del maschio, p. 484.
- BACHMAN**, dott., intorno alla fecondità dei mulatti, p. 162.
- BAER, K. E.**, intorno allo sviluppo embrionale, p. 16.
- BAFFI** nelle scimmie, p. 141.
- BAGEHOT, W.**, intorno alle virtù sociali degli uomini primitivi, p. 73; intorno al valore dell'obbedienza, p. 122; intorno al progresso umano, p. 125; intorno alla persistenza delle tribù selvagge nei tempi classici, p. 174.
- BAILLY**, intorno alle battaglie dei cervi, p. 474; intorno al modo di combattere del buffalo d'Italia, p. 472.
- BAIN, A.**, intorno al sentimento del dovere, p. 57; dalla simpatia nasce l'aiuto scambievolmente, p. 62; intorno alle basi della simpatia, p. 65; intorno all'amore dell'approvazione, p. 68; intorno all'idea della bellezza, p. 544.
- BAIRD, W.**, intorno ad una differenza di colore fra i maschi e le femmine di certi Entozoi, p. 233.
- BAKER**, osservazioni intorno alla proporzione dei sessi nei piccoli dei fagiani, pag. 220.
- BAKER, sir S.**, intorno all'amore degli Arabi per la musica discordante, p. 349; intorno alla differenza sessuale nel colore di una antilope, p. 499; intorno all'elefante ed al rinoceronte che aggrediscono i cavalli bianchi o grigi, p. 503; intorno allo sfiguramento praticato dai neri, p. 504; intorno alle cicatrici sulla fronte e sulle tempie che si praticano nei paesi Arabi, p. 535; intorno alle acconciature del capo degli Africani del Nord, p. 535; intorno alla perforazione del labbro inferiore nelle donne di Latoka, p. 536; intorno ai caratteri distintivi dell'acconciatura del capo nelle tribù dell'Africa australe, p. 536; intorno all'acconciatura delle donne Arabe, p. 544.
- BALENE**, loro pelle nuda, p. 111.
- BALESTRUCCI** che abbandonano i loro piccoli, p. 66.
- BALLI** degli uccelli, p. 349.
- BALLO**, p. 170.

- BALZ del gallo Cedrone, p. 334, 372.
- BAMBINI, legittimi ed illegittimi, proporzione dei sessi, p. 217.
- BANTAM, Sebright, p. 188.
- BANTENG, sue corna, p. 470; sue differenze sessuali nel colore, p. 499.
- BANYAI, suo colore, p. 540.
- BARBA, suo sviluppo nell'uomo, p. 519; sua analogia nell'uomo e nei quadrupedi, p. 521; variazione nel suo sviluppo nelle varie razze umane, p. 522; stima che se ne fa presso le nazioni barbute, p. 541; origine probabile di essa, p. 563.
- BARBAGIANI bianchi, nuovi compagni che si trovano, p. 375.
- BARBARIE primitiva delle nazioni incivilite, p. 134.
- BARBE filamentose delle penne degli uccelli, p. 353.
- BARBE delle scimmie, p. 141; dei mammiferi, p. 494.
- BARCHETTE, uso di esse, p. 104, 171.
- BARR, intorno alla preferenza sessuale dei cani, p. 487.
- BARRINGTON Daines, intorno al linguaggio degli uccelli, p. 45; intorno al chiocciare della gallina, p. 338; intorno allo scopo del canto negli uccelli, p. 339; intorno al canto nelle femmine degli uccelli, p. 340; intorno alla imitazione del canto di altri uccelli per parte degli uccelli, p. 341; intorno ai muscoli della laringe degli uccelli cantatori, p. 341; intorno alla mancanza della facoltà del canto nelle femmine degli uccelli, p. 413.
- BARROW, intorno all'uccello vedova, p. 369.
- BARTLETT, A. D., intorno al Tragopan, p. 196; intorno allo sviluppo degli sproni nel *Crossoptilon auritum*, p. 196; intorno alle battaglie dei maschi del *Plectropterus gambensis*, p. 335; intorno al ciuffo, p. 359; intorno alla mostra che fanno di loro stessi gli uccelli maschi, p. 368; intorno alla mostra del piumaggio nel maschio del *Polyplectron*, p. 368; intorno al *Crossoptilon auritum* ed al *Phasianus Wallichii*, p. 367; intorno ai costumi del *Lophophorus*, p. 385; intorno al colore della bocca nel *Buceros bicornis*, p. 390; intorno all'incubazione del casoaro, p. 441; intorno al buffalo del Capo, p. 473; intorno all'uso delle corna delle antilopi, p. 473; intorno al combattimento dei facoceri, p. 484; intorno all'*Ammotragus tragelaphus*, p. 494; intorno ai colori del *Cercopithecus cephus*, p. 500; intorno ai colori della faccia delle scimmie, p. 513; intorno alle superficie nude delle scimmie, p. 560.
- BARTRAM, intorno al corteggiamento dell'alligatore maschio, p. 322.
- BASCO, linguaggio artificialissimo, p. 49.
- BATE, C. S., intorno alla maggior attività nel maschio dei crostacei, p. 197; intorno alle proporzioni dei sessi nei granchi, 229; intorno alle chele dei crostacei, p. 238; intorno alla mole relativa dei sessi nei crostacei, p. 239; intorno ai colori dei crostacei, 243.
- BATES, H. W., intorno alla variazione nella forma del capo degli indigeni delle Amazzoni, p. 86; intorno alla proporzione dei sessi fra le farfalle delle Amazzoni, p. 223; intorno alle differenze sessuali nelle ali delle farfalle, p. 249; intorno al grillo campestre, p. 255; intorno al *Pyrodes pulcherrimus*, p. 264; intorno alle corna dei coleotteri lamellicorni, p. 267, 268; intorno ai colori delle *Epicaliae*, ecc., p. 278; intorno alla colorazione delle farfalle dei tro-

- pici, p. 280; intorno alla variabilità del *Papilio Sesostris* e *Childrenae*, p. 287; intorno alle farfalle maschi e femmine che abitano diverse regioni, p. 288; intorno alla imitazione; p. 293; intorno al bruco di una sfinge, p. 296; intorno agli organi vocali dell'uccello ombrello, p. 343; intorno ai tucani, p. 456; intorno al *Brachyurus calvus*, p. 512.
- BATOKAS, loro uso di strapparsi i due denti incisivi superiori, p. 535.
- BATRACI, ardore del maschio, p. 320.
- BATTAGLIA (legge di), p. 135; fra i coleotteri, p. 269; fra gli uccelli, p. 334; fra i mammiferi, p. 467 e *seg.*; nell'uomo p. 524.
- BECCACCIA, suo colore, p. 455.
- BECCACCINI, arrivo del maschio prima della femmina, p. 189; indole battagliera del maschio, p. 332; loro doppia muta, p. 333.
- BECCACCINO dipinto, sessi e giovani, p. 440.
- BECCACCINO, suono che produce, p. 346; sua colorazione, p. 456.
- BECCHINI, coleotteri, loro stridulazione, p. 272.
- BECC-IN-CROCE, caratteri dei giovani, p. 428.
- BECCO, differenza sessuale nella forma di esso, p. 33; nel colore, p. 352.
- BECCO degli uccelli, colore brillante di esso, p. 456.
- BECHSTRIN, intorno alle femmine degli uccelli che scelgono per compagni i migliori cantatori fra i maschi, p. 339; intorno alla rivalità nei cantatori, p. 340; intorno al canto delle femmine degli uccelli, p. 340; intorno agli uccelli che imparano il canto di altri uccelli, p. 340; intorno all'accoppiamento del canarino col lucarino, p. 382; intorno ad una sottovarietà del piccione Monck, p. 392; intorno alle galline munite di sproni, p. 412.
- BEDDOE, dott., intorno alle cause della differenza di statura, p. 88.
- BELGIO, antichi abitanti di esso, p. 173.
- BELL, T., intorno alla proporzione numerica dei sessi nelle talpe, p. 220; intorno alle salamandre acquaiuole, p. 319; intorno alla differenza nella colorazione dei sessi nella *Zootoca vivipara*, p. 327; intorno al gracidare della rana, p. 321; intorno alle battaglie delle talpe, p. 465.
- BELLEZZA, sentimento di essa negli animali, p. 51; apprezzata dagli uccelli, p. 379; sua azione, p. 534, 536; variabilità nel concetto di essa, p. 557.
- BELLO, gusto del bello negli uccelli, p. 377; nei quadrumani, p. 504.
- BENEVOLENZA manifestata dagli uccelli, p. 377.
- BENNETT, A. W., intorno ai costumi del *Dromoeus irroratus*, p. 442.
- BENNETT, dott., intorno agli uccelli di paradiso, p. 364.
- Bernicla antarctica*, suoi colori, p. 457.
- BERRETTO (scimmia dal), p. 141.
- BESTIAME domestico, sue differenze sessuali, loro tardo sviluppo, p. 211; rapido accrescimento di esso nel Sud-America, p. 102; domestico, più chiaro in inverno in Siberia, p. 204; loro corna, p. 208, 471; proporzione numerica dei sessi, p. 219.
- BETTONI, E., intorno alle differenze locali nei nidi degli uccelli in Italia, p. 418.
- BHOTEAS, colore della barba in essi, p. 521.
- Bhringa*, penne della coda a disco, p. 360.
- BIANCHEZZA, ornamento sessuale di alcuni uccelli, p. 459; dei mammiferi che abitano paesi nevosi; p. 505.

- Bibio*, differenze sessuali nel genere, p. 252.
- BICHAT, intorno alla bellezza, p. 544.
- BILE, colorita in molti animali, p. 234.
- BIMANI, p. 140.
- Birgus latro*, suoi costumi, p. 242.
- BIRKBECK, intorno al trovarsi un nuovo compagno per parte dell'aquila reale, p. 375.
- BISCHOFF, prof., intorno al rapporto che esiste fra il cervello dell'uomo e quello dell'urango, p. 14; figura dell'embrione del cane, p. 17; intorno alle circonvoluzioni del cervello nel feto umano, p. 18; intorno alla differenza fra il cranio dell'uomo e quello dei quadrumani, p. 140.
- BISHOP, J., intorno agli organi vocali delle rane, p. 321; intorno agli organi vocali dei corvi, p. 341; intorno alla trachea del *Merganser*, p. 344.
- BISONTE americano, criniera del maschio, p. 484.
- Biziura lobata*, odore di muschio emesso dal maschio, p. 329.
- BLACKWALL, J., intorno al parlare della gazza, p. 48; intorno all'abbandonare che fanno le rondini i loro piccoli, p. 66; intorno alla maggiore attività dei ragni maschi, p. 197; intorno alla proporzione fra i sessi dei ragni, p. 228; intorno alla variazione sessuale nel colore dei ragni, p. 244; intorno ai ragni maschi, p. 244.
- BLAINE, intorno alle affezioni dei cani, p. 486.
- BLAIR, dott., intorno alla facilità a cui van soggetti gli Europei a prendere la febbre gialla, p. 177.
- BLAKE, C. C., intorno alla mascella trovata a La Naulette, p. 96.
- BLAKISTON, cap., intorno al beccaccino americano, p. 347; intorno ai balli del *Tetrao phasianellus*, p. 350.
- BLASIUS, dott., intorno alle specie di uccelli europei, p. 388.
- Bledius taurus*, processi corniformi del maschio, p. 269.
- BLENKIRON, intorno alla preferenza sessuale nei cavalli, 487.
- BLENNI, cresta che si sviluppa sul capo del maschio durante la stagione delle nozze, p. 310.
- Blethisa multipunctata*, sua stridulazione, p. 272.
- BLOCH, intorno alle proporzioni dei sessi nei pesci, p. 222.
- BLUMENBACH, intorno all'uomo, p. 86; intorno alla grande mole delle cavità nasali negli indigeni d'America, p. 91; intorno alla posizione dell'uomo, p. 140; intorno al numero delle specie umane, p. 165.
- BLYTH, E., osservazioni intorno ai corvi indiani, p. 62; intorno alla struttura della mano negli ilobati, p. 106; intorno al riconoscere il sesso nei nidiaeci, p. 448; intorno all'umor battagliero dei maschi della *Gallinula cristata*, p. 331; intorno alla presenza degli sproni nella femmina dell'*Euplocamus erythrophthalmus*, p. 334; intorno alla spatola, p. 344; intorno alla muta dell'*Anthus*, p. 360; intorno alla muta delle starde e dei pivieri, e del *Gallus bankiva*, p. 360; intorno alla *Pernix cristata* delle Indie, p. 389; intorno alle differenze sessuali nel colore degli occhi nei buceri, p. 390; intorno all'*Oriolus melanocephalus*, p. 423; intorno al genere *Ardetta*, p. 424; intorno agli uccelli femmine giovani che acquistano caratteri mascholini, p. 424; intorno al più-maggio giovanile degli uccelli, p. 428; intorno alle specie rappresentanti

- degli uccelli, p. 432; intorno ai giovani della *Turnix*, p. 440; intorno ai giovani anomali del *Lanius rufus* e del *Colymbus glacialis*, p. 446; intorno ai sessi ed ai giovani della passera, p. 447; intorno al dimorfismo di alcuni aironi, p. 448; intorno agli *Oriolus*, che si riproducono in piumaggio giovanile, p. 448; intorno ai sessi ed ai giovani del *Buphus* e dell'*Anastomus*, p. 450; intorno ai giovani della capinera e del merlo, p. 451; intorno ai giovani della *Tanagra rubra*, p. 452; intorno al piumaggio bianco dell'*Anastomus*, p. 457; intorno alle corna dell'*Antilope bezoartica*, p. 458; intorno alle corna delle bovine, p. 470; intorno al modo di combattere dell'*Ovis cycloceros*, p. 472; intorno alla voce dei Gibboni, p. 491; intorno alla cresta di peli del caprone selvatico, p. 494; intorno ai colori della *Portax picta*, p. 500; intorno ai colori dell'*Antilope bezoartica*, p. 499; intorno allo sviluppo delle corna nelle antilopi Koodo e di Derby, p. 500; intorno al colore del cervo Axis, p. 500; intorno alla differenza sessuale del colore nell'*Hylobates hoolock*, p. 500; intorno al cervo porcino, p. 509; intorno alla barba ed alle fedine di una scimmia che divengono bianche invecchiando p. 521.
- BOCCALEPRE comune, colori e nidificazione, p. 419.
- BOITARD e Corbié, intorno alla trasmissione delle particolarità nei piccioni, p. 204; intorno all'antipatia dimostrata da alcune femmine dei piccioni per certi maschi, p. 384.
- BOLD, intorno al canto di un canarino ibrido sterile, p. 339.
- BOMBET, intorno alla variabilità del modello di bellezza in Europa, p. 557.
- BOMBUS, differenze dei sessi fra loro, p. 263.
- BOMBICYDÆ, loro colorazione, p. 282; loro accoppiamento, p. 286.
- Bombycilla carolinensis*, appendici rosse di esse, p. 424.
- Bombyx cynthia*, p. 250; proporzione fra i sessi, p. 223, 226; loro accoppiamento, p. 287.
- Bombyx mori*, differenza di mole fra il bozzolo del maschio e quello della femmina, p. 250; loro accoppiamento, p. 287.
- Bombyx Pernyi*, proporzione fra i sessi di essi, p. 226.
- Bombyx Yamamai*, p. 250; il signor Personnat intorno ad esso, p. 223; proporzione fra i sessi, p. 226.
- BONAPARTE, C. L., intorno alle note di richiamo del tacchino selvatico, p. 344.
- BOND, F., intorno al trovare nuovi compagni per parte dei corvi, p. 374.
- BONER, C., intorno allo sviluppo dei caratteri maschili in una femmina vecchia di camoscio, p. 469; intorno alle corna a pugnali del cervo, p. 474; intorno ai costumi dei cervi maschi, p. 479; intorno all'accoppiamento del cervo, p. 485.
- BOOMERANG, p. 136.
- Boreus hyemalis*, scarsezza di maschi, p. 228.
- BORY St. Vincent, intorno al numero delle specie nell'uomo, p. 165; intorno ai colori del *Labrus pavo*, p. 314.
- Bos gaurus*, sue corna, p. 471.
- Bos primigenius*, p. 466.
- Bos sondaicus*, sue corna, p. 471; suoi colori, p. 499.
- BOTOCUDOS, p. 135; loro sfiguramento delle orecchie e del labbro inferiore, p. 536.

- BOUCHER de Perthes, J. C., intorno all'antichità dell'uomo, p. 8.
- BOURBON, proporzione dei sessi in una specie di *Papilio* di quell'isola, p. 224.
- BOURIEN, intorno ai costumi matrimoniali del selvaggi dell'Arcipelago Malese, pag. 559.
- BOVIDÆ, loro giogaie, p. 486.
- BRACCIA, loro proporzione nei soldati e nei marinai, p. 89; direzione del pelo sopra di esse, p. 142.
- BRACCIA e mani, libero uso di esse, in rapporto colla diminuzione dei canini, p. 109.
- BRACHIOPODA, p. 238.
- BRACHICEFALICA, struttura, sua possibile spiegazione, p. 111.
- Brachyscelus*, secondo paio di antenne nel maschio, p. 244.
- BRACHIURI, p. 241.
- Brachyurus calvus*, faccia scarlatta di esso, p. 513.
- BRAKENRIDGE, dott., intorno all'azione del clima, p. 89.
- BRASILE, cranii trovati nelle caverne di quel paese, p. 159; popolazione, p. 164; compressione del naso per parte degli indigeni, p. 543.
- BRAUBACH, prof., intorno al sentimento quasi religioso di un cane verso il suo padrone, p. 55; intorno alla padronanza di sè, p. 63.
- BRAUER, F., intorno al dimorfismo nei *Neurothemis*, p. 262.
- BREHM, effetti dei liquori inebbrianti sulle scimmie, p. 15; intorno al riconoscere le donne per parte del cinocefalo maschio, p. 15; vendetta presa dalle scimmie, p. 35; manifestazioni di affetto materno per parte delle scimmie e dei babbuini, p. 35; intorno ad un babbuino che adoperava una stuoia per ripararsi dal sole, p. 44; timore istintivo delle scimmie pei serpenti, p. 36; uso dei sassi come proiettili per parte delle scimmie, p. 43; gridi di segnale delle scimmie, p. 47; sentinelle allogate dalle scimmie, p. 60; intorno alla scambievole assistenza degli animali, p. 60; intorno ad un'aquila che aggrediva un giovane cercopiteco, p. 61; babbuini in reclusione che proteggevano uno del loro branco dai gastighi, p. 62; costumi dei babbuini durante le loro depredazioni, p. 63; intorno alla diversità nelle facoltà mentali delle scimmie, p. 85; costumi dei babbuini, p. 106; intorno alla poligamia nei cinocefali e nei cebi, p. 193; intorno alla proporzione numerica dei sessi negli uccelli, p. 220; danze amorose del fagiano di monte, p. 334; intorno alla *Palamedea cornuta*, p. 336; intorno ai costumi del fagiano di monte, p. 372; intorno al ritrovarsi nuovi compagni per parte degli uccelli; intorno ai combattimenti dei cinghiali selvatici, p. 481; costumi del *Cynocephalus hama-dryas*, p. 551.
- BRENT, corteggiamento dei polli, p. 383.
- BESLAVIA, proporzione numerica nelle nascite dei maschi e delle femmine, p. 216.
- BRIDGMAN, Laura, p. 47.
- BRETTONI antichi, pratica del tatuaggio per parte di essi, p. 535.
- BROCA, prof., intorno alla presenza del forame sopra-condiloideo nell'omero umano, p. 27; capacità dei cranii parigini nei differenti periodi, p. 110; azione della scelta naturale; p. 114; intorno all'ibridismo nell'uomo, p. 161; avanzi umani provenienti da Les Eyzies, p. 173; intorno alla causa delle differenze fra gli Europei e gli Indi, p. 175.

- BRODIE, sir B., origine del senso morale nell'uomo, p. 58.
- BRONN, H. G., intorno alla copula degli insetti di specie distinte, p. 247.
- BRONZO, l'uomo di quel periodo in Europa, p. 120.
- BROWN, R., sentinelle delle foche, generalmente femmine, p. 60; battaglie delle foche, p. 466; narvali, p. 467; intorno alla mancanza accidentale delle difese nelle femmine dei trichechi, p. 467; intorno alla cistofora crestata, p. 492; intorno ai colori dei sessi nella *Phoca groenlandica*, p. 498; intorno all'apprezzamento della musica per parte delle foche, p. 530; piante adoperate per filtri amorosi dalle donne dell'America del Nord, p. 538.
- BROWN-SÉQUARD, dott., intorno agli effetti creditati delle operazioni sopra i porcellini di Guinea, p. 563.
- BRUCE, uso delle difese dell'elefante, p. 471.
- BRUCHI, loro colori brillanti, p. 296.
- BRULERIE (P. de la), costumi dell'*Ateuchus cicatricosus*, p. 270; stridulazione dell'*Ateuchus*, p. 276.
- BRÜNNICH, varietà screziata di corvi imperiali delle isole Feroe, pag. 389.
- BRUTTEZZA, detta consistere nella rassomiglianza con qualche animale sottostante, pag. 544.
- BRYANT, cap., corteggiamento del *Callorhinus ursinus*, p. 485.
- Bubas bison*, sporgenza toracica di esso, p. 268.
- Bucephalus capensis*, differenza fra i sessi nel colore, p. 322.
- BUCERI, differenza sessuale nei colori degli occhi, p. 391; loro nidificazione ed incubazione, p. 417.
- Buceros bicornis*, sue differenze sessuali nel coloramento dell'elmo, del becco e della bocca, p. 391.
- Buceros corrugatus*, differenza sessuale nel becco, p. 352.
- BÜCHNER, L., intorno all'origine dell'uomo, p. 9; intorno alla mancanza di consapevolezza ecc. nei selvaggi più bassi, p. 51; intorno allo adoperare il piede umano come organo di prensione, p. 107; intorno al modo di camminare delle scimmie, p. 107.
- BUCKLAND, F., proporzione numerica dei sessi della trota, p. 222; intorno alla *Chimaera monstrosa*, p. 310.
- BUCKLAND, W., complessità dei crinoidi, p. 50.
- BUCKLER, W., proporzione fra i sessi dei lepidotteri allevati da esso, p. 226.
- BUCKINGHAM (provincia di), proporzione numerica nelle nascite dei maschi e delle femmine, p. 216.
- Bucorax abyssinicus*, rigonfiamento delle caruncole del maschio durante il corteggiamento, p. 352.
- Budytes Raii*, p. 189.
- BUFFALO del Capo, p. 473.
- BUFFALO indiano, sue corna, p. 471.
- BUFFALO italiano, suo modo di combattere, p. 472.
- BUFFON, intorno al numero delle specie umane, p. 165.
- BUIST, R., proporzione fra i sessi del salmone, p. 222; indole battagliera del salmone maschio, p. 304.
- BULBUL, indole battagliera del maschio, p. 331; mostra delle copritrici inferiori della coda, per parte del maschio, p. 368.

- BUCOI, due giovani che aggrediscono un bue adulto, p. 61; selvatici, loro battaglie, p. 466.
- Buphus coromandus*, sessi e giovani di esso, p. 450; mutamento di colore in essi, pag. 459.
- BURCHELLI, dott., intorno alla zebra, p. 508; strani adornamenti di una donna Bush, p. 537; il celibato ignoto fra i selvaggi del Sud Africa, p. 555; usi matrimoniali delle donne Bush, p. 559.
- BURKE, intorno al numero delle specie dell'uomo, p. 165.
- BURMESI, colore della barba, p. 521.
- BURTON, cap., idee dei neri sulla bellezza della donna, p. 538; intorno ad un ideale generale di bellezza, p. 542.
- BUSH (donna), stravaganti adornamenti di una di esse, p. 537.
- BUSH (donne), loro capelli, p. 159; loro usi matrimoniali, p. 559.
- BUSK, prof. G., intorno alla presenza del forame sopracondiloideo nell'omero umano, p. 26.
- BUTLER, A. G., differenze sessuali nelle ali dell'*Aricoris epitus*, p. 249; coloramento delle specie della *Thecla*, p. 279; somiglianza dell'*Iphia glaucippe* con una foglia, p. 282; disgusto che provano le lucertole e le rane per certe farfalle notturne e certi bruchi, pag. 297.
- BUXTON, C., osservazioni intorno ai papagalli, p. 60; intorno ad un papagallo, pag. 370.

C

- CACATUE, p. 456, 457, 459; nidiacei, p. 378; neri, piumaggio giovanile di essi, p. 431.
- CADENZE musicali, proporzione di esse fra gli animali, p. 530.
- CAFFÈ, amore delle scimmie per esso, p. 15.
- CAFFIRI, cranio loro, presenza di diastema in uno di essi, p. 96.
- CAGNOLINI che imparano dai gatti a ripulirsi il muso, p. 38.
- Cairina moschata*, indole battagliera del maschio, p. 331.
- Callianassa*, sue chele, figurate, p. 239.
- CALLIGRAFIA, si eredita, p. 48.
- Callionymus lyra*, caratteri del maschio, p. 308.
- Callorhinus ursinus*, mole relativa dei due sessi, p. 479; suo corteggiamento, pag. 485.
- CALMUCCHI, loro avversione pei peli sulla faccia, p. 541; loro costumi matrimoniali, p. 559.
- CALORE, suoi supposti effetti, p. 89.
- Calotes nigrilabris*, differenza sessuale nel colore, p. 337.
- CAMBRIDGE, O. Pickard, intorno ai sessi dei ragni, p. 228.
- CAMELO, denti canini del maschio, p. 467.
- CAMPBELL, J., intorno all'Elefante indiano, p. 194; proporzione delle nascite di maschi e di femmine negli harem del Siam, p. 217.
- Campylopterus hemileucurus*, p. 217.
- CANARINI che distinguono le persone, p. 378.
- CANARINO, sua poligamia, p. 196; mutamento di piumaggio dopo la muta,

- p. 211; la femmina sceglie il maschio che canta meglio, p. 338; ibrido sterile di un canarino che cantava, p. 340; scelta di un verdone per parte di un canarina, p. 382; suo accoppiamento con un lucarino, p. 382.
- CANE, esercizio della facoltà di ragionamento, p. 41.
- CANE da cervi, scozzese, mole più grande del maschio, p. 211, 480.
- CANI, che soffrono di febbre terzana, p. 15; loro memoria, p. 39; domestici, loro progresso nelle qualità morali, p. 41; suoni distinti che mandano, p. 43; paralellismo fra l'affetto che porta al padrone ed il sentimento religioso, p. 55; sociabilità del cane, p. 60; simpatia di un cane per un gatto ammalato, p. 62; sua simpatia pel padrone, p. 61; possibile uso dei peli delle zampe anteriori di esso, p. 142; razze di esso, p. 167; loro divergere quando tirano le slitte sul ghiaccio sottile, p. 39; sogni dei cani, p. 39, 119; esercizio delle facoltà di raziocinio, p. 41; loro coscienza, p. 65; proporzione numerica fra le nascite dei maschi e delle femmine, p. 218; affetto sessuale fra individui, p. 486; urlano udendo certe note musicali, p. 530; si rotolano sulle carogne, pag. 493.
- CANESTRINI, G., intorno ai caratteri rudimentali, ed all'origine dell'uomo, p. 9; intorno ai caratteri rudimentali, p. 19; intorno al movimento dell'orecchio nell'uomo, p. 21; variabilità dell'appendice vermiforme della mano nell'uomo, p. 26; divisione anormale dell'osso malare nell'uomo, p. 95; condizioni anormali dell'utero umano, p. 95; persistenza della sutura frontale nell'uomo, p. 95; proporzione fra i sessi dei bachi da seta, p. 323, 225.
- CANINI, denti nell'uomo, p. 96; loro rimpicciolimento nell'uomo, p. 108; loro rimpicciolimento nei cavalli, p. 108; loro scomparsa nei maschi dei ruminanti, p. 108; grandi nei primieri progenitori dell'uomo, p. 151.
- CANINI e corna, sviluppo inverso di essi, p. 477.
- CANTARIDE, differenza di colore nei sessi di una specie, p. 264.
- CANTO degli uccelli maschi, apprezzato dalle femmine, p. 51; manca negli uccelli dal bel piumaggio, p. 367; degli uccelli, p. 413.
- CANTO della cicala e delle folgore, p. 254; della rana arborea, p. 321; degli uccelli, soggetto di esso, p. 338.
- CAPEZZOLI, mancano nei monotremi, p. 152.
- CAPINERA, arrivo del maschio prima della femmina, p. 189; giovani di essa, pag. 451.
- CAPITALE, p. 126.
- CAPITONIDI, colori e nidificazione, p. 418.
- CAPO, sua posizione alterata in conseguenza del portamento eretto dell'uomo, p. 108; pelosità di esso nell'uomo, p. 112; processi del capo nei coleotteri maschi, p. 267; alterazioni artificiali nella forma di esso, p. 542.
- CAPODÒGLIO, battaglie dei maschi, p. 466; grossa testa del maschio, p. 467.
- CAPRA, maschio selvatico, caduta delle corna, p. 472; maschio, odore che emette, p. 492; maschio selvatico, sua cresta di peli, p. 494; Berburna; criniera, giogaia, ecc. del maschio, p. 496; Kemas, differenza sessuale nel colore di essa, p. 499.
- Capra aegagrus*, p. 472; cresta del maschio, p. 494; differenza sessuale nel colore di essa, p. 499.
- CAPRE, loro differenze sessuali nelle corna, p. 204; loro corna, p. 208, 270; dome-

- stiche, sessuali differenze che si sviluppano tardi, p. 211; modo di combattere, p. 472, 473.
- Capreolus Sibiricus subcaudatus*, p. 505.
- CAPRICCIO, comune all'uomo ed agli animali, p. 52.
- Caprimulgus*, rumore prodotto colle ali dai maschi di alcune specie di essi, pag. 345.
- Caprimulgus virginianus*, suo accoppiamento, p. 337.
- CARABICI, colori brillanti di essi, p. 264.
- CARATTERI maschili che si sviluppano nelle femmine, p. 203; naturali, loro artificiale esagerazione nell'uomo, p. 542; secondari sessuali, trasmessi dai due sessi, p. 203.
- CARBONNIER, intorno alla storia naturale del luccio, p. 222; intorno alla relativa mole nei sessi dei pesci, p. 307.
- Carcinutes*, differenze sessuali nel colore di essi, p. 420.
- Carcinus maenas*, p. 240, 241.
- CARDELLINO del Nord America e suoi piccoli, p. 450.
- Carduelis elegans*, differenze sessuali nel becco, p. 330.
- CARESTIE frequenti fra i selvaggi, p. 101.
- CARNIVORI marini, loro costumi poligami, p. 195; differenze sessuali nel colore, pag. 498.
- CARPA, proporzione numerica dei sessi, p. 222.
- CARR, R., intorno al piviere, p. 336.
- CARUNCOLE svantaggiose nei maschi degli uccelli per combattere, p. 370.
- CARUS, prof. V., intorno allo sviluppo delle corna nelle pecore merinos, p. 209.
- CASOARO, sessi e loro incubazione, p. 441.
- CASTITÀ, primiera stima di essa, p. 75.
- CASTOREO, p. 492.
- CASTORI, battaglia dei maschi, p. 465.
- CASTORO, istinto ed intelligenza di esso, p. 33, 34; sua voce, p. 491, 492.
- Casuaris galeatus*, p. 441.
- CATARATTA nel *Cebus Azarae*, p. 15.
- CATARRINE, scimmie, p. 144.
- CATARRO, facilità a contrarlo nel *Cebus Azarae*, p. 15.
- Cathartes aura*, p. 382.
- Cathartes jota*, atteggiamenti amorosi del maschio, p. 350.
- CATLIN, G., intorno allo sviluppo della barba fra gl'Indiani dell'America del Nord, p. 523; intorno alla grande lunghezza dei capelli in alcune tribù del Nord America, p. 541.
- CATON, J. D., intorno allo sviluppo delle corna nel *Cervus virginianus* e *strongyloceros*, p. 208; presenza di tracce di corna nella femmina del Wapiti, p. 469; battaglie dei cervi, p. 474; intorno alla cresta del Wapiti maschio, p. 494; colori del cervo della Virginia, p. 498; differenze sessuali nel colore del Wapiti p. 499; intorno alle macchie del cervo di Virginia, p. 509.
- CAUDALI, vertebre, numero di esse nei macachi e nei babbuini, p. 112; basali delle scimmie incorporate nel corpo, p. 113.
- CAVALLETTE, loro stridulazione, p. 257.
- CAVALLI, sognano, p. 39; loro rapido accrescimento nell'America del Sud, p. 102;

- rimpicciolamento dei denti canini in essi, p. 108; delle isole Falkland, e dei Pampas, p. 172; proporzione numerica nei sessi, p. 192, 193; più chiari in Siberia nell'inverno, p. 204; preferenze sessuali in essi, p. 204; proporzione numerica nelle nascite dei maschi e delle femmine, p. 218; anticamente rigati, p. 505.
- CAVALLO poligamo, p. 194; denti canini del maschio, p. 467; cambiamento invernale di esso, p. 505; fossile, sua estinzione nel Sud America, p. 174.
- CAVOLAE, farfalle, p. 281.
- CEBUS, affetto materno di uno di essi, p. 36; graduazione delle specie di essi, p. 166.
- Cebus Azarae*, sua disposizione a contrarre le stesse malattie dell'uomo, p. 15; suoni distinti che produce, p. 44; precoce sviluppo della femmina, p. 520.
- Cebus capucinus*, poligamo, p. 193; differenze sessuali nel colore, p. 500; peli sul capo di essi, p. 512.
- Cebus vellerosus*, peli sul capo di esso, p. 512.
- CECIDOMYDÆ, proporzioni dei sessi, p. 227.
- CECO, p. 25; grande nei primi progenitori dell'uomo, p. 151.
- CEFALOPODI, mancanza di caratteri sessuali secondari, p. 236.
- CELENERATI, mancanza di caratteri sessuali secondari in essi, p. 233.
- CELIBATO, ignoto fra i selvaggi dell'Africa e dell'America meridionale, p. 555.
- CENTOPIEDI, p. 245.
- Cephalopterus ornatus*, p. 343.
- Cephalopterus penduliger*, p. 343.
- Cerambyx heros*, organi stridulanti di esso, p. 273.
- Ceratophora aspera*, appendici nasali di essa, p. 325.
- Ceratophora Stoddarti*, corno nasale di esso, p. 325.
- CERCERIS, suoi costumi, p. 262.
- Cercocebus aethiops*, fedine, ecc. di esso, p. 512.
- Cercopithecus*, giovane ghermito da un aquila e liberato dai compagni del suo branco, p. 62; definizione delle specie di esso, p. 166.
- Cercopithecus cephus*, differenza sessuale nel colore, p. 500, 515.
- Cercopithecus cynosurus* e *griseoviridis*, colore dello scroto in esso, p. 500.
- Cercopithecus Diana*, differenze sessuali di colore, p. 500, 515, 516.
- Cercopithecus griseo-viridis*, p. 60.
- Cercopithecus petaurista*, sue fedine, p. 513.
- CERA degli uccelli, suoi colori brillanti, p. 456.
- Cerionis Temminckii*, gonfiamento delle caruncole del maschio durante il corteggiamento, p. 352.
- CERVELLO dell'uomo, concorda con quello degli animali sottostanti, p. 14; sue circonvoluzioni nel feto umano, p. 18; più grande in alcuni mammiferi esistenti che non nei loro prototipi terziari, p. 43; relazione dello sviluppo di esso, col progresso del linguaggio, p. 47; malattia di esso, che altera la parola, p. 48; azione dello sviluppo delle facoltà mentali sulla mole di esso, p. 104; azione dello sviluppo di esso sulla colonna vertebrale e sul cranio, p. 105; differenza nelle circonvoluzioni del cervello nelle varie razze umane, pag. 158.
- CERVO, lunghe corna di esso, p. 485; corna di esso, p. 201, 203; battaglie, p. 466; corna ramoso, p. 474; cresta pelosa di esso, p. 494.

- CERVO, macchie dei giovani, p. 427, 508; corna, p. 468, 471; uso delle corna in esso, p. 474, 481; mole delle corna, p. 478; femmina, si accoppia con un maschio, mentre gli altri combattono per essa, p. 485: maschio attirato dalla voce della femmina, p. 490; maschio, odore che emana, p. 492; sviluppo delle corna in esso, p. 499; corna di uno in via di modificazione, p. 499.
- CERVO AXIS, differenze sessuali nel colore di esso, p. 500.
- CERVO Manticuro, p. 508.
- CERVO porcino, p. 509.
- CERVO Virginiano, p. 509; suo colore; non rimane alterato dalla castrazione, p. 489; suoi colori, p. 489.
- CERVO-VOLANTE, grande mole del maschio, p. 251; armi del maschio, p. 270: proporzione numerica dei sessi, p. 227.
- Cervulus*, sue armi, p. 477.
- Cervulus moschatus*, corna rudimentali nella femmina, p. 469.
- Cervus alces*, p. 208.
- Cervus campestris*, suo odore, p. 492.
- Cervus canadensis*, tracce di corna nella femmina, p. 469; che aggredisce l'uomo, p. 475; differenza sessuale nel colore di esso, p. 499.
- Cervus elaphus*, battaglie del maschio, p. 466; sue corna ramosi, p. 475.
- Cervus Eldi*, p. 208.
- Cervus mantchuricus*, p. 508.
- Cervus paludosus*, colori di esso, p. 500.
- Cervus strongyloceros*, p. 208.
- Cervus virginianus*, p. 208; sue corna in corso di modificazione, p. 476.
- Ceryle*, maschio cinto di nero in alcune specie, p. 420.
- CETACEI, loro nudità, p. 111.
- CEYLON, frequente mancanza di barba negli indigeni, p. 522.
- Chalcophaps indicus*, caratteri dei giovani, p. 428.
- Chalcosoma atlas*, differenze sessuali nel genere di esse, p. 265.
- Chamaeleon*, differenze sessuali nel genere di esso, p. 325.
- Chamaeleon bifurcus*, p. 325, 327.
- CAMALEONTI, p. 324.
- CAMOSCI, loro segnali di pericolo, p. 60; trasmissione dei caratteri maschili ad una femmina vecchia, p. 469.
- Chamaepetes unicolor*, penna delle ali modificata nel maschio, p. 347.
- CHAPUIS, dott., intorno alla trasmissione delle particolarità sessuali nei piccioni, p. 204; intorno ai piccioni rigati del Belgio, p. 211, 409.
- Charadrius hiaticula* e *pluvialis*, sessi e giovani di essi, p. 450.
- CHARDIN, intorno ai Persiani, p. 548.
- CHARRUAS, libertà di divorzio presso di essi, p. 558.
- Chasmorhynchus*, differenze di colore nei sessi, p. 355.
- CHELE dei crostacei, p. 339.
- CHELONII, differenze sessuali in essi, p. 323.
- Chenalopec aegyptiacus*, sporgenze delle ali, p. 334.
- Chera progne*, p. 360.
- Chiasognathus Grantii*, loro mandibole, p. 271.

- CHILOE, pidocchi degli indigeni, p. 161; sua popolazione, p. 164.
Chimaera monstrosa, processo osseo sul capo del maschio, p. 303.
 CHINSURDI, sua opinione intorno alla barba, p. 536, 541.
 CHIOCCIARE dei polli, p. 338.
 CHIURLI, loro doppia muta, p. 358.
 CHLOEON, occhi pedunculati del maschio, p. 247.
Chloephaga, loro colorazione, p. 423.
Chlorocoelus Tanana (figura), p. 257.
 CHROMIDÆ, protuberanza frontale nel maschio, p. 312; differenze sessuali nel colore, p. 317.
Chrysemyx picta, lunghe unghie del maschio, p. 322.
Chrysococcyx, caratteri dei giovani di essi, p. 428.
Chrysomela cerealis, suoi brillanti colori, p. 264.
 CHRISOMELIDE, loro stridulazione, p. 272.
 CIBO, sua azione sulla statura, p. 88.
Cicada pruinosa, p. 254.
Cicada septendecim, p. 254.
 CICADÆ, loro canti, p. 254; organi rudimentali del suono nelle femmine, p. 259.
 CICATRICE di una bruciatura, che cagiona modificazioni nelle ossa della faccia, p. 110.
 CICILA, protuberanza frontale del maschio, p. 312.
 CIGOGNA nera, differenza sessuale nei bronchi di essa, p. 344; suo becco rosso, pag. 456.
 CIGOGNE, p. 456, 458; differenza sessuale nel colore degli occhi, p. 390.
 CIGLIA, colorite in nero in certe parti dell'Africa, p. 534; loro sradicazione presso gli indigeni del Paraguay, p. 541.
 CIGNI, p. 456, 458; giovani, p. 444.
 CIGNO nero col becco rosso, p. 456; col collo nero, p. 458; bianco, giovani di esso, p. 446; selvatico, sua trachea, p. 344.
 CIMICI, p. 253.
 CIMITERO del Sud, Parigi, p. 26.
 CINA meridionale, suoi abitanti, p. 179.
 CINA settentrionale, idea della bellezza femminile nella popolazione, p. 538.
 CINESI, uso degli utensili di selce, p. 136; difficoltà di distinguere le razze di essi, p. 158; colore della barba di essi, p. 521; mancanza generale della barba in essi, p. 522; loro opinione intorno all'aspetto degli Europei; p. 538, 539; compressione dei piedi di essi, p. 543.
 CINCIARELLA azzurra, differenza sessuale nel colore, p. 420.
 CINCIE, differenza sessuale nel loro colore, p. 420.
Cinctoramphus cruralis, grande mole del maschio, p. 332.
Cinclus aquaticus, p. 418.
 CINGALESI, opinione dei Cinesi intorno ad essi, p. 538.
 CINGHIALE, selvatico poligamo nell'India, p. 194; uso delle zanne, p. 477; le adopera per combattere, p. 481.
 CINOCEPALI, differenza fra i giovani e gli adulti, p. 16; maschio che riconosce le donne, p. 16; costumi poligami della specie, p. 193.
 CINTURA, sua proporzione nei soldati e nei marinai, p. 90.

- CIPRINIDI, proporzione fra i sessi, p. 224.
 CIPRINIDI indiani, p. 314.
 CIPRINODONTI, differenze sessuali, p. 307, 309.
 CIRRIPEDI, proporzione fra i sessi, p. 228; maschi complementari di essi, p. 187.
 CITTÀ, residenza in esse, cagione del rimpicciolimento nella statura, p. 88.
 CIUFFI negli uccelli, p. 354.
 CIUFFOLOTTI che riconoscono le persone, p. 278; rivalità della femmina, p. 385.
 CIUFFOLOTTO, differenze sessuali nei sessi, p. 195; zuffolamento di esso, p. 339; sua femmina che canta, p. 349; corteggiamento di esso, p. 367; vedovo, trova una nuova compagna, p. 375; sua aggressione contro un migliarino di palude, p. 379; nidiacei, se ne riconosce il sesso, strappando poche penne del petto, p. 448.
 CLAMIDERA REGGENTE, p. 380.
 CLAMIDERE, p. 373; loro costumi, p. 350; luoghi adorni da esse, p. 51, 380.
Clamydera maculata, p. 351.
 CLAPAREDE, E., intorno alla scelta naturale applicata all'uomo, p. 104.
 CLARKE, intorno agli usi matrimoniali dei Calmucchi, p. 559.
 CLASSIFICAZIONE, p. 139.
 CLAUS, C. intorno ai sessi della *Saphirina*, p. 243.
 CLIMA, p. 88; freddo, favorevole al progresso umano, p. 125; potenza nell'uomo per sopportare i climi estremi, p. 173; nessuna relazione fra il clima e il color della pelle, p. 176.
Climacteris erythrops, sessi di esso, p. 442.
 CLOACA, esistenza di una nei primieri progenitori dell'uomo, p. 155.
 CLOCALE, passaggio esistente nell'embrione umano, p. 18.
 CLUB, origine di essi, p. 170.
Clytra 4-punctata, sua stridulazione, p. 272.
 COBRA, ingegno di uno, p. 323.
 COCCIGE, p. 27, 28; nell'embrione umano, p. 18; corpo circonvoluto all'estremità di esso, p. 28; incorporato nel corpo, p. 113.
 COCCODRILLI, caratteri dei giovani, p. 322.
 COCCININA, nozione della bellezza negli abitanti, p. 538, 539.
 CODA rudimentale, sua presenza nell'uomo, p. 26; corpo circonvoluto all'estremità di quello, p. 28; sua mancanza nell'uomo e nelle scimmie più elevate, p. 113, 143; sua variabilità nelle specie di Macachi e nei Babbuini, p. 113; sua presenza nei primi progenitori dell'uomo, p. 149; sua lunghezza nei fagiani, p. 408, 414, 415; differenza di lunghezza in essa, nei due sessi degli uccelli, p. 414.
 CODIROSSI, nuovi compagni che si trovano, p. 375.
 CODIROSSO d'America, si riproduce in piumaggio giovanile, p. 448.
 CODONE, accoppiato con un Fischione, p. 381; suo piumaggio, p. 361.
 COLEOTTERI, p. 264; loro organi di stridulazione, p. 273; mole dei gangli cerebrali di essi, p. 109; dilatazione dei tarsi anteriori nel maschio, p. 251; ciechi, p. 264; loro stridulazione, p. 272.
 COLEOTTERO, larva luminosa di uno, p. 264.
 COLLERA mostrata dagli animali, p. 34.
 COLLINGWOOD, C., indole battagliera delle farfalle, p. 277; intorno alle far-

- falle che sono attratte da esemplari morti della stessa specie, p. 286.
- COLLO, sue proporzioni nei soldati e nei marinai, p. 90.
- COLLO del piede, sua altezza nei soldati, p. 90.
- COLOMBA, teste appiattite dei selvaggi, p. 535.
- COLONI, successo degli inglesi, p. 133.
- COLORAZIONE protettrice negli uccelli, p. 454.
- COLORE, supposto essere dipendente dalla luce e dal calore, p. 87; correlazione di esso colla immunità per certi veleni e parassiti, p. 176; suo scopo nei lepidotteri, p. 287; sua relazione colle funzioni sessuali nei pesci, p. 315; sanguigno, tendenza ad espandersi, p. 210; sua differenza nei sessi dei serpenti, p. 322; differenze sessuali di esso nelle lucertole, p. 326; sua azione nell'accoppiamento di uccelli di specie differenti, p. 382; suo rapporto colla nidificazione, p. 415, 418; differenze sessuali di colore nei mammiferi, p. 497, 502; riconoscimento per mezzo di quello per parte dei quadrupedi, p. 502; dei bambini nelle differenti razze umane, p. 520; della pelle dell'uomo, pag. 564.
- COLORI ammirati dall'uomo come dagli animali, p. 51; brillanti, dovuti alla scelta sessuale, p. 234; brillanti negli animali inferiori; p. 234, 235; brillanti che servono di protezione alle farfalle diurne e notturne, p. 283; brillanti nei pesci maschi, p. 307, 312; loro trasmissione negli uccelli, p. 409;
- COLQUHOUN, esempio di ragionamento in un cane da caccia, p. 41.
- COLTIVAZIONE delle piante, sua probabile origine, p. 125.
- Columba passerina*, giovani di essa, p. 431.
- Colymbus glacialis*, giovani anomali, p. 446.
- COMBATTENTE, supposto poligamo, p. 196; sue proporzioni nei sessi, p. 220; sua indole battagliera, p. 331, 336; sua doppia muta, p. 359, 360; durata del suo corteggiamento, p. 372; attirato da oggetti brillanti, p. 379.
- COMPOSTI, graduazione delle specie di essi, p. 166.
- COMUNITÀ, conservazione delle variazioni utili ad essa, mercè la scelta naturale, p. 116.
- CONCEPIMENTO, periodo di esso, sua azione sul sesso della prole, p. 217.
- CONCHIGLIE, loro differenza di forma nella femmina e nel maschio dei gasteropodi, p. 235; loro bei colori e belle forme, p. 236.
- CONCUPISCENZA, istinti di essa, p. 70.
- CONDIZIONI di vita, azione del loro mutamento nell'uomo, p. 87; azione di esse sul piumaggio degli uccelli, p. 436.
- CONDORO, occhi e cresta di esso, p. 391.
- CONIGLI, segnali di pericolo che fanno, p. 60; domestici, allungamento del loro cranio, p. 111; modificazione del cranio dopo il taglio di un orecchio, p. 111; proporzione numerica dei sessi, p. 219.
- CONIGLIO, coda bianca di esso, p. 505.
- CONIUGAZIONI, loro origine, p. 49.
- CONSAPEVOLEZZA, p. 50.
- CONSUNZIONE, facilità a contrarre quel male per parte del *Cebus Azarae*, p. 15; suo rapporto col colore della pelle, p. 178.
- CONTARE, sua origine, p. 135; potenza limitata in ciò fare nell'uomo primitivo, p. 171.

- CONVERGENZA, p. 168.
- COOK, cap., nobili delle isole Sandwich, p. 548.
- CODE, E. D., intorno al dinosauro, 149; origine dei generi, p. 449.
- Cophotis ceylanica*, differenze sessuali di essa, p. 324.
- Copris*, p. 265.
- Copris Isidis*, differenza sessuale, p. 265.
- Copris lunaris*, sua stridulazione, p. 273.
- CORAGGIO, sua variabilità nella stessa specie, p. 35; alta stima in cui è tenuto generalmente, p. 73; sua importanza, p. 122; caratteristico negli uomini, p. 527.
- CORALLI, loro brillanti colori, p. 233.
- Corda dorsale*, p. 251.
- Cordylus*, differenze sessuali in una specie, p. 327.
- CORFU', costumi di un fringuello, p. 221.
- CORNA di cervo, p. 468, 471, 479; e denti canini, sviluppo inverso, p. 477; loro differenze sessuali nelle capre e nelle pecore, p. 205; perdita delle corna nella pecora merinos femmina, p. 205; loro sviluppo nel cervo, p. 207; loro sviluppo nelle Antilopi, p. 208, dal capo al torace nei coleotteri maschi, p. 267.
- CORNACCHIE nere, nuovi compagni che sanno ritrovare, p. 375.
- CORNELIUS, proporzioni dei sessi nel *Lucanus Cervus*, p. 227.
- CORPI DI WOLF, p. 154; corrispondono ai reni dei pesci, p. 18.
- CORRELATIVA variazione, p. 99.
- CORRELAZIONE, sua azione sulla riproduzione delle razze, p. 179.
- CORSE, intorno al modo in cui si batte l'elefante, p. 477.
- CORTEGGIAMENTO, ardore più grande del maschio, p. 197; nei pesci, p. 303; negli uccelli, p. 337, 372.
- CORVI, p. 456; loro organi vocali, p. 341; vivono talora tre insieme, p. 376.
- CORVI indiani, che davano da mangiare ad un compagno cieco, p. 62.
- CORVO, organi vocali del canto, p. 341; ruba oggetti lucenti, p. 379; screziato delle isole Feroe, p. 389; sua voce, p. 345; suo piccolo, p. 445.
- Corvus corone*, p. 374.
- Corvus graculus*, p. 456.
- Corvus pica*, assemblee nuziali di esso, p. 373.
- Corydalis cornutus*, grandi mandibole di esso, p. 248.
- COSCIENZA, p. 71, 80; mancanza di essa in alcuni criminali, p. 71.
- Cosmetornis*, p. 425.
- Cosmetornis vezillarius*, allungamento delle penne delle ali, p. 353.
- COSTITUZIONE, sua differenza nelle differenti razze umane, p. 158.
- COSTUMANZE cattive, agevolate dalla familiarità, p. 79.
- COTINGIDE, differenze sessuali, p. 195; colorazione dei sessi in esso, p. 422; somiglianza delle femmine di specie distinte, p. 433.
- Cottus scorpius*, p. 308.
- Crabro cribrarius*, tibia dilatata del maschio, p. 248.
- CRANIO, sua variazione nell'uomo, p. 84; suo contenuto cubico non è prova assoluta d'intelligenza, p. 109; di Neanderthal, sua capacità, p. 110, cagioni della sua modificazione, p. 110; sua differenza nella forma e nella capacità, nelle varie razze umane, p. 158; variabilità della forma di esso, p. 165; sue

- differenze nei sessi dell'uomo, p. 519; modificazioni della forma di esso, pag. 535.
- CRANZ, intorno all'eredità dell'abilità nel pescare le foche, p. 90.
- CRAWFURD, numero delle specie umane, p. 165.
- Crenilabrus massa* e *C. melops*, nidi che fabbricano, p. 316.
- CRESTA, sua origine nei polli di Polonia, p. 205; suo sviluppo nei polli, p. 212.
- CRESTE degli uccelli, differenza nei sessi, p. 431; cresta dorsale pelosa dei mammiferi, p. 494; creste e caruncole negli uccelli maschi, p. 370.
- CRINOIDI, loro complessità, p. 50.
- CRIOCERIDÆ, loro stridulazione, p. 272.
- CRISTALLO portato nel labbro inferiore da alcune donne dell'Africa centrale, pag. 535.
- CROCCOLONE, sue assemblee, p. 372.
- Crossoptilon auritum*, p. 367, 414, 435; adornamento dei due sessi, p. 209; sessi simili in esso, p. 423.
- CROSTACEI anfipodi, maschi sessualmente adulti mentre sono giovani, p. 449; parassiti, perdita delle membra nella femmina, p. 186; piedi prensili ad antenne, p. 186; maschio più attivo della femmina, p. 197; partenogenesi in essi, 229; loro caratteri sessuali secondari, p. 238; peli uditori di essi, p. 241.
- CROTCH, G. R., stridulazione dei coleotteri, p. 272, 275; stridulazione dell'*Helio-pathes*, p. 276; stridulazione dell'*Acalles*, p. 276.
- CROW Indiani, loro lunghi capelli, p. 540.
- CRUELTA' dei selvaggi verso gli animali, p. 74.
- CUCKOO, polli, p. 212.
- CULICIDÆ, p. 186, 252.
- GULEN, dott., sacco gulare della Starda maschio, p. 343.
- CUORE, nell'embrione umano, p. 18.
- CUPPLES, proporzione numerica dei sessi, nei cani, nelle pecore e nel bestiame, p. 219; cane da cervo scozzese, p. 480; preferenza sessuale nei cani, p. 487.
- CURCULIONIDI, differenza sessuale nella lunghezza del muso di alcuni p. 186; processi corniformi dei maschi, p. 269; musicali, p. 273.
- CURIOSITÀ, sua manifestazione negli animali, p. 37.
- CURSORI, mancanza di caratteri sessuali in essi, p. 195; doppia muta di alcuni, p. 358.
- CURTIS, J., proporzione dei sessi nell'*Athalia*, p. 228.
- CUTRETTOLE di Ray, arrivo del maschio prima della femmina, p. 189.
- CUTRETTOLE indiane, loro piccoli, p. 432.
- CUVIER, G., sua opinione intorno alla posizione dell'uomo, p. 141; intorno all'istinto ed all'intelligenza, p. 33; numero delle vertebre caudali nel mandrillo, p. 113; posizione delle foche, p. 141; intorno all'*Hectocotyle*, pag. 236.
- Cyanecula succica*, sue differenze sessuali, p. 435.
- Cyanalcyon*, differenze sessuali di colore, p. 420; piumaggio giovanile di esso, pag. 431.
- Cychnus*, suoni prodotti da esso, p. 275.

- Cygnia mendica*, differenze sessuali nel colore, p. 285.
Cygnus ferus, sua trachea, p. 344.
Cygnus olor, bianco da giovane, p. 446.
Cyllo Leda, instabilità delle macchie ocellate, p. 394.
Cynanthus, variazione nel genere, p. 388.
Cynocephalus chacma, p. 36.
Cynocephalus gelada, p. 43.
Cynocephalus hamadryas, p. 43; differenza sessuale nel colore, p. 501.
Cynocephalus leucophus, colori dei sessi, p. 501.
Cynocephalus mormon, colori del maschio, p. 501, 504, 514.
Cynocephalus porcarius, p. 484.
Cypridina, proporzione dei sessi fra loro, p. 228.
Cyprinus auratus, p. 314.
Cyprinus phoxinus, suoi amori, p. 313.
Cypris, rapporto fra i sessi, p. 228.
Cystophora cristata, p. 491.

D

- Dacelo*, differenza sessuale nel colore di esso, p. 420.
Dacelo Gaudichaudi, maschio giovane, p. 431.
 DAINI, branchi di differenti colori, p. 503.
 DAL-RIPA, una sorta di pernice di montagna, p. 220.
Damalis pygarga, segni particolari, p. 507.
Danaidae, p. 278.
 DANIELL, dott., sua esperienza di residenza nell'Africa occidentale, p. 178.
 DARFUR, protuberanze artificialmente prodotte, p. 534.
 DARWIN, F., intorno alla stridulazione del *Dermestes murinus*, p. 272.
Dasychira pudibunda, differenza sessuale di colore in essa, p. 285.
 DAVIS, A. H., umor battagliero del cervo volante, p. 270.
 DAVIS, J. B., capacità del cranio in varie razze umane, p. 109; intorno alla barba dei Polinesi, p. 523.
 DE CANDOLLE, Alf., intorno al caso di eredità nella facoltà di muovere il capillizio, p. 21.
 DECLINAZIONI, loro origine, p. 50.
Decticus, p. 256.
 DE-GEER, C., intorno ad un ragno femmina che uccideva un maschio, p. 245.
 DEKAY, dott., intorno alla foca *Cystophora cristata*, p. 492.
 DELFINI, loro nudità, p. 111.
 DEMERARA, febbre gialla, p. 177.
Dendrocygna, p. 428.
Dendrophila frontalis, giovani di essa, p. 452.
 DENNY, H., pidocchi degli animali domestici, p. 161.
 DENTI incisivi rudimentali nei ruminanti, p. 19; molari posteriori nell'uomo, p. 25; del giudizio, p. 25; loro diversità, p. 84; canini nei primieri progenitori dell'uomo, p. 151; canini nei maschi dei mammiferi, p. 467; nell'uomo, diminuiti in correlazione, p. 524; macchiati, p. 534; incisivi, strappati o forati da alcuni selvaggi, p. 525.

- Dermestes murinus*, sua stridulazione, p. 272.
- DESERTI, intorno al loro colore in rapporto colla protezione, p. 454.
- DESMAREST, intorno alla mancanza di lagrimatoi nell'*Antilope subgutturosa*, p. 493; fedine dei macachi, p. 495; colore degli *opossum*, p. 497; colore dei sessi del *Mus minutus*, p. 497; colore del gatto panterino, p. 497; colori delle foche, p. 497; intorno all'*Antilope caama*, p. 499; colori delle capre, p. 499; differenza sessuale nei colori della *Ateles marginatus*, p. 500; intorno ai mandrilli, p. 504; intorno al *Macacus cynomolgus*, p. 521.
- DESMOULINS, numero delle specie umane, p. 165, 493.
- DESOR, imitazione dell'uomo per parte delle scimmie, p. 38.
- DESPINE, P., mancanza di coscienza in alcuni animali, p. 72.
- DEVONIANO, insetti fossili trovati in esso, p. 260.
- Diadema*, differenza sessuale nei colori di questa specie, p. 278.
- Diadema anomala*, mimica della femmina, p. 294.
- Diadema bolina*, p. 294.
- DIATEMA, sua presenza nell'uomo, p. 96.
- DIATILIDI, proporzione dei sessi in essi, p. 228.
- DIABOLO, gli abitanti della Terra del Fuoco non ci credono, p. 54.
- DICRURI, loro nidificazione, p. 416.
- Dicrurus*, penne a racchetta in essi, p. 353; sua nidificazione, p. 416.
- Dicrurus macrocerus*, suo mutamento di piume, p. 423.
- Didelphis opossum*, sue differenze sessuali nel colore, p. 497.
- DIFESA (organi di) nei mammiferi, p. 481.
- DIFETTO di esercizio, suoi effetti, che producono organi rudimentali, p. 19; esercizio di parti, suo effetto, p. 89; sua azione sulle razze umane, p. 179.
- DIFERENZE comparate fra varie specie di uccelli nello stesso sesso, p. 434.
- DIMORFISMO nelle femmine dei coleotteri acquatici, p. 248.
- DIO, alcune razze umane mancano dell'idea di esso, p. 52.
- Dipelicus Cantori*, differenza sessuale di esso, p. 260.
- DIPLOPODI, zampe del maschio, p. 245.
- Dipsas cynodon*, differenze sessuali nel colore, p. 322.
- DIPTERA, p. 252.
- DISCENDENZA per parte materna, p. 550.
- DISSOLUTEZZA, sua prevalenza fra i selvaggi, p. 75; causa di arresto nell'aumento della popolazione, p. 104, 129.
- DITA parzialmente coerenti nelle specie di ilobati, p. 106; soprannumerarie, più frequenti negli uomini che non nelle donne, p. 200; soprannumerarie, ereditate da essi, p. 206; soprannumerarie, e suo primiero sviluppo, p. 210.
- DIXON, E. S., intorno ai costumi della gallina di Faraone, p. 196; accoppiamento di differenti razze di oche, p. 381; corteggiamento della pavonessa, p. 385.
- DOBRIZHOFFER, intorno ai costumi matrimoniali degli Aliponi, p. 559.
- DOLICOCEFALA, struttura, sua possibile cagione, p. 111.
- DOMESTICI animali, razze di essi, p. 167; mutamento negli allevamenti di essi, p. 556.
- DONNE distinte dagli uomini dai maschi delle scimmie, p. 16; loro preponderanza numerica, p. 216; effetti della scelta di esse secondo i vari modelli di loro bellezza, p. 547; pratiche di rapirle, p. 551, 553; matrimoni precoci e schia-

- vitù di esse, p. 534; loro scelta per la bellezza, p. 558; libertà di scelta per parte loro nelle tribù selvaggie, p. 558.
- D'ORBIGNY, A., azione dell'umido e dell'asciutto sul colore della pelle, p. 176; intorno agli Yuracas, p. 540.
- DOVERE, sentimento di esso, p. 57.
- DOUBLEDAY, E., differenze sessuali nelle ali delle farfalle, p. 249.
- DOUBLEDAY, H., proporzione dei sessi nelle piccole farfalle notturne, p. 225; attrazione del maschio del *Lasiocampa quercus*, e della *Saturnia carpini* nella femmina, p. 225; proporzione dei sessi nei Lepidòteri, p. 225; intorno al battito dell'*Anobium tessellatum*, p. 276; struttura della *Ageronia feronia*, p. 277; intorno alle farfalle bianche che si posano sopra pezzettini di carta, p. 286.
- DOUGLAS, J. W., differenze sessuali degli Emitteri, p. 253; colori degli Omotteri inglesi, p. 254.
- DRACO, appendici gulari, p. 325.
- DRAGONCELLO gemmato, p. 308.
- DRILLO, differenza sessuale di colori in esso, p. 501.
- Dromoeus irroratus*, p. 442.
- Dromolaca*, specie del Sahara, p. 419.
- DRONGHI, penne a racchetta della coda, p. 353, 360.
- DRONGO, p. 423.
- Dryopithecus*, p. 146.
- DUGONGO, zanne di esso, p. 467; nudità della pelle, p. 111.
- DUJARDIN, mole relativa dei gangli cerebrali negli insetti, p. 109.
- DUNCAN, dott., intorno alla fecondità dei matrimoni precoci, p. 130.
- DUPONT, M., presenza del forame sopracondiloideo nell'omero umano, p. 27.
- DURAND, intorno alle cause di variazione, p. 87.
- DUREAU de la Malle, canto degli uccelli, p. 46; intorno ai merli che imparano un'aria, p. 340.
- DUYAUCEL, ilobate femmina che lavava il suo piccolo, p. 36.
- DYAKS, loro orgoglio nell'omicidio, p. 73.
- Dynastes*, grande mole dei maschi, p. 251.
- DYNASTINI, loro stridulazione, p. 275.
- Dytiscus*, dimorfismo delle femmine, p. 273.

E

- EBREI antichi, uso degli utensili di selce, p. 136; loro uniformità nelle varie parti del mondo, p. 176; proporzione numerica nelle nascite dei maschi e delle femmine fra loro, p. 216; antichi, pratica del tatuaggio fra loro, p. 535.
- Echidna*, p. 147.
- Echini*, colori brillanti di alcuni, p. 233.
- ECHINODERMI, mancanza di colori sessuali in essi, p. 233.
- ECKER, figura dell'embrione umano, p. 17; differenze sessuali nell'uomo, p. 519; intorno alla presenza di una cresta sagittale negli Australiani, p. 512.
- Edolius*, penne a racchette, p. 353.
- EDUCAZIONE, suoi effetti intorno alla differenza mentale fra i sessi dell'uomo, p. 528.

- EDWARDS, proporzione dei sessi nelle specie di *Papilio* del Nord America, p. 223.
- EFEMERE, p. 247.
- EFEMERIDI, p. 260.
- EGERTON, sir F., uso delle corna a pugnali del cervo, p. 475; accoppiamento del cervo comune, p. 485; intorno al muggire dei cervi, p. 489.
- EHREMBERG, criniera del babuino *Hamadryas* maschio, p. 484.
- EKSTROM, M., intorno all'*Harelda glacialis*, p. 386.
- Elachista rufocincta*, costumi del maschio, p. 225.
- Elaphomya*, differenze sessuali in essa, p. 252.
- Elaphrus uliginosus*, sua stridulazione, p. 273.
- Elaps*, p. 324.
- ELATERIDI, proporzione dei sessi, p. 226.
- ELATERI luminosi, p. 249.
- ELEFANTE, p. 147; proporzione di accrescimento in esso, p. 112; indiano, suoi costumi poligami, p. 194; indole battagliera del maschio, p. 466; sue zanne o difese, p. 467, 468, 471, 477; indiano, suo modo di combattere, p. 477; maschio, odore che emette, p. 492; aggredisce cavalli bianchi e grigi, pag. 503.
- ELEFANTE marino, maschio, struttura del suo naso, p. 492; poligamo, p. 195.
- ELEVAZIONE di dimora, sua azione modificatrice, p. 92.
- ELIMINAZIONE degli individui inferiori, p. 129.
- ELITRA delle femmine del *Dytiscus*, ecc., p. 248.
- ELICI (isole), barba degli indigeni, p. 523.
- ELLIOT, D. G., intorno al *Pelecanus erythrorhynchus*, p. 358.
- ELLIOT, proporzione numerica dei topi, p. 219; proporzione dei sessi nelle pecore, pag. 219.
- ELLIOT, sir W., costumi poligami del cinghiale selvatico dell'India, p. 194.
- ELLIS, prevalenza dell'infanticidio nella Polinesia, p. 553.
- ELPHINSTONE, differenze locali di statura fra gli Indi, p. 88; difficoltà di distinguere le razze indigene dell'India, p. 158.
- Emberiza*, caratteri dei giovani, p. 428.
- Emberiza miliaria*, p. 428.
- Emberiza scheniclus*, p. 379; penne del capo del maschio, p. 368.
- EMBRIONE dell'uomo, p. 17; del cane, p. 17.
- EMBRIONI dei mammiferi, loro somiglianza, p. 29.
- EMIGRAZIONE, p. 129.
- EMOZIONI provate dagli animali sottostanti in comune coll'uomo, p. 34; manifestate dagli animali, p. 36.
- EMULAZIONE degli uccelli cantatori, p. 339.
- EMU, sesso ed incubazione, p. 442.
- ENERGIA caratteristica degli uomini, p. 527.
- ENGLEHEART, intorno al ritrovare che fanno nuovi compagni, p. 375.
- ENTOMOSTRACA, p. 241.
- ENTOZOI, differenza di colore fra i maschi e le femmine in alcuni di essi, p. 233.
- EOCENIO, possibile divergenza dell'uomo durante quel periodo, p. 147.
- EOLIDIE, loro colori prodotti da ghiandole biliari, p. 234.
- EPEIRA, p. 244.

- Epeira nigra*, piccola mole del maschio, p. 245.
- EPHEMERINA, proporzione fra i sessi, p. 227.
- Ephippiger vitium*, organi stridulatori, p. 256, 258.
- Epicalia*, differenza sessuale di colore nelle specie, p. 278.
- Equus hemionus*, suo mutamento invernale, p. 505.
- Erateina*, sua colorazione, p. 284.
- ERBE velenose, evitate dagli animali, p. 33.
- EREDITÀ, p. 85; dell'effetto dell'uso di organi vocali, p. 47; delle tendenze morali e mentali, p. 91; sue leggi, p. 202; sessuale, p. 206; sessualmente limitata, p. 407.
- ERMAFRODITISMO degli embrioni, p. 155.
- ESAGERAZIONE dei caratteri naturali dell'uomo, p. 542.
- ESCHRICHT, sviluppo dei peli nell'uomo, p. 24; intorno alla lanuggine che si trova sulle labbra del feto umano, p. 24; intorno alla mancanza di un netto confine fra il capillizio e la fronte in alcuni bambini, p. 142; disposizione del pelo nel feto umano, p. 143; pelosità della faccia nel feto umano, p. 563, 564.
- ESERCIZIO e mancanza di esercizio delle parti, p. 89; sua azione sulle razze umane, p. 180.
- ESMERALDA, differenza di colore fra i sessi, p. 265.
- ESPRESSIONE, somiglianze in essa fra l'uomo e la scimmie, p. 141.
- ESQUIMALI, p. 117, 125; loro credenza intorno all'ereditare la destrezza nel pescare le foche, p. 90; loro modo di vita, p. 179.
- Esox lucius*, p. 222.
- Esox reticulatus*, p. 312.
- ESTETICA facoltà, non molto sviluppata nei selvaggi, p. 52.
- ESTINZIONE delle razze, sua cagione, p. 173.
- Estrela amandava*, indole battagliera del maschio, p. 336.
- ETÀ, in relazione colla trasmissione dei caratteri negli uccelli, p. 427; sua variazione in rapporto con quelli degli uccelli, p. 447.
- Eubagis*, differenze sessuali nel coloramento della specie, p. 279.
- Euchirus longimanus*, suoni che emette, p. 272.
- Eudromias morinellus*, p. 441.
- Eulampis jugularis*, colori delle femmine, p. 416.
- EULER, intorno alla media di accrescimento negli Stati Uniti, p. 100.
- Eumonata superciliaris*, penne a racchetta nella coda, p. 553.
- Eupetomena macroura*, colori della femmina, p. 416.
- Euphema splendida*, p. 420.
- Euplocamus erythrophthalmus*, p. 333.
- Euplea midamas*, sua imitazione della femmina della *Diadema anomala*, p. 294.
- EUROPA, antichi abitanti di essa, p. 173.
- EUROPPI, loro differenza dagli Indi, p. 175; loro pelosità dovuta probabilmente ad un regresso, p. 562.
- Eurostopodus*, loro sessi, p. 443.
- Eurygnatus*, proporzioni differenti nella testa dei due sessi, p. 249.
- Eustephanus*, differenze sessuali nella specie, p. 330; loro giovani, p. 452.
- EUTIMI, loro brillanti colori, p. 254.
- EXOGAMIA, p. 550, 553.

EYTON, T. C., osservazioni intorno allo sviluppo delle corna nel daino, p. 208.
EYZIES (Les), avanzi umani di quella regione, p. 163.

F

- FABRE, M., intorno ai costumi della *Cerceris*, p. 262.
FACCIALI (ossa), cause della loro modificazione. p. 110.
FACOCERO di Etiopia, p. 483; potamochoero d'Africa, p. 483.
FACOLTA' di sopportare, sua stima, p. 74.
FACOLTA' mentali, loro variazione nella stessa specie, p. 32; loro diversità nella stessa razza d'uomini, p. 85; loro eredità. p. 85; loro diversità in animali della stessa specie, p. 85; degli uccelli, p. 377.
FAGIANI, periodo in cui acquistano i caratteri maschili, p. 209; proporzione dei sessi nei piccoli, p. 220; lunghezza della coda in essi, p. 409, 412, 414.
FAGIANO, sua poligamia, p. 195; produzione di ibridi con galline comuni, p. 386; e con galli cedroni, p. 381; piumaggio giovanile di esso, 334.
FAGIANO argentato, colorazione sessuale di esso, p. 457; maschio vincitore, abbandonato per aver perduto il bel piumaggio, p. 385.
FAGIANO argo, p. 352, 425; mostra del piumaggio per parte del maschio, p. 364; macchie ocellate di esso, p. 394, 399.
FAGIANO dorato, mostra del piumaggio per parte del maschio, p. 364; sessi dei giovani riconosciuti strappando loro alcune piume del capo, p. 448; età del piumaggio adulto di esso, p. 447.
FAGIANO kaly, rullo del maschio, p. 345.
FAGIANO orecchiuto, p. 209, 367, 435; sessi simili, p. 423; lunghezza della coda in esso, p. 414.
FAGIANO Reeve, lunghezza della coda, p. 414.
FAGIANO sanguigno, p. 334; numero degli sproni in esso, p. 334.
FAGIANO Soemmering, p. 409, 414.
FAGIANO Tragopan, p. 352; mostra del piumaggio per parte del maschio, p. 364; macchie dei sessi in quello, p. 394.
FAGIANO Wallichii, p. 367, p. 435.
FAGIANO DI MONTE, poligamo, p. 195; proporzione dei sessi, p. 220; suo umor battagliero e danze amoroze, p. 324; richiamo, p. 344; durata del corteggiamento, p. 372; differenza sessuale nel suo colore, p. 456; color cremisino della pelle intorno agli occhi, p. 456, ed il fagiano ibridi loro, p. 380.
FAKIRI indiani, torture che sopportano, p. 85.
FALANGISTA Volpina, varietà nere di essa, p. 503.
FALCHI che nutrono orfani nidiacei, p. 376.
Falco leucocephalus, p. 374, 423.
Falco peregrinus, p. 374, 423.
Falco tinnunculus, p. 374.
FALCONE, nuovo compagno che sa trovarsi, p. 374.
FALCONER, H., modo di combattere dell'elefante indiano, p. 477; denti canini della femmina del cervo. p. 478; intorno all'*Hyomoschus aquaticus*, p. 509.
FALKLAND, isole, loro cavalli, p. 172.
FAME (istinto della), p. 72.

- FANELLO, proporzione numeraria nei sessi, p. 221; testa e petto rossi, p. 361; loro corteggiamento, p. 367.
- FARFALLA, rumore prodotto da una, p. 277; apatura, p. 277, 278; *Hipparchia Janira*, instabilità delle macchie a ocello, p. 393.
- FARFALLE, proporzione fra i sessi, p. 223; zampe anteriori atrofizzate in qualche maschio, p. 249; differenza sessuale nella nervatura delle ali di esse, p. 250; indole battagliera del maschio, p. 277; somiglianze che servono di protezione delle superficie inferiori, p. 281; mostra delle ali, p. 283; bianche, che si posano sui pezzetti di carta, p. 286; attirate da un esemplare morto della medesima specie, p. 286; loro corteggiamento, p. 286; maschio e femmina che abitano differenti luoghi, p. 288.
- FARFALLE notturne, p. 282: mancanza della bocca in alcuni maschi, p. 186; femmina senz'ali, p. 187; maschio, uso prensile del tarso in esso, p. 187; maschio attirato dalle femmine, p. 225; loro colorazione, p. 284; differenza sessuale nel colore di esse, p. 285;
- FARR, dott., struttura dell'utero, p. 94; effetti della dissolutezza, p. 129; azione del matrimonio sulla mortalità, p. 130.
- FARRAR, F. W., origine del linguaggio, p. 465; incrociamiento delle lingue, p. 49; mancanza dell'idea di Dio in certe razze umane, p. 52; matrimoni precoci dei poveri, p. 128; intorno al medio evo, p. 133.
- FAYE, prof., proporzione numerica della nascita dei maschi e delle femmine nella Norvegia e nella Russia, p. 216; maggiore mortalità dei bambini maschi, prima di nascere e subito dopo, p. 217.
- FEBBRE gialla, immunità dei neri e dei mulatti per essa, p. 177.
- FEBBRE terzana, sofferta da un cane, p. 15.
- FEBBRI, immunità dei neri e dei mulatti, p. 177.
- FEDELTA' dei selvaggi fra loro, p. 411; sua importanza, p. 122.
- FEDINE, nelle scimmie, p. 141.
- Felis canadensis*, collare, p. 484.
- Felis pardalis*, differenze sessuali nel coloramento, p. 497.
- FEMMINA, contegno di essa durante il corteggiamento, p. 198.
- FEMMINE degli uccelli, loro differenze, p. 433.
- FEMMINE, presenza di organi maschili rudimentali in esse, p. 152; loro preferenza per certi maschi, p. 191; inquisite dai maschi, p. 197; presenza dei caratteri sessuali secondari, p. 200; sviluppo di caratteri maschili, p. 203.
- FEMMINE e maschi, mortalità comparativa di essi mentre sono giovani, p. 193, 200; numeri comparativi, p. 192.
- FEMORE e tibia, loro proporzione negli Indiani Aymara, p. 91.
- FERGUSON, corteggiamento dei polli, p. 384.
- FERITE, loro cicatrici, p. 16.
- FERTILIZZAZIONE, fenomeni nelle piante, p. 197; negli animali più bassi, p. 197.
- FETO umano, coperto di peli, p. 24; disposizione del pelo sopra di esso, p. 143.
- Fiber zibethicus*, colori protettori di esso, p. 505.
- FIGIANI, seppelliscono vivi i loro genitori vecchi e malati, p. 62; stima che si fa della barba fra essi; p. 541; loro ammirazione per un occipite sviluppato, p. 543.
- FIGII, isole, barba degli indigeni, p. 523, 541; loro costumi matrimoniali, p. 559.

- FIGLIALE affetto, in parte deriva dalla scelta naturale, p. 65.
- FILTRI adoperati dalle donne, p. 538.
- FILUGELLO, differenza nella mole fra il maschio e la femmina nel bozzolo, p. 250 ; loro accoppiamento, p. 286 ; maschio che feconda due o tre femmine, p. 223, 225 ; Ailanto, il prof. Canestrini intorno alla distruzione delle sue larve dalle vespe, p. 225.
- FILUM terminale, p. 19.
- FINLAYSON, intorno ai Cocincinesi, p. 538.
- FISCHER, umor battagliero del maschio del *Lethrus cephalotes*, p. 270.
- FISCHIONE, suo accoppiamento colla femmina di un Codone, p. 381.
- FISICA inferiorità, supposta nell'uomo, p. 117.
- FIUMI, loro analogie colle isole, p. 150.
- Flexor pollicis longus*, variazione simile nell'uomo, p. 98.
- FLORIDA, *Quiscalis major* in essa, 222.
- FLOWER, W. H., intorno all'adduttore del quinto metatarso nelle scimmie, p. 98 ; posizione delle Foche, p. 141 ; sacco gulare della Starda maschio, p. 343.
- FOCA dal cappuccio, p. 492.
- FOCA dal naso a vescica, p. 493.
- FOCHE, loro sentinelle, in generale femmine, p. 60 ; evidenza fornita da esse nella classificazione, p. 140 ; differenze sessuali nel colore di esse, p. 498 ; loro apprezzamento della musica, p. 530 ; battaglie del maschio, p. 466 ; denti canini dei maschi, p. 467 ; loro costumi poligami, p. 486 ; loro particolarità sessuali, p. 492.
- FOGLIE, appassite, loro tinte, p. 234.
- FORAME super condiloideo, sua presenza eccezionale nell'omero dell'uomo, p. 26, 99 ; nei primi progenitori dell'uomo, p. 151.
- FORBES, D., intorno agli indiani Aymara ; intorno alla variazione locale di colore nei Quechuas, p. 179 ; intorno alla non pelosità degli Aymara e dei Quechuas, p. 523 ; intorno ai lunghi capelli degli Aymara e dei Quechuas, p. 521, 540.
- FOREL, F., intorno ai giovani cigni bianchi, p. 646.
- Formica rufa*, mole del ganglio cerebrale di essa, p. 109.
- FORMICHE, p. 138 ; che si trastullano assieme, p. 35 ; si comunicano le idee mercè le antenne, p. 48 ; grande mole dei loro gangli cerebrali, p. 109 ; soldati, loro grandi mandibole, p. 116 ; si riconoscono a vicenda, dopo una separazione, p. 116.
- FORMICHE bianche, loro costumi, p. 263.
- FOSFORESCENZA degli insetti, p. 251.
- FOSSILI, mancanza in essi di una connessione fra l'uomo e le scimmie, p. 148.
- FOX, W. D., intorno ad alcune anatre semi domestiche, che sono divenute poligame, poligamia della gallina di Faraone e del canarino, p. 196 ; propagazione dei sessi nel bestiame, p. 219 ; indole battagliera del pavone, p. 334 ; intorno alle assemblee nuziali della Gazzera, p. 373 ; corvi che si trovano nuovi compagni, p. 374 ; accoppiamento di una oca con un maschio di un'oca cinese, p. 381.
- FRANCIA, proporzione numerica delle nascite dei maschi e delle femmine, p. 216.
- FRASER, C., intorno ai differenti colori dei sessi in una specie di Squilla, p. 243.
- FRECCIE, loro uso, p. 168.

- FREDDO, suoi supposti effetti, p. 88; facoltà nell'uomo di sopportarlo, p. 173.
 FREGAROLI, modo di far le uova, p. 313.
 FREGAROLO, proporzione fra i sessi, p. 223.
 FRINGILLA, penne a racchetta nella coda di una, p. 353.
Fringilla cannabina, p. 362.
Fringilla ciris, età del piumaggio adulto, p. 447.
Fringilla cyanea, età del piumaggio adulto, 447.
Fringilla leucophrys, giovani di essa, p. 450.
Fringilla spinus, p. 450.
Fringilla tristis, mutamento di colore in primavera, p. 361; suoi giovani, p. 450.
 FRINGILLE, rassomiglianza delle femmine di specie distinte, p. 433; loro mutamento di colore in primavera, p. 361; fringille inglesi, p. 434.
 FRINGUELLO, p. 339; nuovi compagni che si trovano, p. 375.
 FRINGUELLO, proporzione fra i sessi, p. 221; suo corteggiamento, p. 368.
 FRONTALE, osso, persistenza della sutura, p. 95.
 FRULLINO, sua colorazione, p. 455.
 FRUTTA velenose, scansate dagli animali, p. 33.
 FULGORIDAE, loro canti, p. 254.
 FUOCO, suo uso, p. 104, 136, 171.

G

- GABBIANI, mutamento stagionale di piumaggio, p. 457; bianco, p. 457.
 GABBIANO, esempio di ragionamento in uno di essi, p. 377.
 GALLE, p. 114.
Gallicrex, differenza sessuale nel colore dell'iride, p. 390.
 GALLES del Nord, proporzione numerica nella nascita delle bambine, p. 216.
Gallicrex cristatus, caruncola rossa che appare nel maschio durante la stagione degli amori, p. 358.
 GALLINACEI, frequenza della poligamia in essi e delle differenze sessuali, p. 195; atteggiamenti amorosi, p. 349; loro penne decomposte, p. 353; righe dei giovani, p. 428; differenze sessuali comparative fra le specie, p. 433, 434, 435.
 GALLINACEI uccelli, armi del maschio, p. 333; piume a racchetta sul capo di essi, p. 353.
Gallinula chloropus, indole bellicosa del maschio, p. 331.
Gallinula cristata, indole bellicosa del maschio, p. 331.
 GALLO da combattimento, uccisione di un nibbio operata da esso, p. 333; nutrito dai suoi compagni, p. 62; preferenza dimostrata da esso per le galline giovani, p. 386; da combattimento, zona trasparente nelle piume setolose del petto, p. 395.
 GALLO CEDRONE, proporzione fra i sessi, p. 220; indole battagliera del maschio, p. 336; loro accoppiamento, p. 340; suo richiamo, p. 344; durata del corteggiamento, p. 372; contegno della femmina, p. 385; differenza sessuale nel colore, p. 456; contorno dell'occhio cremisino nel maschio, p. 456; sua poligamia, p. 195.
Galloperdix, suoi sproni, p. 334; sviluppo degli sproni nella femmina, p. 412.
Gallophasis, suoi giovani, p. 432.

- Gallus bankiva*, p. 410; piume setolose del petto, p. 360.
- Gallus Stanleyi*, indole battagliera del maschio, p. 333.
- GALTON, intorno alla lotta fra gli impulsi sociali ed i personali, p. 80; genio ereditario, p. 85; effetti della scelta naturale, p. 126; matrimoni precoci presso i poveri, p. 129; intorno agli antichi Greci, p. 132; età di mezzo, p. 133; intorno al progresso degli Stati Uniti, p. 133; nozione della bellezza negli Africani del Sud, p. 140.
- GAMBE, variazione nella loro lunghezza, nell'uomo, p. 84; loro proporzione nei soldati e nei marinari, p. 89; anteriori, atrofizzate in certe farfalle, p. 250; loro particolarità nel maschio degli insetti, p. 250.
- Gammarus*, uso delle chele, p. 240.
- Gammarus marinus*, p. 242.
- GANOIDEI, p. 149.
- GANOIDI, pesci, p. 155.
- GARDNER, intorno all'esempio di raziocinio, in un *Gelasimus*, p. 242.
- Garrulus glandarius*, p. 374.
- GARTNER, della sterilità delle piante ibridi, p. 163.
- GASTEROPODI polmonati, p. 235; loro corteggiamento, p. 235.
- Gasterosteus*, p. 196; loro nidificazione, p. 316.
- Gasterosteus leiurus*, p. 304, 312, 316.
- Gasterosteus trachurus*, p. 304.
- Gastrophora*, ali brillantemente colorite in alcune, p. 284.
- GATTI, loro sogni, p. 39; loro color tartaruga, p. 204, 206, 211; eccitati dalla valeriana, p. 202; loro colori, 212.
- GATTO, corpo circonvoluto alla estremità della coda di uno di essi; p. 28; simpatia di un cane per un gatto ammalato, p. 62.
- GATTO panterino, differenze sessuali nel colore di esso, p. 497.
- GAUCHOS, loro mancanza di umanità, p. 78.
- GAUDRY, intorno ad una sciminia fossile, p. 145.
- GAURUS, sue corna, p. 471.
- GAVIA, suo mutamento di piume stagionale, p. 457.
- GAZZA marina, p. 341; suoi piccoli, p. 450.
- GAZZERA, facoltà della parola di essa, p. 48; rubamento di oggetti brillanti, p. 379; riunioni nuziali, p. 373; compagni nuovi trovati da esse, p. 373; suoi giovani, p. 444, colore di essa, p. 458.
- GAZZERE, organi vocali di esse, p. 341.
- GEGENBAUR, C., intorno al numero delle dita negli ittoterigi, p. 96; dell'ermafroditismo dei remoti progenitori dei vertebrati, p. 151.
- Gelasimus*, uso della chela ingrandita nel maschio, p. 239; combattimenti dei maschi di essi, p. 241; proporzione dei sessi, in una specie di esso, p. 243.
- GEMELLI, tendenza ereditaria a produrli, p. 101.
- GEMMULE, loro scelta sessuale, p. 205.
- GENEALOGIA, dell'uomo, p. 155.
- GENESI, p. 230.
- GENIO, p. 527; ereditario, p. 85.
- GENIO, fecondità degli uomini e delle donne di genio, p. 128.
- GENITORI, loro età, azione sul sesso della prole, p. 217.

- GEOFFROY-SAINT HILAIRE, I., maschi dei quadrumani che riconoscono le donne, p. 16; presenza di una coda rudimentale nell'uomo, p. 27; mostruosità, p. 87; anomalie simili a quelle degli animali nella struttura dell'uomo, p. 95; correlazione delle mostruosità, p. 99; distribuzione dei peli nell'uomo e nelle scimmie, p. 112; vertebre caudali delle scimmie, p. 113; variabilità correlativa, p. 114; classificazione dell'uomo, p. 138; lunghi capelli della specie dei Semnopiteci, p. 141; peli delle scimmie, p. 143; sviluppo delle corna nel cervo femmina, p. 469; e F. Cuvier intorno al mandrillo, p. 502; intorno agli ilobati, p. 521.
- GEOGRAFICA, distribuzione, come prova delle distinzioni specifiche nell'uomo, p. 161.
- GEOMETRA, brillantemente colorite, p. 284.
- Geophagus*, protuberanza frontale del maschio, p. 312, 316.
- GEORGIA, mutamento dei tedeschi colà stabiliti, p. 179.
- Geotrupes*, loro stridulazione, p. 273, 274.
- GERBE, intorno alla fabbricazione dei nidi del *Crenilabrus massa* e *C. melops*, p. 316.
- GERLAND, dott., intorno alla prevalenza dell'infanticidio, p. 733, 538, 553; dell'estinzione delle razze, p. 173.
- GERVAIS, P., pelosità del Gorilla, p. 112; intorno al mandrillo, p. 501.
- GHEPPI, nuovi compagni trovati da essi, p. 375.
- GHIANDAIE, giovani di esse, p. 444; del Canada, p. 445.
- GHIANDAIE, nuovi compagni che sanno trovare, p. 374; che riconoscono le persone, p. 378.
- GHIANDOLE, odorifere nei mammiferi, p. 492, 493, ghiandole odorifere nei serpenti, p. 323.
- GHIRIGORI, loro prevalenza negli ornamenti, p. 170.
- GIAGUARI, neri, p. 502.
- GIAPPONE, incoraggiamento alla dissolutezza, p. 102.
- GIAPPONESI, mancanza generale della barba in essi, p. 522; nozioni intorno alla bellezza femminile, 540.
- GIBB, Sir. D., della differenza della voce nelle differenti razze degli uomini, p. 528.
- GIOGAIE del bestiame e delle antilopi, p. 496.
- GIOLLOFI, loro bella apparenza, p. 548.
- GIOVANILE, piumaggio degli uccelli, p. 427, 430.
- GIOVE, statue greche, p. 542.
- GIRAFFA, muta, tranne nella stagione delle nozze, p. 489; modo in cui adopera le corna, p. 473.
- GIRAUD-TEULON, intorno alla causa della vista corta, p. 91.
- Glareola*, doppia muta, p. 358.
- Glomeris limbata*, differenza di colore nei sessi, p. 245.
- GNU, differenze sessuali di colore, p. 489.
- GOBIUS, sua nidificazione, p. 316.
- GODRON, intorno alla variabilità, p. 87; differenza nella statura, p. 88; mancanza di relazione fra il clima ed il colore della pelle, p. 176; intorno all'odore della pelle, p. 180; colore dei neonati, p. 520.

- Gomphus*, proporzione dei sessi, p. 227; differenze sessuali di esso, p. 261.
- Gonepteryx Rhamni*, farfalla, p. 281; differenza sessuale di colore, p. 292.
- GOODSIR, Prof., intorno alla affinità dell'*Amphioxus lanceolatus* coll'ascidia, p. 150.
- GORILLA, p. 524; posizione semi eretta di esso, p. 107; processi mastoidei di esso; p. 108; direzione del pelo sulle braccia, p. 168; sua poligamia, p. 193, p. 551; sua voce, p. 491; cranio di esso, p. 520; battaglie del maschio, p. 524.
- GOSSE, P. H., intorno all'umor battagliero del maschio degli uccelli mosca, p. 330.
- GOSSE, M., eredità delle modificazioni artificiali del cranio, p. 556.
- GOTTA, trasmessa sessualmente, p. 211.
- GOULD, B. A., variazione nella lunghezza delle gambe nell'uomo, p. 84; misure dei soldati americani, p. 88, 89; intorno alle proporzioni del corpo ed alla capacità dei polmoni nelle varie razze umane, p. 158; minore vitalità dei mulatti, p. 162
- GOULD J., intorno all'arrivo dei beccaccini maschi prima delle femmine, p. 189; proporzione numerica degli uccelli, p. 220; intorno al *Neomorpha*, p. 330; intorno alla specie dell'*Eustephanus*, p. 330; intorno all'anatra muschiata, p. 331; mole relativa dei sessi della *Biziura lobata* e del *Cincloramphus cruralis*, p. 332; costumi della *Menura Alberti*, p. 341; scarsità del canto negli uccelli brillantemente coloriti, p. 343; intorno al *Scelasphorus platycercus*, p. 347; intorno alle Clamidere, p. 350; piumaggio ornamentale degli uccelli mosca, p. 355; muta della pernice di montagna, p. 360; mostra del piumaggio per parte del maschio degli uccelli mosca, p. 362; timidezza degli uccelli maschi adorni, p. 369; ornamenti dei pergolati delle Clamidere, p. 380; adornamenti dei nidi degli uccelli mosca, p. 380; variazione nel genere *Cynanthus*, 388; colore delle cosce di un parrocchetto maschio, p. 389; intorno all'*Urosticte Benjamini*, p. 405, 406; nidificazione dei Rigogoli, p. 416; intorno agli uccelli dai colori smorti che fabbricano nidi nascosti, p. 417; trogoni e Martin pescatori, p. 419; papagalli di Australia, p. 420; piccioni di Australia, p. 421; mute della pernice di montagna, p. 425; piumaggio giovanile degli uccelli, p. 429; e *seg.*, intorno alle specie del *Turnix* di Australia, p. 439; giovani dell'*Aithurus polytmus*, p. 452; colore del becco nei Tucani, p. 456; intorno alla mole relativa dei sessi nei Marsupiali di Australia, p. 479; colori di Marsupiali, p. 497.
- GOUREAU, intorno alla stridulazione della *Mutilla europea*, p. 264.
- GRABA, intorno ai Corvi screziati delle isole Feroe,
- GRACCHIO alpigino, colore rosso del becco, p. 456.
- GRACIDARE, delle rane, p. 321.
- GRADUAZIONE, dei caratteri secondari sessuali negli uccelli, p. 395.
- Grallina*, sua nidificazione, p. 417.
- GRANATIERI prussiani, p. 86.
- GRANCHI, proporzione dei sessi, p. 228.
- GRANCHIO di spiaggia, suoi costumi, p. 240.
- GRATIOLET, Prof., scimmie antropomorfe, p. 144; evoluzioni delle scimmie antropomorfe, p. 168.

- GRAY, Asa, intorno alla graduazione nell'ordine dei Composti, p. 166.
- GRAY, J. E. intorno alle vertebre caudali delle scimmie, p. 113; presenza di corna nella femmina del *Cervulus moschatus*, p. 469; corna delle capre e delle pecore, p. 470; barba dell'Ibex, p. 494; capra Berbura, p. 496; differenze sessuali nei Rosicanti, p. 497; colori delle Antilopi; Antilopo Sing-sing, p. 499; colori delle capre, p. 560; intorno al Cervo porcino, p. 509.
- GRECI, antichi, p. 132.
- GREEN, A. H., intorno ai combattimenti dei castori, p. 465; intorno alla voce del castoro, p. 491.
- GREY, W. R., matrimoni precoci dei poveri, p. 129; antichi greci, p. 132; effetti della scelta naturale sulle nazioni incivilite, p. 125.
- GRAY, Sir G., intorno all'infanticidio delle femmine in Australia, p. 583.
- GRIDA, segnali delle scimmie, p. 46.
- GRILLI, differenze sessuali in essi, p. 260.
- GRILLO campestre, sua stridulazione, p. 256; indole battagliera del maschio, p. 260.
- GRILLO domestico, sua stridulazione, p. 256, 257.
- GRUBE, dott., intorno alla presenza del forame super-condiloideo nell'omero dell'uomo, p. 26.
- GRUCCIONE, p. 341.
- Grus americanus*, età del piumaggio adulto, p. 447; si riproduce col piumaggio giovanile, p. 448.
- Grus virgo*, sua trachea, p. 344.
- Gryllus campestris*, p. 255; indole battagliera del maschio, p. 260.
- Gryllus domesticus*, p. 255.
- Grypus*, differenze sessuali nel loro becco, p. 330.
- GUANACHI, loro battaglie, p. 465; loro denti canini, p. 477.
- GUANAS, lotta per l'acquisto delle donne, p. 524; poliandria fra loro, p. 554.
- GUANCI, scheletri, presenza del forame sopra condiloideo, nell'omero, p. 27.
- GUARANI, proporzione degli uomini e delle donne fra loro, p. 217; colore dei bambini appena nati, p. 519; loro barba, p. 522.
- GUENÉE, A., intorno ai sessi dell'*Hyperythra*, p. 224.
- GUILDING, L., intorno alla stridulazione delle Locuste, p. 255.
- GUINEA, pecora di, coi maschi soli forniti di corna, p. 209.
- GUINEA, gallina di, monogama, p. 195; maschi loro, p. 394.
- GUINEA, porcellini di, eredità degli effetti delle operazioni, p. 563.
- GENTER, dott., intorno all'Ermafroditismo dello Sciarrano, p. 152; pesci maschi che fanno schiudere le uova nella bocca, p. 153, 316; intorno al prendere per sbaglio pesci femmine infeconde per maschi, p. 222; degli organi prensili dei pesci Plagiostomi maschi; p. 303; intorno all'indole battagliera del salmone maschio e del maschio della trota, p. 304; relativa mole dei sessi nei pesci; p. 307; differenze sessuali nei pesci, p. 307 intorno alle differenze sessuali nei pesci, p. 307; e *seg.*; intorno al genere *Callionymus*, p. 308; della somiglianza protettrice in un *Sygnathus*, p. 315; intorno al genere *Solenostoma*, p. 317; intorno al *Megalophrys montana*, p. 320; colorazione delle rane e dei rospi, p. 320; differenze sessuali degli Ofidi, p. 322; differenza dei sessi nelle lucertole, p. 325.

GUSTO nei quadrumani, p. 504.
Gynanisa Isis, macchie ocellate, p. 393.

III

- HÄCKEL, E., intorno all'origine dell'uomo, INT., p. 9; caratteri rudimentali, p. 19; denti canini nell'uomo, p. 96; morte prodotta dall'appendice vermiforme, p. 26; stadi mercè i quali l'uomo è divenuto un bipede, p. 107; l'uomo come membro del gruppo delle Catarrine, p. 146; posizione dei Lemuri, p. 148; genealogia dei Mammiferi, p. 149; intorno all'*Amphioxus*, p. 150; trasparenza degli animali pelagici, p. 234; facoltà musicali delle donne, p. 533.
- HAGEN, H., e Walsh, B. D., intorno ai neurotteri di America, p. 228.
- HAMILTON, C., intorno alla crudeltà dei Cafiri per gli animali, p. 74; intorno al monopolio delle donne per parte dei capi Cafiri, p. 556.
- HANCOCK, A., intorno ai colori dei molluschi nudibranchi, p. 336.
- HARCOURT, e Vernon, intorno alla *Pringilla cannabina*, p. 362.
Harelda glacialis, p. 386.
- HARLAN, D., intorno alla differenza fra gli schiavi dei campi e quelli di casa, p. 179.
- HARRIS, J. M., intorno al rapporto fra la carnagione ed il clima, p. 179.
- HARRIS, T. W., intorno alla locusta Katy-did, p. 255; stridulazione delle cavallette, p. 258; all'*Ecanthus nivalis*, p. 260; coloramento dei Lepidotteri, p. 283; coloramento della *Saturnia Io*, p. 285.
- HARTMAN, D., intorno al canto della *Cicada septendecim*, p. 254.
- HAUGHTON, S., intorno ad una variazione del *flexor pollicis longus*, nell'uomo, p. 98.
- HAYES, D., intorno al divergere che fanno i cani tirando la slitta sul ghiaccio sottile, p. 40.
- HEARNE, intorno alle contestazioni per le donne presso gl'indigeni dell'America del Nord, p. 524; intorno all'ideale della bellezza presso gl'indigeni dell'America del Nord, p. 538; intorno ai frequenti rapimenti delle donne del Nord America, p. 558.
Hectocotyle, p. 335.
- HEGT, intorno allo sviluppo degli sproni nei pavoni, p. 209.
- HELICONIDAE, p. 269; imitazione di altre farfalle, p. 293.
Heliopathes, stridulazione particolare del maschio, p. 275.
Heliothrix auriculata, suoi piccoli, p. 431.
Helix pomatia, esempio di affetto individuale, p. 235.
- HELLINS, J., proporzione fra i sessi dei Lepidotteri, allevati da esso, p. 226.
- HELMHOLTZ, intorno alla vibrazione dei peli dell'udito nei crostacei, p. 530.
- HEMIPTERA, p. 253.
Hemitragus, manca la barba nei due sessi, p. 495.
- HEPBURN, intorno al canto autunnale del merlo acquaiolo, p. 340.
Hepialus humuli, differenza sessuale, p. 285.
- HERON, sir R., intorno ai costumi del pavone, p. 384, 385, 406.
Heterina, differenza fra i sessi, p. 261; proporzione fra i sessi, p. 227.
Heterocerus, sua stridulazione, p. 273.

- HEWITT, intorno ad un gallo da combattimento che uccise un nibbio, p. 333; intorno alle anatre che riconoscono cani e gatti, p. 378; anatra selvatica che si era accoppiata con un Codone, p. 381; corteggiamento dei polli, p. 383; accoppiamento dei fagiani colle galline comuni, p. 386.
- Hipparchia Janira*, instabilità delle macchie ocellate, p. 393.
- Hipparchiae*, p. 278.
- Hippocampus*, suo sviluppo, p. 153; ricettacoli marsupiali del maschio, p. 317.
- HODGSON, S., intorno al senso del dovere, p. 57.
- HOFFBERG, intorno alle corna della renna, p. 468; preferenze sessuali mostrate dalla renna, p. 488.
- HOLLAND, intorno agli effetti di nuove malattie, p. 174.
- HOMOPTERA, p. 253; loro stridulazione e quella degli ortotteri, p. 260.
- HONDURAS, *Quiscalus major*, p. 222.
- HOOKEE, dott., intorno al colore della barba nell'uomo, p. 521.
- HOOLOCK, Iobate, suo naso, p. 141.
- Hoplopterus armatus*, sproni delle ali in esso, p. 336.
- HORNE, C., intorno al disgusto che provano le lucertole e gli uccelli per le locuste brillantemente colorite, p. 260.
- HUBER, P. intorno alle formiche che si trastullano, p. 35; memoria delle formiche, p. 39; formiche che si comunicano le idee; formiche che si riconoscono dopo una separazione, p. 263.
- HUC, intorno all'opinione dei Cinesi sull'aspetto degli Europei, p. 538.
- HUMBOLDT, A., intorno al ragionamento dei muli; papagallo che conservava il linguaggio di una tribù estinta, p. 172; arte di adoperare cosmetici nei selvaggi, p. 534, 535; esagerazione dei caratteri naturali nell'uomo, p. 542; delle pitture rosse degli indigeni dell'America, p. 542.
- HUME, dott., intorno ai sentimenti di simpatia, p. 67.
- HUMPHREYS, H. N., intorno ai costumi dello Spinarello, p. 196; p. 304.
- HUNTER, J., intorno al numero delle specie umane, p. 165; caratteri sessuali secondari, p. 185; contegno delle femmine degli animali durante il corteggiamento, p. 198; muscoli della laringe negli uccelli cantatori, p. 341; pelo ricciuto della fronte del bue, p. 494; zebra che rifiutò un asino, p. 503.
- HUNTER, W. W., intorno al recente rapido accrescimento dei Santali, p. 101 intorno ai Santali, p. 175.
- HUSSEY, intorno ad una pernice che riconosceva le persone, p. 378.
- HUTCHINSON, Col., esempio di ragionamento in un cane da caccia, p. 40.
- HUTTON, Cap., intorno al caprone selvatico che cade sulle corna, p. 472.
- HUXLEY, T. H., intorno alla struttura concorde dell'uomo colle scimmie, INT., p. 9; rapporto fra il cervello dell'uomo e quello degli animali sottostanti, p. 14; intorno all'età adulta dell'Orango, p. 16; sviluppo embriogenico dell'uomo, p. 18; origine dell'uomo, p. 19; intorno alla variazione nel cranio degli indigeni dell'Australia, p. 84; quinto aduttore del metatarso nelle scimmie, p. 98; posizione dell'uomo, p. 141; sott'ordine dei primati, p. 143; intorno ai Lemuridi, p. 148; intorno ai Dinosauri, p. 149; affinità fra gli Anfibi e gli Ittiosauri, p. 149; variabilità del cranio in certe razze umane, p. 165; razze umane, p. 167.

- Hydroporus*, dimorfismo delle femmine, p. 248.
Hyelaphus porcinus, p. 509.
Hygrogonus, p. 317.
 HYLÀ, specie cantanti, p. 321.
Hylobates agilis, p. 106; pelo delle braccia, p. 142; voce musicale di casso, p. 491; arco sopracigliare di esso, p. 521; sua voce, p. 530.
Hylobates hoolock, differenza sessuale nel colore, p. 500.
Hylobates lar, p. 106; peli delle braccia, 142.
Hylobates leuciscus, p. 106.
Hylobates syndactylus, p. 106; suo sacco laringeo, p. 490.
 HYMENOPTERA, p. 262; grande mole del ganglio cerebrale, p. 109; loro classificazione, p. 139; differenza sessuale nelle ali, p. 249; aculeati, relativa mole dei sessi, p. 250.
Hyomoschus aquaticus, p. 509.
Hyperythra, proporzione fra i sessi, p. 223.
Hypopgymna dispar, differenza sessuale di colore, p. 285.
Hypopyra, sua colorazione, p. 284.

■

- IBIS, loro penne decomposte, p. 353; bianchi, p. 457; e neri, p. 458.
 IBIS, scarlatta, suoi piccoli, p. 444; bianco, mutamento di colore nella pelle nuda di esso, durante la stagione delle nozze, p. 358.
Ibis tantalus, età del piumaggio adulto in esso, p. 447; si riproducono in piumaggio giovanile, p. 448.
 IBRIDI uccelli; loro riproduzione, p. 380.
 ICHNEUMONIDÆ, differenza fra i sessi, p. 263.
 ICHTHYOPTERYGIA, p. 95.
 IDEE, generali, p. 50.
 IDIOTI, microcefali, loro facoltà d'imitazione, p. 93.
 IDROFOBIA, comunicabile dagli animali sottostanti all'uomo, p. 15.
Iguana tuberculata, p. 325.
 IGUANE, p. 325.
 ILLEGITTIMI e legittimi bambini, proporzione fra i sessi, p. 216.
 ILOBATI, affetto materno di uno di essi, p. 36; mancanza del pollice in uno di essi, p. 106; incesso diritto di alcune specie, p. 107; direzione del pelo sulle braccia delle specie di essi, p. 142; loro femmine meno pelose dei maschi nelle parti posteriori, p. 521; loro voce, p. 491.
 ILOBATE Hoolock, p. 141.
 IMENOTTERO, insetto parassita, con un maschio sedentario, p. 197.
 IMITAZIONE, p. 34; dell'uomo per parte delle scimmie, p. 39; sua tendenza nelle scimmie, negli idioti microcefali e nei selvaggi, sua azione, p. 121.
 IMITAZIONE, p. 293.
 IMMAGINAZIONE, sua presenza negli animali, p. 39.
 INCISIVI, denti, strappati o forati da alcuni selvaggi, p. 535.
 INCISORI, vista corta di essi, p. 90.
 INCIVILIMENTO, suoi effetti sulla scelta naturale, p. 127; sua azione nelle lotte delle nazioni, p. 174.

- INCROCIAMENTI, nell'uomo, p. 164.
- INCROCIAMENTO, delle razze, suo effetto, p. 175.
- INDECENZA, odio di essa, virtù moderna, p. 75.
- INDIA, difficoltà di distinguere le razze indigene, p. 157; Ciprini di quel paese, p. 314; colore della barba nelle razze umane, p. 521.
- INDIGENI, del Nord America, onorati per avere salvato un uomo di un'altra tribù, p. 73.
- INDIVIDUALITÀ, p. 50.
- INDIVIDUAZIONE, p. 230.
- INDIANI, differenza locale nella statura, p. 89, loro differenza dagli Europei, p. 175; colore della barba, p. 521.
- INDO, orrore che prova nel trasgredire gli usi della sua casta, p. 77, 80.
- INDOLE, nei cani e nei cavalli ereditata, p. 35.
- INDOLE battagliera degli uccelli maschi forniti di piumaggio brillante, p. 367.
- Indopicus carlotta*, colori dei sessi, p. 421.
- INFANTICIDIO, sua prevalenza, p. 73; p. 101; sua supposta causa, p. 538; prevalenza e cause, p. 552.
- INFERIORITÀ, fisica supposta nell'uomo, p. 117.
- INFIAMMAZIONE, degli intestini, sua presenza nel *Cebus Azarae*, p. 15.
- INGHILTERRA, proporzioni numeriche nelle nascite dei bimbi e delle bambine, p. 216.
- INGLESI, loro successo come colonizzatori, p. 133.
- INQUISIZIONE, sua azione, p. 133.
- INSANIA ereditaria, p. 86.
- INSESSORES, organi vocali di essi, p. 341.
- INSETTI, relativa mole dei loro gangli cerebrali, p. 109; maschi, loro contegno innanzi alla femmina, p. 189; inseguimento delle femmine per parte dei maschi, p. 193; caratteri sessuali secondari, p. 247; loro stridulazione, p. 529.
- INSETTI spettri, loro imitazione delle foglie, p. 295.
- INSETTIVORI, p. 447; mancanza di caratteri sessuali secondari in essi, p. 194.
- INSETTO fossile, trovato nel terreno Devoniano, p. 260.
- INTELLETTO, sua azione nella scelta naturale e nella società civile, p. 127.
- INTELLETTUALI, facoltà, loro azione sulla scelta naturale nell'uomo, p. 119; loro probabile perfezionamento per opera della scelta naturale, p. 120.
- INTELLIGENZA, H. Spencer, intorno ai primi barlumi di essa, p. 33.
- INTEMPERANZA, non rimproverata nei selvaggi, p. 75.
- INVERNO, mutamento di colore nei mammiferi, p. 505.
- Iphias glaucippe*, p. 282.
- IPPOPOTAMO, nudità della sua pelle, p. 111.
- IRIDE, differenza sessuale nel suo colore negli uccelli, p. 352, 390.
- ISCHIO-PUBICO, muscolo, p. 97.
- ISTINTI, p. 33; loro origine complessa mercè la scelta naturale, p. 34; origine probabile di alcuni, p. 34; acquistati dagli animali domestici, p. 63; differenza nella forza dell'istinto sociale e gli altri, p. 70, 81; sfruttati per nuovi scopi, p. 531.
- ISTINTIVE, azioni, effetto della eredità, p. 64.

- ISTINTIVI, impulsi, differenza nella forza di essi, p. 69, 70; ed impulsi morali, loro affinità con essi, p. 70.
- ISTINTO ed intelligenza, p. 34.
- ISTINTO migratore, che vince l'istinto materno, p. 66, 71.
- ISTRUMENTALE, musica degli uccelli, p. 345, 348.
- Ithaginis cruentus*, numero degli sproni, p. 334.
- ITTIOSAURI, p. 149.
- Iulus*, ventose tarsali dei maschi, p. 246.

J

- JACQUINOT, intorno al numero delle specie umane, p. 165.
- JAEGER, dott., intorno alla difficoltà di accostarsi ai branchi degli animali selvatici, p. 60; accrescimento nella lunghezza delle gassa, p. 89; abbandono per parte delle femmine di un fagiano argentino che aveva perduto le sue belle piume, p. 385.
- JANSON proporzioni fra i sessi del *Tomicus villosus*, p. 227; intorno ai coleotteri stridulatori, p. 272.
- JARDINE, sir W., intorno al fagiano Argo, p. 353, 369.
- JARROLD, dott., intorno alle modificazioni del cranio prodotte da posizioni non naturali, p. 110.
- JEFFREYS I. Gwyn, intorno alla forma della conchiglia nei Gasteropodi, p. 235; azione della luce sui colori delle conchiglie, p. 236.
- JENNER D., voce del corvo nero, p. 345; gazzere che si trovano nuovi compagni, p. 374; ritardo negli organi riproduttori negli uccelli, p. 377.
- JENYNS, L., intorno all'abbandono dei piccoli per parte delle rondini, p. 66; uccelli maschi che cantano dopo la stagione acconcia, p. 377.
- JERDON, dott., sogni degli uccelli, p. 39; indole bellicosa del Bulbul maschio, p. 331; indole battagliera del maschio dell'*Ortygornis gularis*, p. 333; sproni del *Galloperdix*, p. 334; costumi del *Lobivanellus*, p. 336; intorno alla Spatola, p. 344; rullo del fagiano Kaly, p. 346; Starde dell'India, p. 347; intorno all'*Otis bengalensis*, p. 350; ciuffi sulle orecchie del *Sypheotides auritus*, p. 353; doppia muta di certi uccelli, p. 360; mutamento delle penne nelle nettarinie, p. 360; mute delle starde e dei pivieri e dei drongo, p. 360; mostra degli uccelli maschi, p. 362; mutamento di colore in primavera di alcune fringille, p. 362; mostra delle copritrici inferiori della coda, nel Bulbul maschio, p. 368; *Pernix cristata* dell'India, p. 389; macchie del fagiano Tragopan, p. 394; differenza sessuale nel colore degli occhi delle spatole, p. 390; nidificazione dei Rigogoli, p. 416; nidificazione dei Buceri, 417; ciucia Sultano giallo, p. 420; piumaggio giovanile degli uccelli, p. 429; specie rappresentanti degli uccelli, p. 432; costumi della *Turnix*, p. 440; accrescimento continuo nella bellezza del pavone, p. 449; colorazione del genere *Palaeornis*, p. 459.
- JEVONS, W. S., intorno alle migrazioni dell'uomo, p. 103.
- JOHNSTONE, luog., intorno all'elefante indiano, 194.
- JONES, Alberto, proporzione fra i sessi nei Lepidotteri, allevati da esso, p. 226.
- JUAN FERNANDEZ, uccelli mosca di quella regione, p. 452.

Junonia, differenze sessuali nel coloramento delle specie, p. 279.

K

- KAFFIRI, loro crudeltà verso gli animali, p. 74; pidocchi di essi, p. 161; colore di essi, p. 540; rapimento delle donne più belle per parte dei capi di essi, p. 556; costumi matrimoniali di essi, 559.
- KALY, Fagiano, rullo del maschio, p. 345; suoi piccoli, p. 432.
- KALLIMA, sua rassomiglianza con una foglia secca, p. 281.
- KANGURO, grande rosso, differenze sessuali nel colore, p. 497.
- KANT, Em., intorno al dovere, p. 57; padronanza di sè, p. 68; numero delle specie umane, p. 165.
- KATY-DID, sua stridulazione, p. 255.
- KELLER, dott., intorno alla difficoltà di faggiare ordigni di selce, p. 105.
- KING, W. R., intorno agli organi vocali del *Tetrao cupido*, p. 341; rullo del tetraone, p. 346; intorno alla renna, p. 468; cervo maschio attratto dalla voce della femmina, p. 490.
- KING e Fitzroy, costumi nuziali degli abitanti della terra del Fuoco p. 559.
- KINGSLEY, C., intorno ai suoni prodotti dall'Umbrina. p. 318.
- KIRBY e Spence, corteggiamento degli insetti; p. 197; differenza sessuale nella lunghezza del becco dei *curculionidae*, p. 186; intorno alle elitre del *Ditiscus*, p. 248; particolarità del maschio negli insetti, p. 250; mole relativa dei sessi negli insetti, p. 250; intorno alle Folgore, p. 254; costumi delle Termiti, p. 262; differenza nel colore dei sessi dei Coleotteri, p. 264; corna dei maschi Lamellicorni, p. 267; processi corniformi nel maschio dei curculionidi, p. 269; indole battagliera del cervo volante maschio, p. 270.
- KNOX, R., ripiegatura semilunare, p. 23; presenza del forame supercondiloideo nell'omero dell'uomo, p. 26; lineamenti del Memnone giovane, p. 159.
- KOALA, lunghezza del Ceco, p. 25.
- KÖLRENTER, intorno alla sterilità delle piante ibride, p. 163.
- Kobus ellipsiprymnus*, proporzione fra i sessi, p. 220.
- KOODOO, sviluppo delle corna in esso, p. 208; sue macchie, p. 506.
- KÖPPEN, F. T., intorno alla locusta migratrice, p. 255.
- KORDOFAN, protuberanze prodotte artificialmente, p. 534.
- KOWALEVSKY, A., affinità dell'Ascidia coi Vertebrati, p. 150.
- KOWALEVSKY, W., indole battagliera del Gallo cedrone, p. 333; accoppiamento del Gallo cedrone, p. 337.
- KRAUSE intorno ad un corpo circonvoluto alla estremità della coda di un Macaco e di un gatto, p. 28.
- KUPFFER, prof., intorno all'affinità fra le Ascidie ed i Vertebrati, p. 150.

L

- Lubidocera Darwinii*, organi prensili del maschio, p. 228.
- Labrus*, colori splendidi delle specie di esso, p. 314.

- Labrus mixtus*, differenze sessuali in essi, p. 309.
- LABBRA, forate dai selvaggi, p. 536.
- LACERTILIA, differenze sessuali in essi, p. 324.
- LACUNA, fra l'uomo e le scimmie, p. 147.
- LAFRESNAYE, intorno agli uccelli di Paradiso, p. 355.
- LAGRIMATOI, dei Ruminanti, p. 493.
- LAMARK, intorno all'origine dell'uomo, INT. p. 9.
- LAMELLIBRANCHIATI, p. 235.
- LAMELLICORNI, coleotteri, processi corniformi del capo e del torace, p. 265, 267; loro analogia colle corna dei Ruminanti, p. 268; loro azione sulla scelta sessuale, p. 271; stridulazione dei coleotteri, p. 273.
- LAMONT, intorno alle difese del tricheco, p. 467; uso di esse nel tricheco, p. 467.
- Lampornis porphyurus*, colori della femmina, p. 416.
- LANCIA, sua origine, p. 171.
- LANDOIS, H., produzione del suono nelle Cicale, p. 254; organi stridulatori nei Grilli, p. 257; intorno al *Decticus*, p. 256; intorno agli organi stridulatori negli Acridii, p. 257; presenza di organi rudimentali di stridulazione in alcune femmine di Ortotteri, p. 259; stridulazione in alcune femmine di Ortotteri, p. 259; stridulazione dei becchini, p. 272; organi stridulatori del *Cerambyx heros*, p. 273; organi stridulatori dei Coleotteri, p. 274; battito dell'*Anobium*, p. 276; organo stridulante del *Geotrupes*, p. 274.
- LANIUS, p. 424; caratteri de giovani, p. 428.
- LANIUS RUFUS, giovani anomali, p. 446.
- LANKESTER, E. R., intorno alla longevità comparativa, p. 125, 128; intorno agli effetti perniciosi della intemperanza, p. 129.
- LANUGGINE, sul feto umano, p. 24, 560.
- LAPPONESE, linguaggio, artificialissimo, p. 49.
- LARINGE, muscoli di essa negli uccelli cantatori, p. 340.
- LARTET, E., intorno alla mole del cervello nei mammiferi, p. 43; paragone fra la capacità dei crani dei mammiferi recenti coi terziari, p. 110.
- Larus*, mutamento stagionale di piumaggio, p. 457.
- LARVA, luminosa, di un coleottero Brasiliano, p. 251.
- LASCA, vivacità dei colori nel maschio durante la stagione degli amori, p. 312.
- Lasiocampa quercus*, attrazione dei maschi per parte della femmina, p. 225; differenza sessuale nel colore, p. 285.
- LATHAM, R. G., intorno alle emigrazioni dell'uomo, p. 103.
- LATOOKA, perforazione del labbro inferiore per parte delle donne, p. 536.
- LAURILLARD, intorno alla divisione anormale dell'osso malare nell'uomo, p. 95.
- LAWRENCE, W., superiorità dei selvaggi sugli Europei, nella potenza della vista, p. 91; intorno al colore dei piccoli neri, p. 520; amore dei selvaggi per gli ornamenti, p. 534; razze senza barba, p. 541; intorno alla bellezza dell'aristocrazia inglese, p. 548.
- LAYARD, E. L., intorno ad un esempio di ragionamento in un Cabra, p. 323; indole battagliera del *Gallus Stanleyi*, p. 333.
- LAYCOCK, dott., intorno alla periodicità vitale, p. 15.
- LECKY, intorno al senso del dovere, p. 57; del suicidio, p. 73; pratica del celibato,

- p. 75; sua opinione sopra i delitti dei selvaggi, p. 76; graduato progresso di moralità, p. 80.
- LECONTE, J. L., intorno agli organi stridulatori dei Coprini e dei Dinastini, p. 273.
- LEE, H., proporzione numerica dei sessi della trota, p. 222.
- LEGITTIMI, ed illegittimi bambini, proporzione fra i sessi, p. 216.
- LEK, del Gallo cedrone e del Fagiano di monte, p. 372.
- LEMOINE, Alberto intorno all'origine del linguaggio, p. 46.
- Lemur macaco*, sua differenza sessuale nel colore, p. 500.
- LEMURI, loro utero, d. 94; specie senza coda, p. 143.
- LEMURIDI, p. 143; loro origine, p. 155; posizione e derivazione loro, p. 148; loro orecchie, p. 23; variabilità dei muscoli in essi, p. 97.
- LENGUAS, sfiguramento delle loro orecchie, p. 536.
- LEONE, poligamo, p. 195; sua criniera che serre di difesa, p. 484; suo ruggito, p. 489.
- LEONE MARINO, poligamo, p. 195.
- LEONI, battaglie dei giovani, p. 427.
- LEOPARDI, neri, p. 503.
- Lepidosiren*, p. 106.
- LEPIDOTTERI, p. 277; proporzione numerica nei sessi p. 223; coloramento, p. 277; macchie ocellate di essi, p. 392.
- LEPRE, colore che serve di protezione, p. 505.
- LEPRI, battaglie dei maschi, p. 465.
- Leptorhynchus anyustatus*, indole bellicosa del maschio, p. 270.
- Leptura testacea*, differenza di colore nei due sessi, p. 264.
- LEQUAY, presenza del forame supercondiloideo nell'omero umano, p. 27.
- LEROY, stanchezza delle volpi giovani nei luoghi di caccia, p. 42; abbandono in cui lasciano i piccoli le rondini, p. 66.
- LESSE, valle di, p. 27.
- LESSON, intorno agli uccelli di paradiso, p. 195, 370; elefante marino, p. 492.
- Lestis bombylans*, differenze dei sessi, p. 263.
- Lethrus cephalotes*, indole bellicosa dei maschi, p. 267, 270.
- LEUCKART, R., intorno alla *vesicula prostatica*, p. 28; azione dell'età dei genitori sul sesso della prole, p. 217.
- Levator claviculae*, muscolo, 98.
- Libellula depressa*, colore del maschio, p. 261.
- LIBELLULE, appendici caudali del maschio, p. 249; relativa mole dei sessi, p. 251; differenza nei sessi, p. 261; mancanza d'indole battagliera nel maschio, p. 262.
- LICHTENSTEIN, intorno alla *Chera progne*, p. 385.
- LILFORD, lord, il combattente attratto dagli oggetti brillanti, p. 379.
- Limosa Capponica*, p. 441.
- Linaria*, p. 424.
- Linaria montana*, p. 221.
- LINCE, del Canada, gola e collare di essa, p. 484.
- LINGUAGGI e specie, identità dell'evidenza del loro graduato sviluppo, p. 48.
- LINGUAGGIO, presenza di rudimenti in essi, p. 49; loro classificazione, p. 49; loro

- variabilità, p. 49; incrociamiento e mescolanza loro, p. 49; loro complessità; nessuna prova di perfezione o di creazione speciale, p. 50; rassomiglianza di essi, evidenza di una origine comune, p. 139.
- LINGUAGGIO, arte, p. 45; articolato, sua origine, p. 46; rapporto fra il suo progresso e lo sviluppo del cervello, p. 47; effetti della eredità nella sua produzione, p. 48; scelta naturale in esso, p. 48; dei gesti, p. 170; primitivo, p. 171; di una tribù scomparsa, conservata da un papagallo, p. 172.
- LINNEO, sua opinione intorno alla posizione dell'uomo, p. 140.
- Linyphia*, p. 244.
- LIQUORI, gusto delle scimmie per essi, p. 15.
- Lithobius*, appendici prensili della femmina, p. 247.
- Lithosia*, suo coloramento, p. 286.
- Littorina littorea*, p. 235.
- LIVINGSTONE, dott., azione dell'umidità e dell'asciutezza sul colore della pelle, p. 176; facilità con cui i neri prendono le febbri dei tropici dopo una residenza in un clima freddo, p. 177; intorno all'oca dalle ali speronate, p. 335; intorno ai Plocei, p. 346; intorno ad un succiacapre africano, p. 353, 369; cicatrici per combattimenti nei mammiferi maschi dell'Africa meridionale, p. 465; intorno allo strapparsi gli incisivi per parte dei Batokas, p. 535; perforazione del labbro superiore presso i Makalolo, p. 536; intorno ai Banyai, p. 540.
- LIVONIA, numerica proporzione nelle nascite dei maschi e delle femmine, p. 216.
- LLOYD, L., poligamia del Gallo cedrone e della Starda, p. 195; proporzione numerica dei sessi nel fagiano di monte e nel gallo cedrone, p. 220; intorno al salmone, p. 306; intorno ai colori del *Cottus scorpius*, p. 309; indole battagliera del Tetraone maschio, p. 334; del gallo cedrone e del fagiano di monte, p. 336, 340; richiamo del gallo cedrone, p. 345; adunanze dei beccaccini e dei tetraoni, p. 372; accoppiamento di una Volpoca con una anatra comune, p. 381; combattimenti delle foche, p. 467; intorno all'alce, p. 477.
- Lobivanellus*, sue ali speronate, p. 335.
- LOCALI, influenze, loro effetti sulla statura, p. 88.
- LOCKWOOD, intorno allo sviluppo dell'Ippocampo, p. 153.
- LOCUSTA, migratrice, p. 255; dai colori brillanti, respinta dagli uccelli e dalle lucertole, p. 261.
- LOCUSTIDÆ, loro stridulazione, p. 255, 253; loro origine, p. 257.
- LODOLA, proporzione dei sessi, p. 221.
- LONGICORNI, coleotteri, differenza nei sessi pel colore, p. 265; loro stridulazione, p. 273.
- LONSDALE, intorno ad un esempio di affetto personale nella *Helix pomatia*, p. 235.
- LOPHOBANCHI, ricettacoli marsupiali del maschio, p. 317.
- Lophophorus*, loro costumi, p. 385.
- Lophorina atra*, differenza sessuale nel colore di essa, p. 456.
- Lophornis ornatus*, p. 356.
- LORD, J. K., intorno al *Salmo lycaodon*, p. 305.
- LORY King, p. 40.
- LOTTA, per la vita nell'uomo, p. 134, 135.
- LOWNE, B. T., intorno alla *Musca vomitoria*, p. 109, 253.

- Loxia*, caratteri dei giovani, p. 428.
- LUBBOCK, sir J., dell'antichità dell'uomo, INT., p. 8; origine dell'uomo, p. 9; facoltà mentali dei selvaggi, p. 31; origine degli utensili, p. 44; amplificazione del linguaggio, p. 50; mancanza dell'idea di Dio in certe razze umane, p. 52; origine della credenza di agenti spirituali, p. 53; intorno alle superstizioni, p. 55; sentimento del dovere, p. 57; pratica di seppellire i vecchi ed i malati fra gli abitanti della terra del Fuoco, p. 62; non prevalenza del suicidio fra i barbari più bassi, p. 73; immoralità dei selvaggi, p. 76; diritto del signor Wallace sull'idea della scelta naturale, p. 104; intorno alla mancanza di rimorso nei selvaggi, p. 123; primiera barbarie dei popoli civili, p. 134; miglioramento nelle arti presso i selvaggi, p. 135; rassomiglianze nei caratteri della mente nelle varie razze umane, p. 169; facoltà di contare nell'uomo primitivo, p. 171; organi prensili del maschio, della *Labidocera Darwini*, p. 238; intorno al *Chloëon*, p. 247; intorno al *Smynthurus luteus*, p. 252; lotte per le donne presso gli indigeni del Nord America, p. 524; intorno alla musica, p. 531; ornamenti praticati dai selvaggi, p. 534; stima della barba presso gli Anglo-Sassoni, p. 541; deformità artificiali del cranio, p. 543; *matrimoni comunali*, p. 549, 550; intorno alla exogamia, p. 550, 554; intorno ai Veddah, p. 552; intorno alla poliandria, p. 554.
- LUCANIDI, variabilità della mandibola nel maschio, p. 271.
- Lucanus*, grande mole dei maschi di essi, p. 251.
- Lucanus cervus*, proporzione numerica nei sessi, p. 226; armi del maschio, p. 270.
- Lucanus elaphus*, uso delle mandibole in essi, p. 271; grandi mascelle del maschio, p. 248.
- LUCARINO, p. 361, suo accoppiamento con un canarino, p. 382.
- LUCAS, prof., preferenza sessuale nei cavalli e nei buoi, p. 487.
- LUCCIO, d'America, colori brillanti del maschio nella stagione delle nozze, p. 312.
- LUCCIO, maschio, divorato dalle femmine, p. 222.
- LUCCIOIA, femmina, attera, p. 187; sua luminosità, p. 251.
- LUCE, supposti effetti di essa, p. 89; sua azione sui colori delle conchiglie, p. 236.
- LUCERTOLE, p. 219; relativa mole dei sessi, p. 324; sacco della gola, p. 325.
- LUMINOSITÀ, negli insetti, p. 250.
- LUNARI, periodi, p. 154.
- LUND, dott., crani trovati nelle caverne del Brasile, p. 159.
- LUOGO di nascita dell'uomo, p. 146.
- LUPI, che imparano ad abbaiare dai cani, p. 38; cacciano in branchi, p. 60.
- LUSCHKA, prof., intorno alla terminazione del coccige, p. 27.
- LUSO, comparativamente innocuo, p. 27.
- Lycæna*, differenze sessuali nel colore della specie in essi, p. 279.
- LYELL, sir C., intorno all'antichità dell'uomo, INT., p. 8; origine dell'uomo, p. 9; parallelismo fra lo sviluppo delle specie e quello dei linguaggi, p. 48; estinzione delle lingue, p. 49; inquisizione, p. 133; avanzi fossili di vertebrati, p. 147; fertilità dei mulatti, p. 162.

M

Macacus, sue orecchie, p. 23; corpo circonvoluto nell'estremità della coda di

- esso, p. 28; variabilità della coda nelle specie di esso, p. 112; fedine in alcune specie, p. 495.
- Macacus cynomolgus*, arco sopracigliare di esso, p. 521; barba e fedine di esso, cominciando a divenir bianche all'età, p. 521.
- Macacus inornatus*, p. 113.
- Macacus lasiotus*, macchie facciali di esso, p. 512.
- Macacus radiatus*, p. 141.
- Macacus rhesus*, differenze sessuali nel colore, p. 502, 513.
- MACALISTER, prof., intorno alla variabilità del muscolo *palmaris accessorius*, p. 84; anomalie muscolari nell'uomo, p. 98; grande variabilità dei muscoli negli uomini e nelle donne, p. 199.
- MAC CANN, J., individualità mentali, p. 51.
- MACCHIE conservate in tutti i gruppi di uccelli, p. 392; loro scomparsa nei mammiferi adulti, p. 510.
- MAC CLELLAND, J., intorno ai ciprinidi dell'India, p. 314.
- MACCULLOCH, Col., intorno ad un villaggio indiano senza bambine, p. 553.
- MACCULLOCH, D., intorno alla febbre terzana nel cane, p. 16.
- MACGILLIVRY, W., intorno agli organi vocali degli uccelli, p. 48; oca egiziana, p. 336; costumi dei picchi, p. 345; costumi dei beccaccini, p. 347; intorno alla sterpazzola, p. 350; mute dei beccaccini, p. 359; mute delle *Anatidae*, p. 361; gazze che si trovano nuovi compagni, p. 374; accoppiamento del merlo e del tordo, p. 380; corvi screziati, p. 389; intorno alle Urie, p. 389; colori delle cincie, p. 420, piumaggio giovanile degli uccelli, p. 429.
- Machetes*, sessi e giovani di essi, p. 221; creduti poligami, p. 196; umor battagliero del maschio, p. 331; doppia muta di esso, p. 359.
- MACKINTOSH, senso morale, p. 57.
- MAC LACHLAN, R., intorno all'*Apatania muliebris* e al *Boreus hyemalis*, p. 228; appendici anali del maschio negli insetti, p. 247; accoppiamento delle Libellule, p. 251; intorno alle Libellule, p. 261; dimorfismo degli agrioni, p. 262; mancanza d'indole battagliera nel maschio della libellula, p. 262; farfalle notturne delle isole Shetland, p. 288; origine della credenza in agenti spirituali, p. 53; prevalenza della dissolutezza nei selvaggi, p. 75, 495; intorno allo infanticidio, p. 102, 552; primitiva barbarie delle nazioni civili, p. 134; tracce della forzata prigionia delle mogli, p. 554; intorno alla poliandria, p. 554.
- MAC NEILL, uso delle corna del cervo, p. 474; cane da cervo scozzese, p. 479; intorno al lungo pelo della gola del cervo, p. 485; muggito dei cervi, p. 489.
- Macrorhinus proboscideus*, forma del suo naso, p. 491.
- MAIALI, origine delle razze migliorate, p. 168; proporzione numerica dei sessi, p. 219; striscie dei giovani, p. 428, 508; preferenza sessuale dimostrata da essi, pag. 488.
- MAILLARD, intorno alla proporzione fra i sessi in una specie di Papillo dell'isola Bourbon, p. 224.
- MAINE, intorno all'assorbimento di una tribù da un'altra, p. 120; bisogno e desiderio di miglioramento, p. 125.
- MAKALOLO, perforazione del labbro superiore in essi, p. 536.
- MALARE, osso, sua anormale divisione nell'uomo, p. 75.

- MALATTIA, generata dal contatto di popoli distinti, p. 174.
- MALATTIE comuni all'uomo ed agli animali inferiori, p. 14; differenze nella facilità a contrarle nelle differenti razze umane, p. 159; nuovi effetti di esse sopra i selvaggi, p. 173; loro limite sessuale, p. 210.
- MALESE, arcipelago, abitudini nuziali presso gli abitanti di esso, p. 559.
- MALESI, linea di separazione fra loro ed i Papuani, p. 159; generale mancanza di barba in essi, p. 522; tintura dei denti in essi, p. 534; avversione di alcuni pei peli del viso, p. 541.
- MALESI e Papuani, contrasto nei loro caratteri, p. 159.
- MALFATTORI, p. 197.
- MALHERBE, intorno ai picchi, p. 420.
- MALTHUS, T., intorno alla proporzione dell'accrescimento della popolazione, pagina 100, 101.
- MALURIDÆ, loro nidificazione, p. 417.
- Malurus*, suoi piccoli, p. 450.
- MAMMELLE, p. 254; rudimentali nel maschio dei mammiferi, p. 19, 28, 152, 153; in numero maggiore nelle donne, p. 95; d'un maschio umano, pag. 99.
- MAMMIFERI, il prof. Owen, sua classificazione, p. 139; loro genealogia, p. 149; loro caratteri secondari, p. 465; loro armi, p. 467; recenti e terziari, paragone fra la capacità craniale di essi, p. 470; mole relativa dei loro sessi, pagina 478; inseguimento della femmina per parte dei maschi, p. 487; parallelismo loro cogli uccelli nei caratteri sessuali secondari, p. 504; loro voce adoperata specialmente durante la stagione delle nozze, p. 529.
- MANDANI, correlazione del colore e della tessitura dei capelli in essi, p. 180.
- MANDIBOLA sinistra, ingrandita nel maschio del *Taphroderes distortus*, p. 250.
- MANDIBOLE, loro uso nella *Ammophila*, p. 248; grandi nel *Corydalis cornutus*, p. 248; grandi nel maschio del *Lucanus elaphus*, p. 248.
- MANDRILLO, numero delle vertebre caudali, p. 112; colori del maschio, p. 501, 504, 513.
- MANI, più grandi alla nascita nei bambini degli agricoltori, p. 90; loro struttura nei quadrumani, p. 105; e braccia, loro libertà in proporzione indiretta colla diminuzione dei canini, p. 109.
- MANTEGAZZA, prof., ornamenti dei selvaggi, p. 534; mancanza di barba degli indigeni della Nuova Zelanda, p. 541; esagerazione dei caratteri naturali per parte dell'uomo, p. 542.
- MANTELL, W., monopolio delle belle fanciulle per parte degli abitanti della Nuova Zelanda, p. 566.
- Mantis*, indole battagliera delle specie, p. 260.
- MARCO AURELIO, origine del senso morale, p. 58; azione dei pensieri dominanti, - pag. 79.
- Mareca penelope*, p. 381.
- MARINAI, loro accrescimento ritardato in conseguenza delle condizioni della vita, p. 88; hanno vista lunga, p. 91.
- MARINAI e soldati, differenza nelle proporzioni del corpo, p. 89.
- MARSHALL, cervello delle donne Bush, p. 158.
- MARSUPIALI, p. 148; hanno capezzoli, p. 153; loro origine dai Monotremi, pa-

- gina 155; loro utero, p. 94; sviluppo della membrana nittitante, p. 23; loro sacchi addominali, p. 185; mole relativa dei sessi, p. 479; loro colori, pagina 497.
- MARSUPIO, rudimentale, nel maschio dei marsupiali, p. 152.
- MARTELLARE, sua difficoltà, p. 104.
- MARTIN, barba degli abitanti di Santa Kilda, p. 522.
- MARTIN, W. C. L., allarme manifestato da un orango alla vista di una tararuga, p. 38; pelo dell'Ilobate, p. 143; femmina del Cervo d'America, p. 478; voce dell'*Hyllobates agilis*, p. 491; intorno al *Semnopithecus nemacus*, p. 515.
- MARTIN-PESCATORE, p. 341; penne a racchetta della coda, p. 353.
- MARTIN-PESCATORI, loro nidificazione, p. 418, 419, 422; piumaggio giovanile di essi, p. 431, 432; loro piccoli, p. 444.
- MARTIUS, C., intorno alla morte seguita per infiammazione dell'appendice vermiforme, p. 26.
- MASCELLA, azione dei muscoli di essa sulla fisionomia delle scimmie, p. 109.
- MASCELLE, più piccole colla stessa proporzione colle estremità, p. 90; azione del nutrimento sopra di esse, p. 90; loro diminuzione nell'uomo, p. 109; dimi-
nuite per la correlazione, p. 525.
- MASCHI, animali, loro lotte pel possesso delle femmine, p. 189, 190; loro inseguimento e corteggiamento, p. 197; generalmente più modificati che non le femmine, p. 197, 199; differiscono nello stesso modo dalle femmine e dai piccoli, p. 205.
- MASCHI, presenza di organi femminili rudimentali in essi, p. 152.
- MASCHIE femmine, mortalità comparata fra essi durante la giovinezza, p. 192, 200; numero comparativo di essi, p. 190, 191.
- MASCHILI caratteri, loro sviluppo nelle femmine, p. 202; trasmessi alle femmine di certi uccelli, p. 434.
- MASCHIO, sedentario di un imenottero parassita, p. 197.
- MASSIMA felicità, suo principio, p. 76.
- MASTOIDEI, processi nell'uomo e nelle scimmie, p. 108.
- MATRIMONI comunali, p. 549, 550; precoci, p. 131, 132.
- MATRIMONIO, sua azione sulla morale, p. 75; impedimento ad esso presso i selvaggi, p. 101; sua azione sulla mortalità, p. 131; suo sviluppo, p. 551.
- MAUDSLEY, D., azione del senso dell'odorato nell'uomo, p. 23; intorno a Laura Bridgmann, p. 48; sviluppo degli organi locali, p. 48.
- MAYERS, W. F., addomesticamento del pesce dorato nella Cina, p. 314.
- MAYHEW, E., affetto fra individui di sesso differente nel cane, p. 486.
- MAYNARD, C. J., intorno ai sessi della *Chrysemys picta*, p. 322.
- MEDICINE, effetti prodotti da esse, uguali nell'uomo come nelle scimmie, p. 15.
- MEDUSÆ, colori brillanti di alcune, p. 233.
- MEDUSE, colori brillanti di alcune, p. 233.
- MEGALITICHE, strutture, loro prevalenza, p. 233.
- Megalophis montana*, differenze sessuali in essi, p. 320.
- Megapicus validus*, differenze sessuali nel colore di esso, p. 420.
- MEGASOME, grande mole dei maschi, p. 251.
- MEIGS, D. A., variazione nei crani degli indigeni dell'America, p. 84.
- MEINECKE, proporzione numerica dei sessi nelle farfalle, p. 233.

- Melita*, caratteri secondari di essa, p. 240.
- MELLIFAGIDI d'Australia, loro nidificazione, p. 417.
- MELOE, differenza di colore fra i sessi di una nuova specie, p. 264.
- MEMNONE, giovane, p. 159.
- MEMORIA, sue manifestazioni negli animali, p. 39.
- MENTALI, caratteri, loro differenze nelle differenti razze umane, p. 159.
- MENTALI, facoltà, loro variazioni nelle medesime specie, p. 33, 85; loro varietà nelle medesime razze di uomini, p. 84; loro eredità, p. 85; loro somiglianza nelle varie razze umane, p. 189; degli uccelli, p. 377.
- MENTE, sua differenza nell'uomo e negli animali superiori, p. 80; sua somiglianza nelle varie razze umane, p. 169.
- Menura alberti*, p. 373; suo canto, p. 341.
- Menura superba*, p. 373; lunga coda dei due sessi, p. 414.
- Merganser*, trachea del maschio, p. 344.
- Merganser serrator*, suo piumaggio maschile, p. 361.
- Mergus cucullatus*, specchio di esso, p. 210.
- Mergus merganser*, giovani di esso, p. 210.
- MERAVIGLIA, sua manifestazione negli animali, p. 38.
- MERLO, differenze sessuali in esso, p. 195; proporzione dei sessi, p. 221; acquisto del canto di un uccello, p. 241; colore del becco nei sessi, p. 352, 456; suo accoppiamento con un tordo, p. 380; colori e nidificazione, p. 418; giovani di esso, p. 451; differenze sessuali nel colore, p. 456.
- MERLO acquaiuolo, suo canto d'autunno, p. 340.
- MERLO dal petto bianco, colori e nidificazione, p. 418.
- MESSICANI, loro incivilimento, non dall'estero, p. 136.
- MESTIERI, che alterano la forma del cranio, p. 110.
- Metallura*, sue penne della coda splendide, p. 406.
- Methoca ichneumonides*, suo grosso maschio, p. 251.
- MEVES, intorno al rullo del beccaccino, p. 346.
- MEYER, intorno ad un corpo spirale alla estremità della coda di un Macaco e di un gatto, p. 28.
- MEYER, D. A., intorno alla copula delle friganidi di specie distinte, p. 248.
- MIGLIARINO DI PALUDE, piume del capo del maschio, p. 368; aggredito da un ciuffolotto, p. 379.
- MIGLIORAMENTO, progressivo; l'uomo solo è creduto capace di migliorare, p. 42.
- MIGRATORI, istinti negli uccelli, p. 63; che vincono l'istinto materno, p. 66, 70.
- MIGRAZIONI dell'uomo, loro effetti, p. 102.
- MILL, J. S., origine del senso morale, p. 58; principio della maggiore felicità, p. 76; differenza nelle potenze mentali dei sessi nell'uomo, p. 526.
- MILLEPIEDI, p. 245.
- MILNE EDWARDS, H., intorno all'uso delle chele più grandi nel maschio del *Ge-lasimus*, p. 240.
- Milvago leucurus*, sessi e giovani di esso, p. 442.
- Mimus polyglottus*, p. 378.
- MIRIAPODI, p. 245.
- MIVART, St. George, rimpicciolimento degli organi, p. 20; orecchie dei lemuri, p. 23; variabilità dei muscoli nei lemuri, p. 97, 103; vertebre caudali delle

- scimmie, p. 113; classificazione dei primati, p. 144; intorno all'orango ed all'uomo, p. 145; differenze nei lemuri, p. 145; cresta del maschio della lucertola, p. 319.
- MODE, lunga prevalenza di esse, fra i selvaggi, p. 537, 543.
- MODIFICAZIONI, senza utilità, p. 115.
- MOFFETTA, odore che emette, p. 492.
- MOGLI, tracce della forzata cattura di esse, p. 135.
- MOLE, relativa nel sesso degli insetti, p. 250.
- Mollicnesia ptenensis*, sessuali differenze in essa, p. 309.
- MOLLUSCHI, loro bei colori e belle foggie, p. 236; mancanza in essi di caratteri sessuali secondari, p. 235.
- MOLLUSCOIDI, p. 150, 236.
- Monacanthus scopas* e *M. Peronii*, differenze sessuali in essi, p. 310.
- MONGOLI, perfezione dei sensi in essi, p. 91.
- MONOGAMIA, non primitiva, p. 135.
- MONOGENISTI, p. 167.
- Mononychus pseudacori*, sua stridulazione, p. 245.
- MONOTREMI, p. 148; sviluppo della membrana nittitante in essi, p. 23; ghiandole lattifere in essi, p. 152; connessione dei mammiferi coi rettili, p. 155.
- MONTAGU, G., costumi del Fagianio di monte e della Pernice di monte, p. 195; indole battagliera del combattente, p. 331; canto degli uccelli, p. 338; doppia muta del maschio del Codone, p. 361.
- MONTEIRO, intorno al *Bucorax abyssinicus*, p. 352.
- MONTES DE OCA, indole battagliera del maschio degli uccelli mosca, p. 330.
- Monticula cyanea*, p. 419.
- MONUMENTI, come traccia di tribù estinte, p. 172.
- MORALE, senso, sua origine, p. 79; derivato dagli istinti sociali, p. 76.
- MORALI impulsi ed istintivi, loro affinità, p. 69.
- MORALI, facoltà, loro azione sulla scelta naturale nell'uomo, p. 119.
- MORALI, leggi, distinzione fra le più alte e le più basse, p. 78.
- MORALI, tendenze, eredità di esse, p. 79.
- MORALITÀ, si suppone trovarsi nell'egoismo, p. 76; sua testimonianza nella prosperità generale della comunità, p. 77; graduato elevamento di essa, p. 80; azione di un alto livello di essa, p. 124.
- MORETTA pezzata, preferenza del maschio per certe femmine, p. 386.
- MORGAN, L. H., intorno ai castori, p. 33; forze di raziocinio dei Castori, p. 39; forzata prigionia delle mogli, p. 135; castoreo del castoro, p. 402; matrimonio sconosciuto fra i primi uomini, p. 550; intorno alla Poliandria, p. 554.
- MORRIS, F. O., falchi che adottarono un nido di orfani, p. 376.
- MORTALITÀ, comparativa fra i maschi e le femmine, p. 192, 200, 217.
- MORTON, numero delle specie umane, p. 165.
- MORVA, che si può comunicare all'uomo per mezzo degli animali, p. 15.
- Moscus moschiferus*, organi odoriferi di esso, p. 493.
- Mosco, denti canini del maschio, p. 467, 477; maschio, organi odoriferi di esso, p. 493; suo mutamento invernale, p. 505.
- MOSTRA, dei colori dei Lepidotteri, p. 283; del piumaggio degli uccelli maschi, p. 362, 368.

- MOSTRUOSITÀ**, analoghe dell'uomo e degli animali sottostanti, p. 87; cagionate da un arresto nello sviluppo, p. 93; loro correlazione, p. 99; loro trasmissione, p. 164.
- MOTACILLE**, indiane, sono piccole, p. 432.
- MOTMOT**, penne della coda a racchetta in esso, p. 353.
- MULATTI**, loro persistente fecondità, p. 161; loro immunità dalla febbre gialla, p. 177.
- MULI**, dotati di raziocinio, p. 336.
- MULO**, sua sterilità e sua forte vitalità, p. 162.
- MÜLLER**, Ferd., intorno ai Messicani ed ai Peruviani, p. 136.
- MÜLLER**, Fritz, maschi astomati della *Tanais*, p. 186; scomparsa delle macchie e delle striscie nei mammiferi adulti, p. 510; proporzione dei sessi in alcuni Crostacei, p. 228; intorno ai caratteri secondari sessuali in vari Crostacei, p. 238; larva luminosa di un coleottero, p. 250; gara musicale fra due maschi di Cicale, p. 254; stato adulto di un piccolo Crostaceo amfipodo, p. 449.
- MÜLLER**, J., membrana nittitante e piega semilunare, p. 23.
- MÜLLER**, Mas., intorno all'origine delle lingue, p. 49; lotta per la vita fra le parole ecc., delle lingue, p. 49.
- MÜLLER**, S., intorno ai Banteng, p. 500; colori del *Semnopithecus chrysomelas*, p. 500.
- MUNTJAC CERVO**, sue armi, p. 477.
- MURIE**, J., rimpicciolimento degli organi, p. 20; orecchi dei Lemuri, p. 23; variabilità dei muscoli nei Lemuri, p. 97, 103; vertebre caudali del *Macacus inornatus*, incorporate nel corpo, p. 113; differenze nei Lemuri, p. 145; sacco-gulare del maschio della Starda, p. 343; criniera dell'*Otaria jubata*, p. 484; sacchi lagrimali dei ruminanti, p. 493; colori nei sessi dell'*Otaria nigriscens*, p. 498.
- MURRAY**, A., intorno ai *Pediculi*, delle differenti razze umane, p. 161.
- MURRAY**, T. A., fecondità delle donne di Australia cogli uomini bianchi, p. 161.
- Mus coninga*, p. 42.
- Mus minutus*, differenze sessuali nel colore di essi, p. 497.
- Musca vomitoria*, p. 109.
- MUSCHIATA**, anatra d'Australia, p. 329; grande mole del maschio, p. 332; della Guiana, indole bellicosa del maschio, p. 332.
- MUSCHIATO**, bue, sue corna, p. 470.
- Muscicapa luctuosa*, p. 418.
- Muscicapa ruticilla*, si riproduce in piumaggio giovanile, p. 448.
- MUSCOLI**, rudimentali, loro presenza nell'uomo, p. 20; loro variabilità, p. 84; effetti dell'esercizio e della mancanza di esercizio, p. 89; anormalità nell'uomo simili a quelle degli animali, p. 97; loro variazione correlativa nel braccio e nella gamba, p. 99; loro variabilità nelle mani e nei piedi, p. 103; delle mascelle, loro azione sulla fisionomia delle scimmie, p. 109; spasmi abituali di essi, che cagionano modificazioni nelle ossa facciali, p. 110; dei primieri progenitori dell'uomo, p. 151; maggiore variabilità di essi, negli uomini che non nelle donne, p. 199.
- MUSCOLO** ischio-pubico, p. 97.

- Musculus sternalis*, il prof. Turner intorno ad esso, p. 20.
- MUSICA, p. 170; degli uccelli, p. 339; discorde, amore dei selvaggi per essa, p. 349; suo differente apprezzamento dai vari popoli, p. 530; sua origine, p. 530, 533; suoi effetti, p. 531.
- MUSICALI, cadenze, loro percezione per parte degli animali, p. 530; potenze dell'uomo, p. 528 e *seg.*
- MUSOFAGHE, loro colori e nidificazione, p. 418; i due sessi parimente brillanti, p. 422.
- Mustela*, mutamento invernale di due specie, p. 505.
- MUTA, doppia, p. 425; doppia annuale negli uccelli, p. 358.
- MUTE, degli uccelli, p. 448.
- MUTE, parziali, p. 360.
- MUTILAZIONI, cicatrizzate, p. 15.
- Mutilla europea*, sua stridulazione, p. 264.
- MUTILLIDÆ, mancanza di ocelli nella femmina, p. 247.
- Mycetes caraya*, poligamo, p. 193; suoi organi vocali, p. 491; differenze sessuali nel colore, p. 500; sua voce, p. 529.
- Mycetes seniculus*, differenze sessuali nel colore, p. 500.

N

- NÄGELI, azione della scelta naturale sulle piante, p. 114; graduazione delle specie delle piante, p. 166.
- NAPOLI, maggior proporzione nelle bambine illegittime, p. 216.
- NARVALO, sue difese, p. 467, 471.
- NASALI, cavità, loro grandezza, negli indigeni Americani, p. 91.
- NASCENTI, organi, p. 20.
- NASCITE, proporzione numerica dei sessi, negli animali e nell'uomo, p. 192, 193; di maschi e di femmine, loro proporzione in Inghilterra, p. 216.
- NASO, sua somiglianza nell'uomo e nelle scimmie, p. 14; forato ed adornato, p. 536; schiacciato a bella posta, p. 543; molto schiacciato non ammirato dai neri, p. 542.
- NATHUSIUS, H., razza migliorata di maiali; p. 168; razze degli animali domestici, p. 557.
- NATURALE, scelta, suoi effetti sui primieri progenitori dell'uomo, p. 103; sua azione sull'uomo, p. 114, 116; limite del principio, p. 114; sua azione sugli animali sociali, p. 116; il sig. Wallace intorno al limite di essa, mercè l'azione delle facoltà mentali nell'uomo, p. 119; sua azione nel progresso degli Stati Uniti, p. 133.
- NATURALE, scelta e sessuale contrastate, p. 201.
- NAULETTE, mascella trovata colà, grande mole dei canini, p. 96.
- NEANDERTHAL, cranio, sua capacità, p. 110.
- Necrophorus*, sua stridulazione, p. 272, 274.
- Nectarinia*, suoi piccoli, p. 432.
- Nectarinie*, loro nidificazione, p. 417; loro muta, p. 360; di Australia, p. 417.
- NEOLITICO, periodo, p. 136.
- Neomorpha*, differenza sessuale nel becco, p. 330.

- Nephila*, p. 244.
- NERE, donne, loro bontà per Mungo Park, p. 74.
- NERI, loro carattere, p. 158; loro pidocchi, p. 161; loro color nero, p. 164, 165; loro immunità dalla febbre gialla, p. 177; loro differenza dagli Americani, p. 180; sfiguramenti operati da essi, p. 504; colore dei loro bambini appena nati, p. 520; divengono in breve musicanti, p. 531; in paragone sono senza barba, p. 522; loro ideale di bellezza femminile, p. 538, 539; idea della bellezza fra loro, p. 542; compressione del naso per parte di alcuni, p. 543.
- NERO, sua rassomiglianza coll'europeo per i caratteri mentali, p. 169.
- NERVATURA, sua differenza nei due sessi di alcune farfalle, e di alcuni imenotteri, p. 249.
- NEUMEISTER, mutamento nel colore dei piccioni dopo varie mute, p. 211.
- Neurothemis*, suo dimorfismo, p. 262.
- NEUROTTERI, p. 227, 260.
- NEWTON, A., intorno al sacco gulare della Starda maschio, p. 343; differenza fra le femmine di due specie di *Oxynotus*, p. 434; costumi del falaropo, p. 441.
- NIBBIO, ucciso da un gallo da combattimento, p. 333.
- NICHOLSON, D., intorno alla non immunità degli Europei bruni dalla febbre gialla, pag. 178.
- NIDI, fatti dai pesci, p. 316; ornamenti di essi dagli uccelli mosca, p. 380.
- NIDIFICAZIONE dei pesci, p. 316; suo rapporto col colore, p. 415, 417; uccelli inglesi, p. 417.
- NILGHAU, differenze sessuali di colore in esso, p. 498.
- NILSSON, prof., somiglianza di punte di frecce di pietra in varie regioni, p. 170; sviluppo delle corna del cervo, p. 208.
- NITTICORA, sue grida, p. 339.
- NOCTUIDÆ, loro colorazione, p. 282.
- NOIADICI, costumi sfavorevoli al progresso umano, p. 125.
- NORDMANN, A., intorno al *Tetrao urugalloides*, p. 372.
- NORVEGIA, proporzione numerica nelle nascite delle femmine e dei maschi, pagina 216.
- NOTT e Gliddon, lineamenti di Ramses e fattezze di Amunoph, p. 159; crani delle caverne del Brasile, p. 160; immunità dei neri e dei mulatti per la febbre gialla, p. 177; deformazione del cranio presso alcune tribù americane, pagina 543.
- NOTTURNE farfalle, brillantemente colorite inferiormente, p. 284.
- NUDIBRANCHIATI, molluschi, brillanti colori di essi, p. 237.
- NUMERALI, Romani, p. 135.
- NUMEMAYA, indigeni di quella località forniti di barba, p. 523, 541.
- NUTRIMENTO, succoso, sua probabile azione sull'accoppiamento degli uccelli di specie differenti, p. 382.
-
- OBEDIENZA, suo valore, p. 122.
- OCA cinese, sporgenza che ha sul becco, p. 391.

- OCA colombaccio, suo accoppiamento con un'oca del Canada, p. 381.
 OCA dalle ali speronate, p. 354.
 OCA del Canada, suo accoppiamento con un'oca colombaccio, p. 381.
 OCA delle nevi, sua bianchezza, p. 457.
 OCA d'Egitto, p. 334.
 OCA di Sebastopoli, suo piumaggio, p. 354.
 OCCHI, differenza nel loro colore nei sessi degli uccelli, p. 391; pedunculati nel maschio del *Chloëon*, p. 247.
 OCCHIO, sua distruzione, p. 89; mutamento di posizione, p. 110; sua obliquità considerata come una bellezza dai cinesi e dai giapponesi, p. 538.
 OCCUPAZIONI, talora causa di statura rimpicciolita, p. 88; loro effetti sulla proporzione del corpo, p. 89.
 OCELLI, loro assenza nella femmina dei Mutillidae, p. 248.
 OCELLI, degli uccelli, formazione, variabilità di essi, p. 392.
 OCHE, rumore prodotto da esse, p. 338; accoppiamento di specie differenti, p. 381; del Canada, p. 382.
Ocyphaps lophotes, p. 368.
 ODONATI, p. 227.
Odonestis potatoaria, differenza sessuale di colore, p. 285.
 ODORATO (senso dell') nell'uomo e negli animali, p. 23.
 ODORE, sua relazione col colore della pelle, p. 180; emanato dai serpenti nella stagione delle nozze, p. 323; dei mammiferi, p. 492.
Occanthus nivalis, differenza di colore fra i sessi, p. 260.
 OFIDI, loro differenze sessuali, p. 322.
 OIDEMIA, p. 456; mezzana, nera, differenza sessuale nel colore di essa, p. 456; becco brillantemente colorito del maschio, p. 456.
 OLANDESI, conservazione del loro colore nel Sud dell'Africa, p. 176.
 OLIVIER, suoni prodotti dalla *Pimelia striata*, p. 276.
Omaloipia brunnea, sua stridulazione, p. 274.
 OMOLOGHE, strutture, in rapporto colla variazione, p. 99.
Onitis furcifer, processi del femore anteriore nel maschio, e nel capo e nel torace della femmina, p. 268.
 ONORE, sua legge, p. 77.
Onthophagus, p. 268.
Onthophagus rangifer, sue differenze sessuali, p. 268; variazioni nelle corna del maschio, p. 268.
 OPOSSUM, sua larga cerchia in America, p. 160.
 ORANG-UTANG; p. 525; Bischoff, rapporto del cervello dell'orango con quello dell'uomo, p. 14; età in cui è adulto, p. 16; sue orecchie, p. 22; appendice vermiforme di esso, p. 26; spianate che si costruisce, p. 33; suo spavento alla vista di una tartaruga, p. 38; adopera una verghetta per far leva, p. 43; adopera proiettili, p. 43; adopera le foglie del *Pandanus* per coprirsi la notte, p. 44; sue mani, p. 103; mancanza dei processi mastoidei in esso, p. 108; direzione del pelo sulle braccia, p. 142; suoi caratteri aberranti, p. 144; sua supposta evoluzione, p. 168; sua voce, p. 241; costumi monogami, p. 551; maschio, sua barba, p. 496.
Orchestia Darwinii, dimorfismo dei maschi, p. 240.

- Orchestia Tucaringa*, sue membra, p. 239, 243.
- ORDEGNI, adoperati dalle scimmie, p. 43; modo di foggjarli, particolare all'uomo, p. 44.
- Oreas canna*, loro colori, p. 499.
- Oreas Derbianus*, loro colori, p. 499.
- ORECCHIE, forate ed adorne, p. 536.
- ORECCHIO, suo movimento, p. 21; padiglione esterno, inutile all'uomo, p. 21; punto rudimentale in esso nell'uomo, p. 22.
- ORGANI, prensili, p. 187; adoperati per nuovi fini, p. 531.
- ORGANICA, scala, definizione di von Baer del suo progresso, p. 154.
- Oriolus*, sue specie, si riproducono in piumaggio giovanile, p. 448.
- Oriolus melanocephalus*, coloramento dei sessi, p. 423.
- ORIUOLAI, loro corta vista, p. 90.
- ORNAMENTALI, caratteri, loro eguale trasmissione ai due sessi, nei mammiferi, p. 505; delle scimmie, p. 511.
- ORNAMENTI, prevalenza delle somiglianze, p. 170; amore dei selvaggi per essi, p. 534; degli uccelli maschi, p. 337.
- Ornithoptera cræsus*, p. 224.
- OROLOGIO DELLA MORTE, p. 276.
- ORRONY, Grotta di, p. 26.
- ORSO marino, poligamo, p. 195.
- Orosodacna atra*, differenza di colore fra i sessi, p. 265.
- ORTOTTERI, p. 254; loro metamorfosi, p. 210; loro apparati stridulatori e dell'udito, p. 255; loro colori, p. 259; loro stridulazione e quella degli Omotteri contrastata, p. 259.
- Ortygornis gularis*, indole battagliera del maschio, p. 333.
- Oryctes*, sua stridulazione, p. 274; differenze sessuali negli organi stridulatori, p. 275.
- Oryx leucoryx*, uso delle corna; p. 473, 481.
- Osphranter rufus*, differenza sessuale nel colore, p. 497.
- OSSA, loro accrescimento in spessezza, quando si portano grandi pesi, p. 89.
- OSSERVAZIONE, potenza di, posseduta dagli uccelli, p. 378.
- OSSO, ordegni fatti con esso, abilità mostrata nel farli, p. 104.
- Otaria jubata*, criniera del maschio, p. 484.
- Otaria nigrescens*, differenza nella colorazione dei sessi, p. 498.
- Otis bengalensis*, atteggiamenti amorosi del maschio, p. 350.
- Otis tarda*, poligama, p. 196; sacco gulare del maschio, p. 343.
- OTTENTOTE, donne, loro particolarità, p. 165.
- OTTENTOTI, loro pidocchi, p. 161; loro attitudine ad imparare la musica, p. 531; nozione della bellezza femminile in essi, p. 539; compressione del loro naso, p. 543.
- OTTICO, nervo, sua atrofia, cagionata dalla perdita dell'occhio, p. 89.
- Oribos moschatus*, sue corna, 470.
- OVOPOSITORE, degli insetti, p. 186.
- Ovis cyclocerus*, suo modo di combattere, p. 472.
- OVULO dell'uomo, p. 16.
- OWEN, prof., intorno ai corpi di Wolf, p. 18; dito grosso del piede dell'uomo,

p. 18; intorno alla membrana nittitante ed alla piega semilunare, p. 23; sviluppo dei molari posteriori nelle differenti razze umane, p. 25; vertebre cocchigee, p. 27; strutture rudimentali appartenenti al sistema riproduttore, p. 28; condizioni anormali dell'utero umano, p. 94; numero delle dita negli ittiotterigi, p. 95; denti canini nell'uomo, p. 96; modo di camminare del Chimpanzè e dell'orango, p. 105; processi mastoidei delle scimmie più elevate, p. 108; pelosità degli Elefanti nelle località elevate, p. 112; vertebre caudali delle scimmie, p. 113; classificazione dei mammiferi, p. 139; peli delle scimmie, p. 143; affinità degli ittiosauri coi pesci, p. 149; poligamia e monogamia fra le antilopi, p. 194; intorno alla *Antilocapra americana*, p. 208; odore di muschio del coccodrillo durante la stagione degli amori, p. 322; ghiandole odorifere dei serpenti, p. 323; intorno al Dugongo, al Capodoglio ed all'Ornitorinco, p. 467; corna del cervo, p. 474; dentatura dei camelidi, p. 477; zanne del Mammuth, p. 478; corna dell'alce irlandese, p. 479; voce della giraffa, del porcospino e del cervo, p. 489; sacco laringeo del gorilla e dell'urango, p. 491; ghiandole odorifere dei mammiferi, p. 492, 493; effetti della evirazione sugli organi vocali dell'uomo, p. 528; intorno alla voce dell'*Hylobates agilis*, p. 530; scimmie monogame americane, p. 551. *Oxynotus*, differenza fra le femmine di due specie di esso, p. 434.

P

- PACHIDERMI, p. 194.
- PADRONANZA di sè, ereditata, p. 72; stima in cui è tenuta, p. 74.
- PAGET, sviluppo normale dei peli dell'uomo, p. 24; spessore della pelle della pianta dei piedi nei neonati.
- PALEMÓN, chele di alcune specie, p. 239.
- PALAEORNIS, differenza sessuale nel colore di esso, 459.
- Palaeornis javanicus*, colore del becco, p. 424.
- Palaeornis rosa*, suoi piccoli, p. 431.
- Palamedea cornuta*, sproni delle ali, p. 335.
- PALATO FESSO, ereditato, p. 93.
- PALEOLITICO, periodo, p. 136.
- PALESTINA, costumi dei fringuelli di quel paese, p. 221.
- PALLAS, perfezione dei sensi nei Mongoli, p. 91; mancanza di relazione fra il clima ed il color della pelle, p. 176; costumi poligami dell'*Antilope Saiga*, p. 194; colori più chiari dei cavalli e del bestiame durante l'inverno in Siberia, p. 204; zanne del mosco, p. 477; ghiandole odorifere dei mammiferi, p. 492; ghiandole odorifere del mosco, p. 493; mutamento di colore nei mammiferi nell'inverno, p. 505; ideale della bellezza femminile nel Nord della Cina, p. 538.
- Palmaris accessorius* muscolo, sue variazioni, p. 84.
- PAMPAS, cavalli di quella regione, p. 172.
- PANGENESI, sua ipotesi, p. 203.
- PANNICOLO carnoso, p. 20.
- PAPAGALLI, loro facoltà imitatrici, p. 38; loro mutamento di colore, p. 114; loro affetto, p. 377; loro colori, p. 454; loro colori e nidificazione, p. 418, 420, 421;

- loro piumaggio giovanile, p. 430; loro facoltà musicali, p. 531; osservazioni del sig. Buxton sul conto loro, p. 61; loro clamori, p. 345.
- PAPAGALLO, penne della coda a racchetta in uno di essi, p. 333; esempio di amorevolezza in uno di essi, p. 378.
- PAPILIO, differenze sessuali nelle specie di essi, p. 279; grande, p. 281; proporzione dei sessi nelle specie del Nord America, p. 223; colore delle ali nelle varie specie, p. 284.
- Papilio ascanius*, p. 279.
- Papilio Sesostris* e *Childrenæ*, loro variabilità, p. 287.
- Papilio Turnus*, p. 224.
- Papilionidæ*, loro variabilità, p. 287.
- PAPUANI, linea di separazione fra essi ed i Malesi, p. 160; loro barba, p. 553; loro capelli, p. 535.
- PAPUANI e Malesi, contrasto nei caratteri, p. 159.
- Paradisea apoda*, penne senza barbe della coda, p. 353; suo piumaggio, p. 355; e *P. papuana*, divergenza delle femmine di essa, p. 433.
- Paradisea rubra*, p. 354, 355.
- PARADISO, uccelli del, p. 372, 425; strepito che fanno movendo le penne insieme, p. 345; penne a racchetta, p. 353; differenze sessuali nel colore, p. 355; loro penne decomposte, p. 353, 369; mostra del piumaggio per parte del maschio, p. 363.
- PARAGUAY, indigeni, sradicamento delle ciglia e delle sopraciglia, p. 541.
- PARALLELISMO, dello sviluppo delle specie con quello del linguaggio, p. 48.
- PARASSITI, dell'uomo e degli animali, p. 15; come evidenza di una specifica identità o distinzione, p. 161; immunità da essi in rapporto col colore, p. 176.
- PARINÆ, differenze sessuali di colore, p. 420.
- PARK Mungo, donne nere che insegnavano ai loro figliuoli a dir la verità, p. 74; modo in cui fu trattato dalle donne nere, p. 74; opinioni dei neri sull'aspetto degli uomini bianchi, p. 540.
- PARROCCHETTO, d'Australia, variazione nel colore delle coscie del maschio, p. 389.
- PAROLA, rapporto fra il cervello e la facoltà di parlare, p. 47.
- PARTENOGENESI, nelle Tentredini, p. 227; nelle Cinipidæ, p. 227; nei Crostacei, p. 228.
- Parus Cæruleus*, p. 420.
- Passer*, sessi e giovani di essi, p. 446.
- Passer brachydactylus*, p. 446.
- Passer domesticus*, p. 418, 446.
- Passer montanus*, p. 418, 446.
- PASSERA, indole battagliera del maschio, p. 330; acquisto del canto per parte della passera da un fringuello, p. 340; suo coloramento, p. 437; suo piumaggio giovanile, p. 430; impara a cantare, p. 531.
- PASSERA comune e passera mattuggia, p. 418.
- PASSERA scopaiola, p. 437; suoi piccoli, p. 445.
- PATAGONI, sacrificio di loro stessi, p. 60.
- PATEMOCHERO, sue zanne, p. 483.
- PATIMENTI, nei forestieri, indifferenza dei selvaggi per essi, p. 73.

- PATTERSON, intorno alle *Agrionidae*, p. 261.
- PAULISTAS, del Brasile, p. 164.
- Pavo cristatus*, p. 209; p. 396.
- Pavo muticus*, p. 209, p. 396; la femmina munita di sproni, p. 334, p. 412.
- Pavo nigripennis*, p. 385.
- PAVONE, poligamo, p. 195; caratteri sessuali di esso, p. 209; indole battagliera di esso, p. 334; rumore delle penne, p. 345; penne della coda allungate, p. 352, 369; gusto nel far mostra di sè, p. 395, 350, p. 362; macchie ocellate di esso, p. 396; inconvenienti della lunga coda, per la femmina, p. 407, 414, 415; continuo accrescimento della bellezza, p. 449.
- PAVONESSA, preferenza delle femmine per un maschio particolare, p. 385; prime moine fatte dalle femmine, p. 384.
- PAYAGUAS, indigeni, loro gambe sottili e braccia grosse, p. 90.
- PAYAN, proporzione dei sessi nelle pecore, p. 219.
- PECORA, segnali di pericolo che fa, p. 60; differenze sessuali nelle corna, p. 204; sue corna, p. 208, 470, 479; domestica, sue differenze sessuali, si sviluppano tardi, p. 211; proporzione numerica dei sessi, p. 218; suo modo di combattere, p. 472; fronte arcuata di alcuna, p. 496.
- PECORA, Merinos, perdita delle corna nella sua femmina, p. 205; sue corna, p. 208.
- Pediculi*, degli animali domestici e dell'uomo, p. 161.
- Pedionomus torquatus*, sessi di esso, p. 439.
- PELAGICI, animali, loro trasparenza, p. 234.
- Pelecanus erythrorhynchus*, cresta cornea sul becco del maschio, durante la stagione delle nozze, p. 349.
- Pelecanus onocrotalus*, suo piumaggio primaverile, p. 361.
- PELLE, p. 536.
- PELI e pori secretori, loro rapporto numerico nelle pecore, p. 180.
- PELICANI, che pescano in comune, p. 60.
- PELICANO, cieco, nutrito dai suoi compagni, p. 62; giovane, guidato da uccelli, vecchi, p. 62; indole battagliera del maschio, p. 331.
- Pelobius Hermannii*, sua stridulazione, p. 273, 274.
- PELLE del capo, suo movimento, p. 21; sua nudità nell'uomo, p. 111; suo colore, p. 176.
- PELLICCIA, sua bianchezza negli animali artici, nell'inverno, p. 204.
- PELLICCIA, (animali dalla), sagacia da loro acquistata, p. 42.
- PELO, suo sviluppo nell'uomo, p. 24; suo carattere, che si suppone determinato dalla luce e dal calore, p. 99, 560; perduto probabilmente per scopo di ornamento, p. 89; sua disposizione e direzione, p. 142; dei primi progenitori dell'uomo, p. 151; differente tessitura nelle differenti razze, p. 158; pelle in rapporto col colore del pelo, p. 180; sviluppo del pelo nei mammiferi, p. 494; capelli, modo in cui sono accuditi dai differenti popoli, p. 535; loro grande lunghezza presso alcune tribù del Nord America, p. 540; loro allungamento sul capo dell'uomo, p. 563.
- PELOSA, famiglia Siamese, p. 562.
- PELOSITÀ, differenza nei sessi dell'uomo, p. 521; sua variazione nelle razze umane, p. 522

- PELVI, sua alterazione, in seguito all'attitudine eretta dell'uomo, p. 108; sue differenze nei sessi dell'uomo, p. 519.
- Penelope nigra*, suono prodotto dal maschio, p. 347.
- PENNANT, intorno alle battaglie delle foche, p. 466; foca dal cappuccio, p. 492.
- PENTHE, antenne con cuscini del maschio, p. 248.
- PERCA, brillantezza del maschio, durante la stagione delle nozze, p. 312.
- PERIODI, di vita, eredità in età corrispondente, p. 203, 206.
- PERIODI lunari, seguiti da funzioni nell'uomo e negli animali, p. 15, 155.
- PERIODICITÀ, vitale, il dottore Laycock intorno a questa, p. 15.
- PERIODO, di variabilità, suo rapporto colla scelta sessuale, p. 214.
- Perisoreus canadensis*, suoi giovani, p. 445.
- Peritrichia*, differenza di colore nei sessi di una specie, p. 265.
- PERNICE, monogama, p. 195; proporzione dei sessi in essa, p. 220; femmina, p. 434.
- PERNICE di montagna, monogama, p. 195; piumaggio primaverile ed invernale, p. 358, 360; assemblee nuziali di esse, p. 372; triplice muta di esse, p. 425; colore protettore di esse, p. 437.
- PERNICI, vivono in tre, p. 376, covate primaverili di maschi, p. 376; distinguono le persone, p. 378.
- PERNICI BALLI, p. 370.
- Pernis cristata*, dell'India, variazione nella cresta, p. 389.
- PERSEVERANZA, caratteristica dell'uomo, p. 527.
- PERSIANI, detti essere migliorati coll'incrociamiento colle Giorgiane e Circasse, p. 548.
- PERSONNAT, intorno al *Bombyx Yamamai*, p. 224.
- PERUVIANI, loro incivilimento, non forestiero, p. 136.
- PESCE, proporzione fra i sessi, 222; ardore del maschio, 197.
- PESCE dorato, p. 314.
- PESCI, reni, rappresentati dai corpi di Wolff nell'embrione umano, p. 18; maschio che fa schiudere le uova nella sua bocca, p. 153; ricettacoli per le uova posseduti da essi, p. 186; mole relativa dei sessi nei pesci, p. 307; di acqua dolce, dei tropici, p. 314; rassomiglianze protettrici, p. 315; fabbricano nidi, p. 316; depongono le uova, p. 316; suoni che producono, p. 318, p. 529; continuo accrescimento, p. 449.
- PESCI aghi, borsa addominale del maschio, p. 153.
- PESCI CANI, organi di prensione del maschio, 303.
- PETT'AZZURRO, sue differenze sessuali, p. 435.
- PETTIROSSI, indole battagliera del maschio, p. 330; suo canto in autunno, p. 340; canto della femmina, p. 340; loro aggressioni verso altri uccelli che hanno piume rosse, p. 379; loro piccoli, p. 444.
- PETTO, sue proporzioni nei soldati e nei marinai, p. 89; grande negli indiani Quechua ed Aymara, p. 90.
- Petrocincla cyanea*, suoi giovani, p. 451.
- Petronia*, p. 446.
- PREIFFER, Ida, idee dei Giapponesi sulla bellezza, p. 540.
- Phacochærus aethiopicus*, sue zanne, p. 483.
- Phaloropus fulicarius*, p. 441.

- Phalaropus hyperboreus*, p. 441.
Phanaeus, p. 266.
Phanaeus carnifex, variazione delle corna del maschio, p. 267.
Phanaeus faunus, differenze sessuali in esso, p. 266.
Phanaeus lancifer, p. 267.
Phasgonura viridissima, sua stridulazione, p. 256.
Phasianus Soemmerringii, p. 409.
Phasianus versicolor, p. 364.
Phasianus Wallichii, p. 367, 435.
PHASMIDÆ, imitazione delle foglie da esse, p. 295.
Philodromus, p. 244.
Phoca groenlandica, differenze sessuali nel colore, p. 498.
Phoenicura ruticilla, p. 375.
PHRYGANIDÆ, copula di specie distinte, p. 248.
Phryniscus nigricans, p. 320.
PIANTE, coltivate più feconde che non le selvatiche, p. 100; Nägeli intorno alla scelta naturale, p. 114; fiori maschi di esse, maturi prima delle femmine, p. 189; fenomeni della fecondazione in esse, p. 198; relazione fra il numero e la mole dei semi, p. 230.
PICCHI, p. 341; battere che fanno col becco, p. 345; colori e nidificazione, p. 418, 420, 454; caratteri dei giovani, p. 428, 438, 445.
PICCHIO, scelta di un compagno per parte della femmina, p. 383.
PICCIONE, domestico, razze e sotto-razze, p. 423; Pouter, tardò sviluppo del gozzo, p. 211; femmina che abbandona un compagno divenuto debole, p. 191; viaggiatore, tardo sviluppo della caruncola, p. 211.
PICCIONI, nidiaci, nutriti dalla secrezione della ingluvie dei genitori, p. 153; mutamenti di piumaggio in essi, p. 203; trasmissione di particolarità sessuali in essi, p. 205; mutamento di colore dopo varie mute, p. 211; proporzione numerica dei sessi, p. 220; loro tubare, p. 344; variazioni nel piumaggio, p. 354; mostra del piumaggio per parte del maschio, p. 368, loro memoria locale, p. 377; antipatia della femmina per certi maschi, p. 384; loro accoppiamento, p. 384; maschi e femmine dissolute, p. 384; remiganti delle ali e penne della coda, p. 392; razza supposta, p. 408; piccioni viaggiatori e pouter, loro particolarità dominanti nei maschi, p. 409; loro nidificazione, p. 416; loro piumaggio giovanile, p. 431; di Australia, p. 421, Belgi con maschi a righe nere, p. 205, 211, 408.
PICKERING, numero delle specie umane, p. 165.
PICTON, J. A., intorno all'anima dell'uomo, p. 583.
Picus auratus, p. 332.
PIDOCCHI, degli animali domestici e dell'uomo, p. 161.
PIEDE, prensile, nei primieri progenitori dell'uomo, p. 151; facoltà prensile di esso, conservata da alcuni selvaggi, p. 107.
PIEDI, loro modificazioni nell'uomo, p. 107; indurimento della pelle delle piante dei piedi, p. 90.
PIETRA, utensili di, difficoltà di farli, p. 104; come traccia di tribù estinte, p. 173.
PIETRE, adoperate dalle scimmie per rompere le frutta dure, e come proiettili, p. 106; mucchi di, p. 170.

- PIKE, L. O., intorno agli elementi fisici della religione, p. 54.
- Pimelia striata*, suoni prodotti dalla femmina, p. 276.
- PIOVANELLO MAGGIORE, che conserva il piumaggio invernale, 359.
- PIPISTRELLI, loro differenze sessuali, p. 497.
- Pipra*, penne secondarie delle ali, modificate nel maschio, p. 348.
- Pipra deliciosa*, p. 348, 349.
- Pirates stridulus*, sua stridulazione, p. 253.
- PISPOLE, loro mute, p. 360.
- Pithecia leucocephala*, differenze sessuali di colore, p. 500.
- Pithecia Satanas*, sua barba, p. 495, 496; sua somiglianza con un nero, p. 563.
- PITTIDE, loro nidificazione, p. 416.
- PITTURE, p. 170.
- PIUMAGGIO, suo mutamento nei polli, p. 203; tendenza ad una analoga variazione in esso, p. 353; mostra di esso per parte dei maschi, p. 362, 368; suo mutamento in rapporto colla stagione, p. 424; giovanile degli uccelli, p. 427; suo colore in rapporto colla protezione, p. 444.
- PIUME del capo negli uccelli, loro differenza nei sessi, 413; modificate da produrre suoni, p. 346, p. 413; allungate negli uccelli maschi, p. 352, 369; a racchetta, p. 353; senza barbe e con barbe filamentose in certi uccelli, p. 353; perdita dei loro margini, p. 361.
- PIUMINO, degli uccelli, p. 358.
- PIVIERE, tubercoli delle ali del maschio, p. 336.
- PIVIERI, loro ali speronate, p. 336; loro doppia muta, 360.
- PLACENTALI, p. 148.
- PLAGIOSTOMI, pesci, p. 303.
- PLANARIE, brillanti colori di alcune, p. 233.
- PLATALEA, p. 344; suo mutamento di piumaggio, p. 424.
- PLATIRRINE, scimmie, p. 144.
- Platyblemnus*, p. 260.
- Platycercus*, giovani di essa, p. 445.
- Platyphyllum concavum*, p. 255, 257.
- Platysma myoides*, p. 20.
- Plecostomus*, tentacoli del capo del maschio di una specie, p. 311.
- Plecostomus barbatus*, barba particolare del maschio, p. 311.
- Plectropterus gambensis*, ali speronate di esso, p. 335.
- Pleuronectes fesus*, suo coloramento, p. 315.
- Ploceus*, p. 340.
- Pneumora*, sua struttura, p. 258.
- PODICA differenza sessuale nel colore dell'iride, 390.
- POEPPIG, contatto delle razze civili colle selvagge, p. 174.
- POLIANDRIA, p. 554; in alcuni ciprinidi, p. 222; fra gli elateri, p. 227.
- POLIDATTILISMO nell'uomo, p. 95.
- POLIGAMIA, sua azione sulla scelta sessuale, p. 193; prodotta dallo addomesticamento, p. 196; supposta aumentare la nascita delle femmine, p. 217; negli spinarelli, p. 304.
- POLIGENISTI, p. 167.
- POLINESIA, prevalenza dell'infanticidio in essa, p. 553.

- POLINESI, loro avversione pei peli sul viso, p. 541; loro grandi cerchie geografiche, p. 86; differenza di statura fra essi, p. 88; loro incrociamiento, p. 165; loro variabilità, p. 165; loro eterogenia, p. 175.
- POLISH, origine della cresta in essi, p. 205.
- POLLEN e van Dam, colori del *Lemur macaco*, p. 500.
- POLLI, macchiettati, di Amburgo, p. 203, 212; particolarità sessuali trasmesse soltanto al medesimo sesso, p. 205; perdita dei caratteri sessuali secondari per parte del maschio, p. 205; eredità dei mutamenti di piumaggio, p. 203; di Polonia, origine della cresta, p. 205; periodo di eredità dei caratteri, p. 212; sviluppo della cresta nei cosiddetti Cuckoo, p. 212; proporzione numerica, p. 220; loro corteggiamento, p. 383; screziato, nato da un gallo spagnuolo nero e altre galline, p. 392; di Amburgo dipinti, differenza fra i sessi, 410; spagnuolo, differenze sessuali nella cresta, p. 410; muniti di sprone, i due sessi, p. 412.
- POLLICE del piede, sua condizione nell'embrione umano, p. 19.
- POLLO, presenza di sproni nella femmina, p. 203; da combattimento, p. 212; di Polonia, precoce sviluppo delle particolarità craniali, p. 212; variazione nel piumaggio, p. 355; esempi di sviluppo correlativo in esso, p. 391; domestico, razze e sotto razze, p. 423.
- POLMONI, loro ingrandimento nei Quechua, p. 91; vescica natatoria modificata, p. 151.
- Polyplectron chinquis*, p. 365, 397, 398.
- Polyplectron Hardwickii*, p. 397.
- Polyplectron malaccense*, p. 397, 398.
- Polyplectron Napoleonis*, p. 397, 398.
- POLIZOI, p. 235.
- Pontoporeia affinis*, p. 238.
- PORCOSPINO, muto, eccetto nella stagione delle nozze, p. 491.
- PORI escretori, rapporto numerico di essi coi peli della pecora, p. 180.
- Porpita*, colori brillanti di alcune, p. 233.
- Portax picta*, cresta dorsale e ciuffo della gola di essa, p. 494; differenze sessuali nel colore, p. 498, 506.
- Portunus puber*, sua indole battagliera, p. 241.
- POTAMOCHERO africano, suo cranio e sue sporgenze, p. 483.
- Potamochoerus penicillatus*, zanne e protuberanze facciali, p. 483.
- POUCHET, G., proporzione dell'istinto e della intelligenza, p. 33; istinti delle formiche, p. 138; caverné di Abu-Simbel, p. 159; intorno all'andare i neri immuni dalla febbre gialla, p. 177.
- POUTER, piccione, tardo sviluppo della grande ingluvie, p. 211.
- POWER, dott., intorno ai differenti colori dei sessi in una specie di Squilla, p. 243.
- POWYS, costumi del fringuello a Corfù, p. 221.
- PREFERENZA per maschi particolari per parte di certe femmine, p. 380, 386; dimostrata dai mammiferi, p. 485.
- PRENSILI, organi sessuali, p. 187.
- Presbytis entellus*, sua lotta col maschio, p. 524.
- PREYER, dott., intorno alle mammelle soprannumerarie nelle donne, p. 95.
- PRICHARD, differenza di statura nei Polinesi, p. 88; intorno al rapporto che esiste

- fra la larghezza del cranio nei Mongoli e la perfezione dei loro sensi, p. 91; intorno alla grandezza dei crani di Inghilterra di età differenti, p. 110; testa appiattita dei selvaggi della Colombia, p. 535; nozioni dei Siamesi sulla bellezza, p. 539; mancanza di barba nei Siamesi, p. 541; americani del Nord che si sformano il capo, p. 543.
- PRIMARI, organi sessuali, p. 186.
- PRIMATI, p. 140; differenze sessuali nel colore di essi, p. 500.
- PRIMOGENITURA, mali prodotti da essa, p. 127.
- Primula*, relazione fra il numero e la mole dei semi, p. 230.
- PRIONIDÆ, differenza dei sessi pel colore, p. 264.
- PROCELLARIE, loro colori, p. 458.
- Proctotretus multimaculatus*, p. 327.
- Proctotretus tenuis*, differenza sessuale nel colore, p. 327.
- PROGENITORI, primieri dell'uomo, p. 150.
- PROGRESSO, non è la regola normale della società umana, 125.
- PROPORZIONE delle morti, più numerose nelle città che non nei paesi rurali, p. 131.
- PROPORZIONI, differenza loro in razze distinte, p. 158.
- PROPRIA conservazione, istinto di, p. 70.
- PROTETTORE, coloramento nelle farfalle, p. 281; nelle lucertole, p. 328; negli uccelli, p. 436, 454; nei mammiferi, p. 505.
- PROTETTRICE, natura delle femmine dei Lepidotteri di colore oscuro, p. 288, 289, 295.
- PROTETTRICE, somiglianza nei pesci, p. 315.
- PROTOZOI, mancanza di caratteri sessuali secondari, p. 233.
- PROVA, p. 55.
- PRUNER-BEY, presenza del forame sopracondiloideo nell'omero dell'uomo, p. 27; colore dei bambini neri, p. 520.
- PRUSSIA, numerica proporzione nelle nascite dei bambini e delle bambine, p. 216.
- Psocus*, proporzione dei sessi, p. 228.
- PULCE di mare, p. 242.
- PUMA, strisce dei giovani, p. 427.
- PUNGIGLIONE, delle api, p. 185.
- PUNTE di frecce, di pietra, loro generale rassomiglianza, p. 169.
- PUNTERUOLI, differenza sessuale nella lunghezza del rostro, p. 186.
- Pycnonotus haemorrhous*, indole bellicosa del maschio, p. 331; mostra delle penne inferiori della coda per parte del maschio; p. 368.
- Pyrranga aestiva*, il maschio presta l'opera sua per l'incubazione, p. 416.
- Pyrodes*, differenza dei sessi nel colore, p. 264.



- QUADRUMANI, loro mani, p. 105; differenze fra essi e l'uomo, p. 140; loro dipendenza dal clima, p. 160; loro differenze sessuali nel colore, p. 500; caratteri ornamentali in essi, p. 511; analogia delle loro differenze sessuali con quelle dell'uomo, p. 520; battaglie dei maschi per le femmine, p. 524; costumi monogami di essi, p. 551; loro barba, p. 562.
- QUAIN, R., variazione dei muscoli nell'uomo, p. 84.

- QUATREFAGES, A., presenza di una coda rudimentale nell'uomo, p. 25; senso morale come una distinzione fra l'uomo e gli animali, p. 57; variabilità, p. 87; fecondità delle donne di Australia, p. 162; Paulista del Brasile, p. 164; evoluzione delle razze del bestiame, p. 168; intorno agli Ebrei, p. 176; i neri van soggetti alle febbri dei tropici dopo una residenza in climi freddi, p. 177; differenza fra gli schiavi di campagna e quelli di casa, p. 179; azione del clima sul colore, p. 179; intorno agli Ainos, p. 522; le donne di San Giuliano, p. 548.
- QUATTR'OCCHI, età del piumaggio adulto in esso, p. 447; si riproduce in piumaggio giovanile, p. 448.
- QUECHUA, Indiani, p. 91; variazioni locali di colore in essi, p. 179; non hanno capelli bianchi, p. 521; loro lunghi capelli, p. 541.
- Querquedula acuta*, p. 381.
- Quiscalus major*, proporzione dei sessi nella Florida e nell'Honduras, p. 222.

R

- RAFFLES, sir S., intorno ai Banteng, p. 500.
- RAGIONE, negli animali, p. 39.
- RAGNI, p. 244; maschio più attivo della femmina, p. 197; proporzione dei sessi, p. 222; maschio più piccolo della femmina, p. 245.
- Raia batis*, suoi denti, p. 307.
- Raia clavata*, femmina col dorso spinoso, p. 303.
- Raia maculata*, loro denti, p. 307.
- RALLI, ali speronate di essi, p. 335.
- RAMSAY, Mosco d'Australia, p. 329; Clamidera reggente, p. 380; incubazione della *Menura superba*, p. 414.
- RAMSÈS, II, p. 159.
- Rana esculenta*, suoi sacchi vocali, p. 321.
- RANE, p. 320; loro ricettacoli temporanei per ricevere le uova, p. 185; maschi pronti per la riproduzione prima delle femmine, p. 189; loro organi vocali, p. 321.
- RAPPRESENTANTI, specie di uccelli, p. 141, 142.
- RAZIOCINIO, degli uccelli, p. 377.
- RAZZE, caratteri distintivi di esse, p. 158; o specie umane, p. 159; incrociate, loro fecondità o sterilità, p. 161; umane, loro variabilità, p. 164; umane, loro somiglianza nei caratteri mentali, p. 169; loro formazione, p. 172; umane, loro estinzione, p. 172; effetti dell'incrociamento, p. 175; umane, formazione di esse, p. 175; umane, loro bambini, p. 520; senza barba, loro avversione pei peli della faccia, p. 541.
- RAZZE, organi prensili del maschio, p. 303.
- READE, Winwood, intorno alle pecore di Guinea, p. 209; presenza di una criniera in un Ariete di Africa, p. 496; non sviluppo delle corna nel maschio castrato della pecora di Guinea, p. 470; valore della bellezza delle donne per parte dei neri, p. 538; ammirazione dei neri per una pelle nera, p. 539; idea della bellezza fra i neri, p. 542; intorno ai Giollofi, p. 548; costumi matrimoniali dei neri, p. 559.
- REDUVIDÆ, loro stridulazione, p. 253.

- REGRESSO, p. 93; forse causa di cattive disposizioni, p. 129.
- RELIGIONE, sua mancanza in certe razze umane, p. 52; elementi fisici di essa, p. 54.
- RENGGER, malattie del *Cebus Azarae*, p. 14; affetto materno di un *Cebus*, p. 35; vendetta operata dalle scimmie, p. 35; potenze di ragionamento delle scimmie di America, p. 40; scimmie che adoperano sassi per schiacciare noci dure, p. 43; suoni prodotti dal *Cebus Azarae*, p. 45; grida di segnali delle scimmie, p. 47; varietà delle facoltà mentali nelle scimmie, p. 85; Indiani del Paraguay, p. 90; inferiorità degli Europei verso i selvaggi nei sensi, p. 91; costumi poligami del *Mycetes caraya*, p. 194; voce delle scimmie urlatrici, p. 491; odore del *Cervus campestris*, p. 492; barba del *Mycetes caraya*, e della *Pithecia Satanas*, p. 495; colori del *Felis mitis*, p. 497; colori del *Cervus paludosus*, p. 500; differenze di colore nei *Mycetes*, p. 500; colore dei bimbi dei Guarani, p. 520; precoce sviluppo della femmina del *Cebus Azarae*, p. 520; barba dei Guarani, p. 523; note commoventi adoperate dalle scimmie, p. 532; scimmie poligame d'America, p. 551.
- RENI, p. 89.
- RENNA, sue corna a pugnale, con numerose punte, p. 474; preferenza sessuale dimostrata da essa, p. 488; sue corna, p. 498; suo mutamento invernale, p. 505; loro battaglie, p. 466; corna della femmina, p. 468.
- RETTILI, p. 322.
- RETTILI ed uccelli, loro affinità, p. 155.
- Rhagium*, differenza di colore nei sessi di una specie, p. 264.
- Rhamphastos carinatus*, p. 456.
- Rhynchoaea*, sessi e giovani di essa, p. 440.
- Rhynchoaea australis*, p. 440.
- Rhynchoaea bengalensis*, p. 441.
- RICCHEZZA, sua azione, p. 127.
- RICHARD, muscoli rudimentali dell'uomo, p. 18.
- RICHARDSON, cane da cervo scozzese, p. 480.
- RICHARDSON, sir J., intorno all'accoppiamento del *Tetrao umbellus*, p. 336; *Tetrao urophasianus*, p. 342; rullo del Tetraone, p. 346; balli del *Tetrao phasianellus*, p. 350; riunioni dei Tetraoni, p. 372; intorno ai combattimenti del cervo maschio, p. 466; intorno alla renna, p. 468; corna del bue muschiato, p. 470; corna ramosse della renna, p. 474; intorno all'Alce, p. 479.
- RICHTER J. P., intorno all'immaginazione, p. 39.
- RIEDEL, indole dissoluta delle femmine del piccione, p. 384.
- RIGENERAZIONE, parziale, delle parti perdute nell'uomo, p. 16.
- RIGOGOLI, loro nidificazione, p. 382.
- RINGHIANI, muscoli, p. 97.
- RINOCERONTE, nudità della sua pelle, p. 111; sue corna, p. 471; corna adoperate per difesa, p. 481; aggredisce cavalli bianchi e bigi, p. 503.
- RIPA, padre, difficoltà di distinguere le razze dei Cinesi, p. 158.
- RIPRODUZIONE, unità di questo fenomeno in tutti i mammiferi, p. 16; suo periodo negli uccelli, p. 448.
- RIPRODUZIONE, stagione in cui i caratteri sessuali appaiono negli uccelli, p. 358.
- RIPRODUTTORE, sistema, strutture rudimentali di esso, p. 28; parti accessorie di esso, p. 151.

- RIVALITÀ, fra i maschi degli uccelli nel canto, p. 339.
- ROBERTSON, note intorno allo sviluppo delle corna nel Capriolo e nel Cervo di Scozia, p. 208.
- ROBINET, differenza di mole fra il bozzolo maschio e il bozzolo femmina del baco da seta, p. 250.
- ROE, suo cambiamento invernale, p. 505.
- ROLLE, F. intorno all'origine dell'uomo, INT., p. 9; mutamenti seguiti nelle famiglie dei Tedeschi residenti in Giorgia, p. 179.
- ROMANI, antichi, loro spettacoli di gladiatori, p. 78.
- RONDINI che abbandonano i piccoli, p. 66, 71.
- RONDINI di mare, mutamento di piumaggio stagionale, p. 457.
- RONDINI di mare bianche, p. 457; nere, p. 458.
- ROSICANTI, loro utero, p. 94; assenza di caratteri secondari sessuali in essi, p. 194; differenza sessuale nel colore di essi, p. 206.
- ROSPI, p. 320; maschio, sua incubazione, p. 153; maschio già pronto per la riproduzione prima della femmina, p. 153.
- RÜSSLER, intorno alla rassomiglianza della superficie inferiore nelle farfalle colla corteccia degli alberi, p. 281.
- ROSTRO, sua differenza sessuale nella lunghezza in alcuni punteruoli, p. 176.
- RUBAMENTI, ai forestieri considerati come onorevoli, p. 74.
- RUBAMENTO, di oggetti brillanti operato dagli uccelli, p. 379.
- RUDIMENTALI, organi, p. 19; loro origine, p. 29.
- RUDIMENTI, loro presenza nei linguaggi, p. 49.
- RUDOLPHI, evidenza di rapporto fra il clima e il colore della pelle, p. 186.
- RUMINANTI, maschi, scomparsa dei denti canini in essi, p. 108, 525; generalmente poligami, p. 194; loro analogia coi coleotteri, lamellicorni, p. 268; loro lagrimatoi, p. 493; loro differenza sessuale, di colore, p. 498.
- Rupicola crocea*, mostra del piumaggio per parte del maschio, p. 362.
- RUPICOLE, p. 372.
- RÜPPEL, denti canini dei cervi e delle antilopi, p. 478.
- RUSSIA, proporzione numerica nelle nascite delle bambine e dei bambini, p. 216.
- Ruticilla*, p. 424.
- RÜTIMEYER, prof., differenza sessuale nelle scimmie, p. 524.
- RUTLAND, proporzione numerica nelle nascite dei maschi e delle femmine, p. 216.

S

- SACHS, prof., contegno degli elementi maschili e femminili, nella fecondazione, p. 198.
- SACRIFICI, umani, p. 135.
- SACRIFICIO di sè nei selvaggi, p. 70; stima in cui è tenuto, p. 74.
- SAGITALE, cresta nelle scimmie maschi e negli Australiani, p. 521.
- SAHARA, uccelli del, p. 419; animali che abitano quel deserto, p. 454.
- SAINT JOHN, affetto di uccelli addomesticati, p. 377.
- Salmo eriox*, e *S. umbla*, coloramento del maschio, durante la stagione delle nozze, p. 312.

- Salmo lycaodon*, p. 305.
Salmo salar, p. 305.
- SALMONE, salta fuori dell'acqua dolce, p. 66; maschio, pronto per la riproduzione prima della femmina, p. 180; proporzione dei sessi in esso, p. 222; maschio, sua indole battagliera, p. 304; maschio, suoi caratteri durante la stagione delle nozze, p. 315; riproduzione del maschio non ancora adulto, p. 449.
- SALTIMPALO, giovani di esso, p. 452.
- SALVIN, O., intorno agli uccelli mosca, p. 195; proporzione numerica dei sessi negli uccelli mosca, p. 221, 463; intorno al *Chamaepetes*, ed alla *Penelope*, p. 347; *Selasphorus platycercus*, p. 347; *Pipra deliciosa*, p. 348; *Chasmorhynchus*, 357.
- SAMOA, Isole, indigeni senza barba, p. 523, 541.
- SANDWICH, Isolani, variazione nei crani degli indigeni, p. 84; superiorità dei nobili di quelle isole, p. 548.
- SAN GIULIANO, donne di quel luogo, p. 548.
- SANGUE, arterioso, colore rosso di esso, p. 234.
- SANTA KILDA, barba degli indigeni, p. 522.
- SANTALI, loro recente rapido accrescimento, p. 101; intorno ad essi, il signor Hunter, p. 175.
- Saphirina*, caratteri dei maschi, p. 243.
- Sarkidiornis melanonotus*, caratteri dei giovani, p. 428.
- SARS, O., intorno alla *Pontoperca affinis*, p. 238.
- Saturnia carpini*, maschi attirati dalle femmine, p. 225.
- Saturnia Io*, differenza di colore nei sessi, p. 285.
- SATURNIDÆ, loro colori, p. 284, 285.
- SAVAGE, dott., combattimenti dei gorilla maschi, p. 524; costumi del gorilla, p. 552.
- SAVAGE e Wyman, costumi poligami del gorilla, p. 193.
- Saxicola rubicola*, suoi piccoli, p. 452.
- SCELTA del maschio per opera della femmina, p. 371, p. 386.
- SCELTA, doppia, p. 200.
- SCELTA metodica dei granatieri prussiani, p. 87.
- SCELTA sessuale e naturale, contrastate, p. 202.
- SCELTA sessuale, sua azione sul coloramento dei Lepidotteri, p. 288; sua spiegazione, p. 187, 189, 197.
- SCHAAFFHAUSEN, prof., sviluppo dei molari posteriori nelle varie razze umane, p. 25; mascella trovata alla Naulette, p. 96; relazione fra la muscolosità e la sporgenza degli archi sopraorbitali, p. 99; intorno al processo mastoideo nell'uomo, p. 108, modificazione delle ossa del cranio, p. 110; sacrifici umani, p. 135; probabilità di una rapida distruzione delle scimmie antropomorfe, p. 147; antichi abitanti dell'Europa, p. 173; effetti dell'esercizio e della mancanza di esso sulle parti, p. 180; arco sopracigliare dell'uomo, p. 519; mancanza di differenze di razza nel cranio del bambino, p. 520; bruttezza, 544.
- SCHAUM, H., intorno alle elitre del *Dytiscus* dell'*Hydroporus*, p. 248.
- SCHELVER, intorno alle Libellule, p. 261.

- SCHIAMAZZO delle anatre, p. 313.
- SCHIAVI dei campi, loro differenza dagli schiavi di casa, p. 179.
- SCHIAVITÀ, sua prevalenza, p. 74; delle donne, p. 554.
- SCHIODTE, stridulazione degli *Heterocerus*, p. 273.
- SCHLEGEL, F. von, complessità dei linguaggi, nei popoli inciviliti, p. 49.
- SCHLEGEL, prof. intorno alla *Tanysiptera*, p. 432.
- SCHLEICHER, prof., intorno all'origine del linguaggio, p. 46.
- SCHLEIDEN, prof., intorno al serpente a sonagli, p. 323.
- SCHOMBURGK, sir R., indole battagliera del maschio dell'anatra muschiata della Guiana, p. 331; corteggiamento della *Rupicola crocea*, p. 362.
- SCHOOLCRAFT, difficoltà di foggare utensili di selce, p. 105.
- SCIABICA, comune, p. 331.
- SCIACALLI, imparano a latrare come i cani, p. 38.
- SCIMMIA, che protegge il suo custode contro un babbuino, p. 63, 69; dal berretto, p. 141, *rhesus*, differenze sessuali nel colore, p. 502, 512; baffi coloriti di essa, p. 500.
- SCIMMIE, antropomorfe, p. 144; differenza tra i giovani e gli adulti, p. 16; fabbricano piattaforme, p. 44; loro probabile e prossima estinzione, p. 147; Gratiolet, della loro evoluzione, p. 168; portamento semi-eretto di alcune, p. 108; femmine mancanti di denti canini, p. 117; loro facoltà d'imitazione, p. 122; denti canini del maschio, p. 467; femmine di alcune meno pelose nelle parti inferiori che non i maschi, p. 560; scimmie dalle lunghe braccia, loro modo di camminare, p. 108.
- SCIMMIE, facilità con cui prendono le malattie dell'uomo, p. 15; maschio che riconosce le donne, p. 17; vendetta compiuta da una di esse, p. 35; loro affetto materno, p. 35; variabilità della facoltà dell'attenzione in esse, p. 38; adoperano verghette e sassi, p. 43; grida per segnali, p. 47; sentinelle alloggiate da esse, p. 60; diversità nelle facoltà mentali, p. 85; loro mutua amorevolezza, p. 61; loro mani, p. 105; rompono le frutta dure coi sassi, p. 105; vertebre caudali basali incorporate nel corpo, p. 113; caratteri umani di esse, p. 141; graduazione delle specie, p. 160; loro barba, p. 485; caratteri ornamentali di esse, p. 511; analogia delle loro differenze sessuali con quelle dell'uomo, p. 520; differente grado nelle diversità sessuali, p. 523; loro modo di esprimere l'emozione, p. 532; loro costumi generalmente monogami, p. 551; costumi poligami di alcune, p. 552; superficie nude in essi, p. 560; Americane, manifestazione in esse di raziocinio, p. 40; Americane, direzione dei peli sulle braccia di alcune, p. 142.
- SCIMPANZÈ, p. 554; sue orecchie, p. 22; rappresentanti delle ciglia in essi, p. 24; piattaforme che fabbricano, p. 32; schiacciano le noci con un sasso, p. 43; loro mani, p. 105; mancanza in essi del processo mastoideo, p. 108; direzione del pelo sulle braccia, p. 142; loro supposta evoluzione, p. 168; costumi poligami e sociali di essi, p. 551.
- SCLATER, P. L., remiganti secondarie modificate nei maschi della *Pipra*, p. 348; penne allungate del succiacapre, p. 353; specie del *Chasmorhynchus*, p. 357; piumaggio del *Pelecanus onocrotalus*, p. 361; musofaghe, p. 422; intorno ai sessi ed ai giovani della *Tadorna variegata*, p. 443; colori del *Lemur macaco*, p. 500; intorno alle strisce negli asini, p. 510.

- SCOGLI, pesci che li frequentano, p. 314.
- SCOIATTOLI, battaglie del maschio, p. 465; d'Africa, differenze sessuali nel colore, p. 497; neri, p. 503.
- SCOLECIDI, mancanza di caratteri sessuali secondari, p. 233.
- Scolopax frenata*, penne della coda, p. 347.
- Scolopax gallinago*, suo rullo, p. 346.
- Scolopax javensis*, penne della coda, p. 347.
- Scolopax major*, sue riunioni, p. 372.
- Scolopax Wilsonii*, suono prodotto da esso, p. 347.
- Scolytus*, sua stridulazione, p. 272.
- SCOTT, I., colore della barba nell'uomo, p. 521.
- SCRITTURA, p. 137.
- SCROPE, indole battagliera del salmone maschio, p. 304; battaglie dei cervi, p. 466.
- SCUDDER, S. H., imitazione della stridulazione negli Ortotteri, p. 255; stridulazione degli Acridii, p. 258; insetto del terreno Devoniano, p. 260; stridulazione, p. 529.
- SCULTURA, espressione dell'ideale della bellezza con quella, p. 542.
- SDENTATI, primiera grande area da loro abitata in America, p. 160.
- SEBITUANI, p. 535.
- SEBRIGHT, Bantam, p. 212.
- SECONDARI, caratteri sessuali, p. 185; loro relazione colla poligamia, p. 193; loro graduazione negli uccelli, p. 395; trasmessi dai due sessi, p. 202.
- SEDGWICK, W., intorno alla tendenza ereditaria per produrre gemelli, p. 101.
- SEEMANN, dott., differente apprezzamento della musica per parte di popoli diversi, p. 531; effetti della musica, p. 532.
- Selasphorus platycercus*, piume primarie acuminata nel maschio, 347.
- SELBY, P. I., costumi del fagiano di monte e della pernice di montagna, p. 195.
- SELCE, utensili di, p. 136.
- SELCI, difficoltà di lavorarle, p. 105.
- SELVAGGI, loro facoltà d'imitazione, p. 46; p. 121; cause della loro bassa moralità, p. 75; loro uniformità esagerata, p. 86; loro lunga vista, p. 90; media di accrescimento in essi, ordinariamente piccola, p. 100; facoltà prensile dei piedi da loro conservata, p. 107; loro tribù che ne soppiantano altre, p. 120; miglioramenti nelle arti fra essi, p. 135; loro arti, p. 171; loro amore per la musica rozza, p. 349; attenzione per l'aspetto della persona, p. 534; rapporti fra i sessi fra loro, p. 552.
- SEMILUNARE, piega, p. 23.
- Semnopithecus*, p. 195; lunghi peli dei maschi delle specie, p. 141, 563.
- Semnopithecus chrysomelas*, differenze sessuali di colore, p. 500.
- Semnopithecus comatus*, peli ornamentali del capo, p. 512.
- Semnopithecus frontatus*, sua barba, ecc., p. 511.
- Semnopithecus nasica*, suo naso, p. 141.
- Semnopithecus nemeus*, suo coloramento, p. 514.
- Semnopithecus rubicundus*, peli ornamentali del maschio, p. 511.
- SENSI, inferiorità degli Europei verso i selvaggi, p. 91.
- SENTINELLE, p. 60, 66.

- SERPENTE-CORALLO, p. 324.
- SERPENTI, loro differenze sessuali, p. 322; maschi, loro ardore, p. 323; timore che hanno per essi le scimmie, p. 33, 38.
- SERPENTI a sonagli, differenza dei sessi, p. 322; si dice che adoperano i sonagli come richiamo amoroso, p. 323.
- Serranus*, suo ermafroditismo, p. 152.
- SESSI, loro proporzioni relative, p. 215, 522; loro probabile rapporto, nell'uomo primitivo, p. 551.
- SESSO, eredità limitata da esso, p. 204.
- SESSUALI, caratteri secondari, p. 185; loro rapporto colla poligamia, p. 193; trasmessi dai due sessi, p. 202; loro graduazione negli uccelli, p. 395.
- SESSUALI, caratteri, effetti della loro perdita, p. 205.
- SESSUALI, differenze nell'uomo, p. 17.
- SESSUALE e naturale scelta, contrastate, p. 201.
- SESSUALE scelta, sua spiegazione, p. 187, 189, 197; sua azione sul coloramento dei Lepidotteri, p. 288; sua azione sul genere umano, p. 556.
- SESSUALE somiglianza, p. 186.
- SFINGE, uccello mosca, p. 286.
- SGARZA indiana, sessi e giovani, p. 450.
- SGARZE, piumaggio di nozze, p. 359, 457.
- SGRICCIOLO, p. 437; suoi giovani, p. 445.
- SHARPE, R. B., intorno alla *Tanysepta sylvia*, p. 414; intorno alla *Ceryle*, p. 420; maschio giovine del *Dacelo Gaudichaudi*, p. 441.
- SHAW, indole bellicosa del salmone maschio, p. 304.
- SHAW I., intorno agli ornamenti degli uccelli, p. 352.
- SHOOTER, p. 540; usi matrimoniali dei Caffiri, p. 559.
- Siagonium*, proporzione dei sessi in esso, p. 227; dimorfismo nei suoi maschi, p. 269.
- SIAM, proporzione nelle nascite delle femmine e dei maschi, p. 217.
- SIAMESI, generalmente mancano di barba, p. 522; loro nozione della bellezza, p. 538; famiglia pelosa di essi, p. 562.
- SIEBOLD, C. T. von., apparato dell'udito negli Ortoteri stridulanti, p. 255.
- SIMIADI, p. 143; loro origine e divisione, p. 155.
- SIMILARITÀ, sessuali, p. 201.
- SIMPATIA, p. 126; fra gli animali, p. 62; sua supposta base, p. 65.
- SIMPATIE, loro graduato allargamento, p. 77.
- SIRENIA, sua nudità, p. 111.
- Sirex juvencus*, p. 263.
- SIRICIDÆ, loro differenza nei sessi, p. 263.
- Sitana*, sacco della gola nel maschio, p. 325, 326.
- SMERGO maggiore, suoi piccoli, p. 431.
- SMITH, sir A., donne riconosciute dai Cinocefali maschi, p. 16; esempio di memoria per parte di un babbuino, p. 39; fatto degli Olandesi che hanno conservato il loro colore nel Sud Africa, p. 176; poligamia delle antilopi dell'Africa meridionale, p. 194; proporzione dei sessi nel *Kobus ellipsiprymnus*, p. 220; intorno al *Bucephalus capensis*, p. 322; lucertole dell'Africa meridionale, p. 328; combattimenti dei *gnu*, p. 466; corna del rinoceronte, p. 471;

- lotte dei leoni, p. 484; colori dell'Antilope del Capo, p. 498; colori dello *gnu*, p. 499; idea della bellezza presso gli Ottentoti, p. 539.
- SMITH, F., intorno ai Cinipedi e Tentredini, p. 227; mole relativa dei sessi negli Imenotteri aculeati, p. 251; differenza dei sessi nelle formiche e nelle api, p. 263; stridulazione del *Trox sabulosus*, p. 273; stridulazione del *Mononychus pseudacori*, p. 275.
- Smynturus luteus*, suo corteggiamento, p. 252.
- SOCIALE, vita, probabile nell'uomo primitivo, p. 116; sua azione sullo sviluppo delle facoltà intellettuali, p. 120; istinto sociale negli animali, p. 122.
- SOCIALI, animali, loro affetto scambievolmente, p. 61; difesa reciproca operata dai maschi, p. 67.
- SOCIEVOLEZZA, il sentimento del dovere in rapporto con essa, p. 58; suo impulso negli animali, p. 63, 64; sua manifestazione nell'uomo, p. 66; istinto di essa negli animali, p. 68.
- SOGNI, p. 16; possibile sorgente della credenza in agenti spirituali, p. 53.
- SOLDATI americani, loro misure, p. 88.
- SOLDATI e marinai, differenza nelle loro proporzioni, p. 90.
- Solenostoma*, colori brillanti e sacco marsupiale della femmina, p. 317.
- SOMIGLIANZE, piccole fra l'uomo e le scimmie, p. 141.
- SOPRACIGLIA, loro movimento, p. 20; sviluppo dei lunghi peli, p. 24; nelle scimmie, p. 142; sradicate in certe parti del Sud America e nell'Africa, p. 535; sradicate dagli indigeni del Paraguay, p. 541.
- SOPRACIGLIARE, sporgenza nell'uomo, p. 519, 521.
- SOPRA-CONDILOIDEO, forame nei primieri progenitori dell'uomo, p. 151.
- SOPRANUMERARIE, dita, più frequenti nell'uomo che non nella donna, p. 200; eredità di esse, p. 206; primiero sviluppo di esse, p. 210.
- Sorex*, suo colore, p. 492.
- SOSPETTO, sua prevalenza fra gli animali, p. 35.
- SOTTOSPECIE, p. 166.
- SPAGNA, sua decadenza, p. 133.
- Sparassus smaragdulus*, differenza di colore nei sessi, p. 244.
- Spathura Underwoodi*, p. 357.
- SPATOLA, p. 344; Cinese, mutamento di piumaggio, 424.
- SPECCHIO, allodole attirate da quello, p. 379.
- SPECIE, cause del loro progresso, p. 128; loro caratteri distintivi, p. 157; o razze umane, p. 159; loro fecondità o sterilità quando sono incrociate, p. 163; loro graduazione, p. 166; supposte dell'uomo, p. 165; difficoltà di definirle, p. 167; rappresentative negli uccelli, p. 432, 433; degli uccelli, differenze comparative fra i sessi delle specie distinte, p. 434.
- Spectrum femoratum*, differenze di colore nei sessi, p. 260.
- SPENCER, Herbert, svegliarsi della intelligenza, p. 33; origine della credenza negli agenti spirituali, p. 53; origine del senso morale, p. 79; azione del nutrimento sulla mole delle mascelle, p. 90; proporzione fra l'individualità e la genesi, p. 230; intorno alla musica, p. 519.
- SPHINGIDÆ, loro colorazione, p. 283.
- SPHINX, il signor Bates intorno ad un bruco di essa, p. 296.
- Spilosoma menthrasti*, respinti dai tacchini, p. 285.

- SPINA, sua alterazione in conseguenza della posizione eretta dell'uomo, p. 108.
- SPINARELLO, poligamo, p. 196; maschio, suo corteggiamento, p. 304; maschio, suo brillante colore durante la stagione delle nozze, p. 312, sua nidificazione, p. 316.
- SPIRITUALI, agenti, credenza in essi, quasi universale, p. 53.
- SPRENGEL, C. K., intorno alla sessualità delle piante, p. 189.
- SPROAT, estinzione dei selvaggi nell'isola di Vancouver, p. 174; sradicamento dei peli della faccia per parte degli abitanti dell'isola di Vancouver, p. 541; sradicarsi la barba per parte degli indigeni dell'isola Vancouver, p. 563.
- SPRONI, loro presenza nelle galline, p. 203, 205; loro sviluppo in varie specie di Fagiani, p. 209; degli uccelli gallinacei, p. 333, 334; loro sviluppo nelle femmine dei gallinacei, p. 412.
- SPRONI delle ali, p. 412.
- Squilla*, differenti colori nei sessi di una specie, p. 243.
- STAFFILINI, processi corniformi del maschio, p. 269.
- STAGIONE, mutamenti di colore negli uccelli in rapporto con essa, p. 359; mutamento di piumaggio negli uccelli in rapporto con essa, p. 425.
- STAGIONI, eredità a corrispondenti periodi di stagione, p. 203.
- STANTON, H. T., proporzione numerica dei sessi nelle piccole farfalle notturne, p. 224; costumi dell'*Elachista rufocinerea*, p. 225; colorazione delle farfalle notturne, p. 284; non volere i tacchini mangiare la *Spilosoma menthrasti*, p. 285; sessi dell'*Agrotis exclamationis*, p. 285.
- STALLONE, sua criniera, p. 484.
- STALLONI, due aggrediti da un terzo, p. 61; loro combattimenti, p. 466; loro piccoli denti canini, p. 478.
- STAMBECCO, maschio, che si lascia cadere sulle corna, p. 472; sua barba, p. 495.
- STANCHEZZA, provata dagli animali, p. 42.
- STANSBURY, Cap., osservazioni sui pellicani, p. 62.
- STARDA, sacco gulare del maschio, p. 342; rumore ronzante prodotto dal maschio, p. 347; Indiana, ciuffi sulle orecchie di una, p. 353.
- STARDE, presenza di differenze sessuali e loro poligamia, p. 196; atteggiamenti amorosi del maschio, p. 350; loro doppia muta, p. 360, 361.
- STARK, dott., proporzione delle morti nei distretti rurali, p. 130; azione del matrimonio sulla mortalità, p. 131; maggiore mortalità nei maschi in Iscozia, p. 217.
- STATUE, Greche, Egiziane, Assire, ecc., contestate, p. 542.
- STATURA, dipende dalle azioni locali, p. 88.
- STAUDINGER, dott., suo catalogo di Lepidotteri, p. 266; riproduzione dei Lepidotteri, p. 225.
- STAUTON, sir G., odio per l'indecenza, virtù moderna, p. 75.
- STEBBING, T. R., nudità del corpo umano, p. 559.
- STELLE di mare, brillanti colori di alcune, p. 233.
- Stemmatopus*, p. 492.
- Stenobothrus pratorum*, suoi organi stridulanti, p. 258.
- STERILITÀ generale delle figlie uniche, p. 127; carattere distintivo della specie quando è incrociata, p. 157.
- STERNA, mutamento stagionale di piumaggio, p. 457.

- STERPAZZOLA, ballo amoroso nell'aria del maschio, p. 350.
- STOKES, Cap., intorno ai costumi della grande Clamidera, 351.
- STORNI, che frequentano in tre lo stesso nido, p. 195, 375; nuovi compagni che trovano, p. 375.
- STORNO, dalle ali rosse, scelta di un compagno per parte della femmina, p. 382.
- STRANGE, intorno alla Clamidera, p. 350.
- STREGONERIE, p. 55.
- Strepsiceros kudu*, sue corna, p. 476; sue macchie, p. 507.
- STRETCHT, intorno alla proporzione numerica nei sessi dei pulcini, p. 220.
- STRIDULAZIONE, dei maschi del *Theridion*, p. 245; degli Ortotteri e degli Omotteri contestata, p. 260; dei coleotteri, p. 272.
- STRISCE, conservate in tutti i gruppi di uccelli, p. 392; loro scomparsa nei mammiferi adulti, p. 509.
- Strix flammea*, p. 375.
- STRUTHERS, dott., presenza del forame sopracondiloideo nell'omero umano, p. 26.
- STRUTTURA, esistenza di modificazioni inutili, p. 115.
- STRUZZI, righe dei giovani, p. 416.
- STRUZZO, d'Africa, sessi e loro incubazione, 441.
- Sturnella ludoviciana*, d'America, indole battagliera del maschio, p. 337.
- Sturnus vulgaris*, p. 375.
- SUCCIACAPRE, scelta di un compagno per parte della femmina, p. 382; di Australia, loro sessi, p. 442; rumore prodotto colle ali da qualche maschio, p. 345; penne allungate nei maschi, p. 353, 369.
- SUCCIACAPRE della Virginia, suo accoppiamento, p. 337.
- SUICIDIO, p. 129; non considerato anticamente come un delitto, p. 73; praticato raramente fra i selvaggi più bassi, p. 73.
- SUINI, strisce dei giovani, p. 428.
- SULE, bianche soltanto quando sono adulte, p. 457.
- SULIVAN, sir B. J., due stalloni che ne aggrediscono un terzo, p. 466.
- SUMATRA, compressione del naso per parte dei Malesi, p. 543.
- SUMNER, Ariciv., l'uomo solo capace di un progressivo miglioramento, p. 41.
- SUONI, ammirati tanto dall'uomo quanto dagli animali, p. 52; prodotti dai pesci, p. 318; prodotti dai maschi delle rane e dai rospi, p. 321; istromentali prodotti dagli uccelli, p. 346.
- SVILUPPO, embriogenico dell'uomo, p. 17, 18; correlativo, p. 390.
- SWAYSLAND, arrivo degli uccelli migratori, p. 189.
- SWINHOE, R., intorno al topo comune in Formosa e nella Cina, p. 42; suoni prodotti dal maschio dell'upupa, p. 346; intorno al *Dicrurus macrocerus*, ed alla Spatola, p. 423; giovani dell'*Ardeola*, p. 432; costumi della Turnix, p. 441; costumi della *Rhynchaea bengalensis*, p. 441; Rigogoli che si riproducono in piumaggio giovanile, p. 440, 441.
- Sylvia atricapilla*, giovani di esse, p. 451.
- Sylvia cinerea*, ballo amoroso aereo del maschio, p. 350.
- Sypheotides auritus*, penne acuminate del maschio, p. 53.
- Syngnatus*, pesci, p. 315; ricettacoli marsupiali del maschio, p. 317.

T

- TABANIDÆ, loro costumi, p. 186.
- TACCHINO, gonfiamento delle caruncule nel maschio, p. 352; varietà con un ciuffo sul capo, p. 353; riconoscimento di un cane per parte di un tacchino, p. 379; selvatico, indole battagliera di un maschio giovane, p. 336; selvatico, sue note, p. 344; maschio selvatico, accettato da femmine addomesticate, p. 384; selvatico, primi inviti fatti dalle femmine più vecchie, p. 385; ciuffo di penne setolose sul petto, p. 424; maschio, sfregamento delle ali per terra, p. 337; selvatico, mostra del piumaggio, p. 362; costumi battaglieri di esso, p. 370.
- Tadorna variegata*, sessi dei giovani, p. 442.
- Tadorna vulpanser*, p. 381.
- TAIT, Lawson, effetti della scelta naturale sulle nazioni civili, p. 125.
- TAITIANI, p. 136.
- TALPE, proporzione numerica dei sessi, p. 220; battaglie dei maschi, p. 465.
- TANAGRA. rossa, variazione nel maschio, p. 389.
- Tanagra aestiva*, p. 424; età del piumaggio adulto, p. 447.
- Tanagra rubra*, p. 389, suoi giovani, p. 452.
- TANAIS, mancanza della bocca nei maschi di alcune specie, p. 186; rapporto dei sessi in essi, p. 228; maschi dimorfici di una specie, p. 238.
- TANKERVILLE, conte, intorno alle battaglie dei buoi selvatici, p. 466.
- Tanyptera*, loro razze, determinate dai maschi adulti, p. 432.
- Tanyptera sylvia*, sue lunghe penne della coda, p. 414.
- Taphroderes distortus*, mandibola sinistra ingrandita del maschio, p. 250.
- TAPIRI, strisce longitudinali dei giovani, p. 428.
- TARSI, dilatazione delle zampe anteriori del maschio dei coleotteri, p. 248.
- TARSIO, p. 147.
- TASMANIA, meticci uccisi dagli indigeni, p. 161.
- TATUAGGIO, p. 170; generale uso di esso, p. 530.
- TAYLOR G., intorno al *Quiscalus major*, p. 221.
- TÈ, amore delle scimmie per esso, p. 15.
- TEEBAY, mutamenti di piumaggio nei polli macchiettati di Amburgo, p. 203.
- TRGETMEIER, abbondanza dei piccioni maschi, p. 220; bargigli del gallo da combattimento, p. 370; corteggiamento dei polli, p. 383; piccioni dipinti, 384.
- TEMBETA, p. 526.
- TENEBRIONIDI, loro stridulazione, p. 272.
- TENNENT, sir J. E., intorno alle zanne dell'Elefante di Ceylon, p. 471; frequente mancanza della barba negli indigeni di Ceylan, p. 522; opinione dei Cinesi sull'aspetto dei Cingalesi, p. 539.
- TENNYSON, A., controllo del pensiero, p. 78.
- TENTREDINI, proporzione dei sessi, p. 227; costumi battaglieri del maschio, p. 262; differenza dei sessi, p. 263.
- Tephrodornis*, loro giovani, p. 432.
- TERAI, p. 173.
- TERMITI, loro costumi, p. 262.

- TERRA DEL FUOCO, suoi abitanti, p. 125, 134; loro facoltà mentali, p. 31; loro sentimenti quasi religiosi, p. 54; loro potenza nella vista, p. 91; loro abilità nello scagliare un sasso, p. 104; loro resistenza al crudo loro clima, p. 116, 173; differenza di statura fra essi, p. 89; loro modo di vita, p. 179; somiglianza loro cogli Europei nelle facoltà mentali, p. 169; loro avversione pei peli della faccia, p. 541; si dice che ammirino le donne europee, p. 542.
- TERROR, sua azione comune negli animali inferiori e sull'uomo, p. 35.
- Testudo nigra*, p. 322.
- TESTUGGINE voce del maschio, p. 529.
- Tetrao cupido*, sue battaglie, p. 337; differenza sessuale negli organi vocali, p. 341.
- Tetrao phasianellus*, suoi balli, p. 349; durata di essi, p. 373.
- Tetrao scoticus*, p. 418, 429, 435.
- Tetrao tetrrix*, p. 418, 429, 435; indole battagliera del maschio, p. 333.
- Tetrao umbellus*, suo accoppiamento, p. 336; sue battaglie, p. 337; rullo del maschio, p. 345.
- Tetrao urogalloides*, suoi balli, p. 372.
- Tetrao urogallus*, indole battagliera del maschio, p. 333.
- Tetrao urophasianus*, enfiammento dell'esofago del maschio, p. 342.
- TETRAONI, MONOGAMI, p. 195; indole battagliera del maschio giovane, p. 336; producono un suono sfregando colle ali il terreno, p. 345; durata del corteggiamento, p. 372; colori e nidificazione, p. 418.
- THAMNOBIA, suoi giovani, p. 432.
- Thaumalea picta*, mostra del piumaggio per parte del maschio, p. 364.
- Thecla*, differenze sessuali nel coloramento delle specie, p. 279.
- Thecla rubi*, colore protettore di essa, p. 281.
- Theridion*, p. 244; stridulazione dei maschi, p. 245.
- Theridion lineatum*, variabilità di esso, p. 244.
- Thomisus citreus* e *T. floricolens*, differenza di colore nei sessi, p. 244.
- THOMPSON, J. H., battaglie dei capodogli, p. 466.
- THOMPSON W., coloramento del maschio del *Salmo umbla*, durante la stagione delle nozze, p. 312; indole battagliera dei maschi della *Gallinula chloropus*, p. 331; gazzere che si trovano nuovi compagni, p. 374: Falconi che si trovano nuovi compagni, p. 374.
- THORELL, T., proporzione dei sessi nei ragni, p. 228.
- THUG, suo rammarico, p. 74.
- THURY, intorno alla proporzione numerica delle nascite dei maschi e delle femmine fra gli ebrei, p. 216.
- Thylacinus*, il maschio possiede sacchi marsupiali, p. 152.
- THYSANURA, p. 252.
- TIBIA, dilatato nel maschio del *Crabro cribrarius*, p. 249.
- TIBIA e femore, loro proporzione negli indiani Aymara, p. 91.
- TIERRA DEL FUEGO, costumi matrimoniali di essi, p. 557.
- TIGRE, colori e macchie, p. 508.
- TIGRI, spopolamento di provincie per opera loro nell'India, p. 101.
- Tillus elongatus*, differenza nel colore, nei sessi, p. 265.
- TIMIDEZZA, sua variabilità nelle stesse specie, p. 35; degli uccelli maschi dai bei colori, p. 369.

- TINCA, proporzioni dei sessi, p. 223; splendore del maschio nella stagione delle nozze, p. 312.
- TIPO di struttura, sua prevalenza, p. 154.
- Tipula*, umor battagliero del maschio, 252.
- TONGA, isole, mancanza di barba negli indigeni, p. 523, 541.
- TOOKE Horne, intorno agli idiomi, p. 45.
- Tomicus villosus*, sua proporzione nei sessi, p. 227.
- TOPI, allettati da certi olii essenziali, p. 493.
- TOPO, comune, suo generale allargamento in conseguenza del maggiore ingegno, p. 42; il topo europeo ha soppiantato il topo indigeno nella Nuova Zelanda, p. 175; comune, detto essere poligamo, p. 195; proporzione numerica dei sessi, p. 219.
- TOPORAGNO, suo odore, p. 492.
- TORACE, suoi processi nei maschi dei Coleotteri, p. 267.
- TORDI, caratteri dei giovani, p. 428.
- TORDO, accoppiato con un merlo, p. 380, suo colore e nidificazione, p. 418.
- TORTORA, suo tubare, p. 344.
- TORTURE, sopportate dai selvaggi Americani, p. 75.
- Totanus*, sua doppia muta, p. 358.
- TOYNBEE J., padiglione esterno dell'orecchio dell'uomo, p. 21.
- TRACHEA, a giri, incorporata nello sterno in alcuni uccelli, p. 344; sua struttura nella *Rynchea*, p. 440.
- TRADIMENTO, verso i compagni evitato dai selvaggi, p. 69.
- Tragelaphus*, differenze sessuali di colore in essi, p. 498.
- Tragelaphus scriptus*, cresta dorsale di esso, p. 494; sue macchie, p. 506.
- TRAGOPAN, p. 196; gonfiamento delle caruncole del maschio, durante il corteggiamento. p. 352; mostra del piumaggio per parte del maschio, p. 364; macchie dei sessi, p. 394.
- Tragops dispar*, differenza sessuale nel colore, p. 323.
- TRAMPOLIARI, loro piccoli, p. 450.
- TRAPPOLE, evitate dagli animali. p. 41; loro uso, p. 104.
- TRASMISSIONE, dei caratteri maschili alla femmina degli uccelli, p. 435; uguale dei caratteri ornamentali ai due sessi nei mammiferi, p. 505.
- Tremex columbae*, p. 263.
- TRIBU' estinte, p. 120; loro estinzione, p. 172.
- TRICHECO, sviluppo della membrana nittitante in esso, p. 23; zanne di esso, p. 467, 471; uso delle zanne in esso, p. 477.
- Trichius*, differenza di colore nei sessi di una specie, p. 265.
- TRIMEN R., proporzione dei sessi nelle farfalle dell'Africa meridionale, p. 224; attrazione dei maschi per parte della femmina della *Lasiocampa quercus*, p. 225; intorno ai *Pneumora*, p. 258; differenza di colore nei sessi dei coleotteri, p. 265; farfalle notturne brillantemente colorite inferiormente, p. 284; imitazione delle farfalle, p. 293; intorno alla *Gynanisa Isis* ed alle macchie ad ocelli dei Lepidotteri, p. 393; intorno al *Cylo Leda*, p. 393.
- Tringa*, sessi e giovani di essi, p. 450.
- Tringa cornuta*, p. 359.
- Triphaena*, colorazione della specie, p. 282.

- TRISTRAM B.**, località poco sane dell'Africa del Nord, p. 178; costumi del fringuello in Palestina, p. 221; uccelli del Sahara, p. 419; animali che abitano il Sahara, p. 454.
- Triton cristatus*, p. 319.
- Triton palmipes*, p. 319.
- Triton punctatus*, p. 319, 320.
- Troglodytes vulgaris*, p. 437.
- TROGONI**, loro colori e nidificazione, p. 418, 419.
- TROPICI**, pesci di acqua dolce, p. 314.
- TORCI**, uccelli, bianchi solo quando sono adulti, p. 456.
- TROTA**, proporzione dei sessi, p. 223.
- TUBARE** dei piccioni e delle tortore, p. 344.
- TUCANI**, loro colore e nidificazione, p. 418; loro becco e loro cera, p. 457.
- TULLOCH**, Mag., immunità dei neri per certe febbri, p. 177.
- Turdus merula*, p. 418; suoi giovani, p. 451.
- Turdus migratorius*, p. 428.
- Turdus musicus*, p. 418.
- Turdus poliochlottus*, suoi giovani, p. 451.
- Turdus torquatus*, p. 418.
- TUMER**, prof., fascetti di muscoli nell'uomo che si riferiscono al pannicolo carnoso, p. 21; presenza del forame sopracondiloideo nell'omero dell'uomo, p. 26; muscoli attaccati al cocchige nell'uomo, p. 27; *filum terminale* nell'uomo, p. 27; variabilità nei muscoli, p. 84; condizioni anormali dell'utero umano, p. 94; sviluppo delle ghiandole delle mammelle, p. 152; pesci maschi che fanno schiudere le uova nella bocca, p. 153.
- Turnix*, sessi di alcune specie, p. 439, 443.
- TUTTLE H.**, numero delle specie umane, p. 166.
- TYLOR**, E. B., grida commoventi, gesti, ecc. dell'uomo, p. 45; origine della credenza negli agenti spirituali, p. 53; primitiva barbarie delle nazioni incivilite, p. 135; origine del contare, p. 135; somiglianza dei caratteri mentali nelle varie razze umane, p. 169.
- Typhoeus*, organi stridulanti di essi, p. 272.

U

- UBBRIACHEZZA**, nelle scimmie, p. 15.
- UCCELLI**, loro imitazione del canto di altri uccelli, p. 38; loro sogni, p. 39; loro linguaggio, p. 46; loro senso della bellezza, p. 51; loro piacere nel covare, p. 63; maschio, sua incubazione, p. 153; e rettili, loro affinità, p. 155; differenza sessuale nel becco di alcuni, p. 186; migratori, arrivo del maschio prima della femmina, p. 189; rapporto apparente fra la poligamia e le differenze sessuali spiccate in essi, p. 196; attività del maschio nella ricerca della femmina, p. 197; selvatici, loro proporzione numerica dei sessi, p. 220; loro caratteri sessuali secondari, p. 320; differenza di mole nei sessi di essi, p. 331; combattimenti del maschio, presenza della femmina durante quelli, p. 337; mostra del maschio per cattivare le femmine, p. 337; attenzione che fanno al canto di altri uccelli, p. 339; acquisto del canto per parte dei loro

- allevatori, p. 340; brillanti, di rado buoni cantatori, p. 341; atteggiamenti amorosi e balli di essi, p. 350; loro colori, p. 353; loro mute; non accoppiati, p. 374; maschio che canta fuori della stagione, p. 376; affetto vicendevole, p. 377; in prigionia, distinguono le persone, p. 378; ibridi, loro produzione, p. 380; Europei, numero delle specie, p. 388; loro variabilità, p. 388; loro graduazione e caratteri sessuali, p. 395; dai colori scuri, fabbricano nidi nascosti, p. 417; femmina giovane acquista i caratteri mascholini, p. 424; si riproducono in piumaggio giovanile, p. 448, loro mute, p. 448; acquatici, frequenza del piumaggio bianco, p. 457, 459; corteggiamento vocale, p. 529; pelle nuda sul capo e sul collo, p. 560.
- UCCELLI MOSCA, ornamenti dei loro nidi, p. 51, 369; poligami, p. 195; proporzione dei sessi, p. 220, 452; differenza sessuale, p. 330, 435; indole bellicosa del maschio, p. 330; penne primarie modificate nel maschio, p. 347; colorazione dei sessi, p. 357; loro piccoli, p. 452; loro nidificazione, p. 416; colori delle femmine, p. 416.
- UCCELLO LIRA, sue riunioni, p. 372.
- UCCELLO MOSCA, penne della coda a racchetta, p. 353; mostra del piumaggio per parte del maschio, p. 362.
- UCCELLO OMBRELLO, p. 343.
- UCCELLO VEDOVA, poligamo, p. 195; piumaggio di nozze del maschio, p. 360, 369; femmina, che respinge un maschio disadorno, p. 385.
- UMANI, sacrifici, p. 55.
- UMANO, regno, p. 138.
- UMANITÀ, sconosciuta fra i selvaggi, p. 74; mancanza di essa fra i selvaggi, p. 79.
- Umbrina*, suoni prodotti da essa, p. 318.
- UMIDITA' del clima, sua supposta azione sul color della pelle, p. 89, 156.
- UNGHIE, colorite in giallo ed in rosso in certe parti dell'Africa, p. 534.
- UNITI STATI, proporzione di accrescimento, p. 100; azione della scelta naturale sul progresso di essi, p. 133; mutamento sopportato colà dagli Europei, p. 179.
- UNNI, antichi, schiacciatura del naso, p. 543.
- UOMO, sua variabilità, p. 84; considerato a torto come più addomesticato che non qualunque altro animale, p. 86; sua origine definitiva, p. 172; sue migrazioni, p. 103; sua ampia distribuzione, p. 104; cause della sua nudità, p. 112; sua supposta inferiorità fisica, p. 116; proporzione numerica dei sessi, p. 191; membro del gruppo delle Catarrine, p. 146; suoi primi progenitori, p. 150; caratteri sessuali secondari, p. 519; sua condizione primitiva, p. 555.
- UOVA fatte schiudere dai pesci maschi, p. 316.
- UOVA dei pesci, 316.
- Upupa epops*, suoni prodotti dal maschio, p. 346.
- UPUPE, p. 341.
- URANIDÆ, loro colorazione, p. 283.
- URIA, comune, p. 389.
- Uria troile*, sua varietà *U. lacrymans*, p. 389.
- URODELA, p. 319.

- Urosticte Benjamini*, differenze sessuali in esso, p. 406.
 USIGNUOLI, nuovi compagni che sanno trovare, p. 375.
 USIGNUOLO, arrivo della femmina, p. 189; oggetto del suo canto, p. 340.
 UTENSILI di selce, p. 135; adoperati dalle scimmie, p. 43; loro uso, p. 104.
 UTERO, regresso in esso, p. 94; più o meno diviso, nel soggetto umano, p. 94, 99; doppio, nei primieri progenitori dell'uomo, p. 151.

V

- VACCA, domestica, suo mutamento invernale, p. 505.
 VACCINAZIONE, sua azione, p. 126.
 VAIUOLO, si comunica all'uomo dagli animali sottostanti, p. 15.
 VANCOUVER, Isola, il sig. Sproat intorno agli indigeni di essa, p. 174; indigeni che si sradicano i peli della faccia, p. 541.
Vanellus cristatus, tubercoli delle ali del maschio, p. 336.
 VANESSA, farfalla, p. 281.
 VANESSE, p. 278; somigliano nella superficie inferiore alla corteccia degli alberi, p. 281.
 VARIABILITA', sue cause, p. 85; nell'uomo, analoga a quella degli animali sottostanti, p. 86; delle razze umane, p. 165; più grande negli uomini che non delle donne, p. 199; suo periodo, sua relazione colla scelta naturale, p. 213; degli uccelli, p. 388; dei caratteri secondari dell'uomo, p. 522.
 VARIAZIONE, correlativa, p. 27; sue leggi, p. 87; nell'uomo, p. 137; analoghe, p. 143; analoghe nel piumaggio degli uccelli, p. 353.
 VARIAZIONI, spontanee, p. 100.
 VARIETÀ, mancanza di essa fra due specie, prova della loro distinzione, p. 107; varietà, oggetto in natura, p. 459.
 VAURÉAL, p. 27.
 VEDDAH, loro costumi monogami, p. 552.
 VEDOVE e vedovi, loro mortalità, p. 131.
 VEITCH, dell'avversione delle signore Giapponesi per le fedine, p. 541.
 VELENI, immunità da essi in rapporto col colore della pelle, p. 176.
 VELENO, scansato dagli animali, p. 42.
 VELENSI, frutti ed erbe, scansate dagli animali, p. 33.
 VELTRI, proporzione numerica dei sessi, p. 192, 193; proporzione numerica delle nascite dei maschi e delle femmine, p. 218.
 VENDETTA, suo istinto, p. 70; mostrata dagli animali, p. 35.
 VENERE Ercinia, sacerdotesse di essa, p. 548.
 VERDONE, scelto dalla femmina di un canarino, p. 382.
 VERGHETTE, adoperate come ordigni ed armi delle scimmie, p. 43.
 VERITÀ, non rara fra i membri della stessa tribù, p. 74; più altamente apprezzata da certe tribù, p. 77.
 VERMI, p. 237.
 VERMIFORME, appendice, p. 25.
 VERREBAUX, intorno al fatto di numerosi maschi attratti dalla femmina di un *Bombyx* d'Australia, p. 225.

- VERTEBRATI, p. 303; loro origine comune, p. 149; loro più remoti progenitori, p. 155; origine della voce in quelli che respirano aria, p. 529.
- VERTEBRE, caudali, loro numero nei macachi e nei babbuini, p. 113; delle scimmie, incorporate in parte nel corpo, p. 113.
- Vescicula prostatica*, omologa all'utero, p. 29, 152.
- VESTFALIA, maggior proporzione nelle femmine dei bambini illegittimi, p. 216.
- VIBRISSE, rappresentate dai lunghi peli delle ciglia, p. 24.
- Vidua*, p. 425.
- Vidua axillaris*, p. 195.
- VILLERME, azione dell'abbondanza sulla statura, p. 88.
- VINSON, Aug., maschio dell'*Epeira nigra*, p. 245.
- VIPERA, differenza dei sessi in esse, p. 329.
- VIRRY, numero delle specie umane, p. 165.
- VIRTU' in origine soltanto sociali, p. 73; graduato loro apprezzamento, p. 124.
- VISCERI, loro variabilità nell'uomo, p. 85.
- VISTA, ereditaria, lunga o corta, p. 90.
- VITA, eredità in periodi corrispondenti, p. 203.
- VITI, Arcipelago, sua popolazione, p. 164.
- VLACOVICH, prof., intorno al muscolo ischiopubico, p. 97.
- VOCALE, musica degli uccelli, p. 338.
- VOCALI, organi nell'uomo, p. 48; degli uccelli, p. 48, 413; delle rane, p. 322; degli *Insessores*, p. 341; loro differenza nei sessi degli uccelli, p. 341; adoperati primariamente in relazione colla propagazione delle specie, p. 528.
- VOCE, nei mammiferi, p. 489; nelle scimmie e nell'uomo, p. 521; nell'uomo, p. 328; origine di essa nei vertebrati che respirano aria, p. 329.
- VOGT, Carlo, origine delle specie, p. 1; origine dell'uomo, p. 6; piega semi-lunare nell'uomo, p. 23; facoltà imitatrici degli idioti microcefali, p. 46; idioti microcefali, p. 93; crani delle caverne del Brasile, p. 160; evoluzione delle razze umane, p. 168; formazione del cranio nelle donne, p. 520; intorno agli Ainos ed ai neri, p. 523; differenza craniale dei sessi dell'uomo, accresciutasi collo sviluppo della razza, p. 528; obliquità dell'occhio nei Cinesi e nei Giapponesi, p. 538.
- VOLPI, i giovani di esse si stancano presto nei distretti in cui se ne fa per solito la caccia, p. 42; nere, p. 503.
- VOLPOCA, suo accoppiamento con una anatra comune, p. 381; della Nuova Zelanda e sessi e piccoli di essa, p. 442.
- VOMBATO, varietà nere di esso, p. 503.
- VON BAER, definizione del progresso nella scala organica, p. 154.
- VULPIAN, prof., somiglianza fra il cervello dell'uomo e le scimmie più elevate, p. 4.

W

- WAGNER, R., presenza del diastema nel cranio dei Cafiri, p. 96; bronchi della cicogna nera, p. 344.
- WAITZ, prof., numero della specie umane, p. 165; colore dei bambini degli Australiani, p. 520; amore degli uomini per gli ornamenti, p. 534; facilità dei neri a prendere le febbri dei tropici dopo una dimora in paesi

- freddi, p. 177; idea dei neri sulla bellezza femminile, p. 539; idee sulla bellezza dei Cocincinesi e dei Giavanesi, p. 540.
- WALCKENAER, e Gervais, miriapodi, p. 246.
- WALDEYER, ermafroditismo degli embrioni dei vertebrati, p. 151.
- WALKER, Aless., grande mole delle mani nei bimbi dei contadini, 90.
- WALKER, F., differenze sessuali nei ditteri, p. 252.
- WALLACE, dott. A., intorno all'uso dei tarsi nei maschi delle farfalle notturne, p. 187; allevamento del baco da seta dell'Ailanto, p. 225; allevamento dei Lepidotteri, p. 225; proporzione dei sessi del *Bombyx cynthia*, *B. yamamai*, *B. Pernyi*, allevati da esso, p. 226; sviluppo del *Bombyx cynthia*, e *B. yamamai*, p. 250; accoppiamento del *Bombyx cynthia*, p. 287; fecondazione delle farfalle notturne, p. 290.
- WALLACE, A. R., origine dell'uomo, p. 9; facoltà d'imitazione nell'uomo, p. 34; uso che fa l'urango di proiettili, p. 43; vario apprezzamento della verità per parte delle differenti tribù, p. 77; limiti della scelta naturale nell'uomo, p. 104, 119; presenza del rimorso fra i selvaggi, p. 123; convergenza dei peli verso il gomito nell'urango, p. 142; linea di separazione fra i Papuani ed i Malesi, p. 160; sessi dell'*Ornithoptera Croesus*, p. 224; somiglianze protettrici, 234; relativa mole dei sessi negli insetti, p. 251; intorno all'*Elaphoromyia*, p. 252; uccelli di Paradiso, p. 195; indole battagliera dei maschi del *Lptorhynchus angustatus*, p. 270; suoni prodotti, dell'*Euchirus longimanus*, p. 274; colori del *Diadema*, p. 278; coloramento protettore delle farfalle notturne, p. 232; colore brillante delle farfalle come protezione, p. 283; variabilità dei *Papilionidae*, p. 287; farfalle maschi e femmine che abitano regioni distinte, p. 287; natura protettrice del colore smorto delle farfalle femmine, p. 287, 288, 295; imitazione nelle farfalle, p. 294; imitare le foglie per parte delle Fasmide, p. 295; colori brillanti dei bruchi, p. 297; pesci brillantemente coloriti che frequentano gli scogli, p. 314; intorno ai serpenti corallo, p. 324; intorno alla *Paradisea apodis*, p. 353, 355; mostra del piumaggio nei maschi degli uccelli di paradiso, p. 364; assemblee degli uccelli di paradiso, 372; instabilità delle macchie ocellate dell'*Hipparchia Janira*, p. 393; eredità sessualmente ereditata, p. 407; coloramento sessuale degli uccelli, p. 415, 436, 439, 443; rapporto fra il colore e la nidificazione degli uccelli, p. 415, 418; colori delle *Cotingidae*, p. 422; femmine della *Paradisea apoda* e *papuana*, p. 433; incubazione del casoaro, p. 441; colore degli uccelli, come protezione, p. 454; capelli dei Papuani, p. 535; intorno al Babirussa, p. 482; macchie della tigre, p. 508; barba nei Papuani, p. 523; distribuzione del pelo sul corpo dell'uomo, p. 559.
- WALSH, B. D., proporzione dei sessi, nel *Papilio Turnus*, p. 223; intorno ai *Cynipidae* ed alle Cecidomicie, p. 227; mandibole della *Ammophila*, p. 248; intorno al *Corydalis cornutus*, p. 248; organi prensili degli insetti maschi, p. 248; antenne del *Panthe*, p. 248; appendici caudali delle Libellule, p. 249; intorno al *Platyphyllum concucum*, p. 257; sessi delle Efemere, p. 260; differenza nei sessi dello *Spectrum f. moratum*, p. 260; sessi delle Libellule, p. 261; differenze negli Ictoneumonidi, p. 263; sessi della *Orsodacna atra*, p. 265; variazione delle corna nel maschio del *Phanaeus carnifex*, p. 267; colori delle specie di *Anthracaris*, p. 282.

- WAPITI, suoi combattimenti, p. 466; tracce di corna nella femmina, p. 469; ag-gredisce un uomo, p. 474; cresta del maschio, p. 494; differenze sessuali nei colori di esso, p. 499.
- WARINGTON, R., costumi degli Spinarelli, p. 304, 316; intorno ai colori brillanti dello spinarello durante la stagione delle nozze, p. 312.
- WATERHOUSE, C. O., coleotteri ciechi, p. 264; differenza di colore nei sessi dei coleotteri, p. 264.
- WATERHOUSE, G. R., intorno alla voce dell'*Hyllobates agilis*, p. 530.
- WATERTON C., accoppiamento di un'oca del Canada con un maschio dell'oca colombaccio, p. 381; intorno ai combattimenti delle lepri, p. 465; intorno al *Chasmorhynchus niveus*, p. 355.
- WEALE, J. Mansel, bruco dell'Africa meridionale, p. 297.
- WEBB, dott., intorno ai denti del giudizio, p. 25.
- WEDGWOOD, Hensleigh, origine del linguaggio, p. 46.
- WEIR, Harrison, numerica proporzione dei sessi nei maiali e nei conigli, p. 219; sessi dei piccioni giovani, p. 220; canto degli uccelli, p. 339; intorno ai piccioni, p. 377; disprezzo dei piccioni turchini per le altre varietà, p. 384; abbandono dei loro compagni per parte dei piccioni femmine, p. 384.
- WEIR, J. Jenner, intorno all'usignuolo e alla capinera, p. 189; relativo stato adulto degli uccelli maschi, p. 190; femmine dei piccioni che abbandonano il loro compagno, p. 191; tre storni che frequentavano lo stesso nido, p. 195; proporzione dei sessi nel *Machetes pugnax* ed altri uccelli, p. 221; colori delle *Triphaena*, p. 283; certi bruchi respinti dagli uccelli, p. 297; differenze sessuali nel becco del cardellino, p. 330; ciuffolotto che zufolava, p. 329; motivo del canto dell'usignuolo, p. 339; uccelli cantatori, p. 339; indole bellissima del maschio degli uccelli brillanti, p. 367; corteggiamento degli uccelli, p. 367; intorno al falcone ed al gheppio che si trovano nuovi compagni, p. 324; intorno al ciuffolotto ed agli storni, p. 375; causa per cui cer i uccelli rimangono disappaiati, p. 377; intorno agli storni ed ai papagalli che vivono in tre, p. 377; uccelli che riconoscono i colori, p. 379; uccelli ibridi, p. 381; scelta di un verdone per parte di una canarina, p. 382; caso di rivalità di un ciuffolotto femmina, p. 385; stato adulto del fagiano dorato, p. 447.
- WEISBACH, dott., misura degli uomini delle varie razze, p. 158; maggiore variabilità negli uomini che non nelle donne, p. 199; relativa proporzione del corpo nei sessi delle varie razze umane, p. 522.
- WELEKER, intorno alla Brachiocefalia e Daliocéfalia, p. 111; differenze nel cranio dell'uomo, p. 520.
- WELLS, dott., immunità delle razze di colore per certi veleni, p. 177.
- WESTRING, stridulazione del *Reduvius personatus*, p. 253; organi stridulatori dei Coleotteri, p. 374; suoni prodotti dal *Cychrus*, p. 374; stridulazione dei maschi del *Theridion*, p. 245; stridulazione dei Coleotteri, p. 273; stridulazione dell'*Omaloplia brunnea*, p. 274.
- WESTROPP, H. M., prevalenza di certe forme di ornamentazione, p. 170.
- WESTWOOD, J. O., classificazione degli Imenotteri, p. 139; intorno alle *Cucilidae* e *Tabanidae*, p. 186; parassita Imenottero con un maschio sedentario, p. 197; proporzione dei sessi nel *Lucanus cervus* e nel *Siagonium*, p. 227; mandibole

- dell'*Ammophila*, p. 248; mancanza di ocelli nella femmina delle Mutillidi, p. 247; copula di insetti di specie distinte, p. 247; maschio del *Crabro cribrarius*, p. 248; indole battagliera del maschio delle *Tipulae*, p. 252; stridulazione del *Pirates stridulus*, p. 253; intorno alle Cicale, p. 254; organi di stridulazione nei grilli, p. 256; intorno ai *Pneumora*, p. 258; intorno all'*Ephippiger vilium*, p. 256, 258; indole battagliera delle Mantidi, p. 260; intorno al *Platyblemnus*, p. 260; differenza dei sessi negli Agrionidi, p. 261; indole battagliera dei maschi di una specie di Tentredini, p. 262; indole battagliera del Cervo volante maschio, p. 270; intorno al *Bledius taurus*, ed al *Siagonium*, p. 271; coleotteri lamellicorni, p. 271; intorno alla *Lithosia*, p. 283.
- WHATELY, Arc., linguaggio non speciale all'uomo, p. 44; primitivo incivilimento dell'uomo, p. 134.
- WHEWELL, prof., intorno all'affetto materno, p. 35.
- WHITE, Gilbert, proporzione dei sessi nella pernice, p. 221; grillo domestico, p. 255; motivo del canto degli uccelli, p. 339; trovarsi nuovi compagni per parte dei barbagianni, p. 375; nidiate primaverili di pernici maschi, p. 376.
- WILCKENS, dott., modificazione degli animali domestici nelle regioni montuose, p. 92; rapporto numerico fra i peli e i pori escretori nella pecora, p. 180.
- WILDER, dott., Burt; intorno alla maggior frequenza di dita soprannumerarie negli uomini che non nelle donne, p. 200.
- WILLIAMS, costumi matrimoniali degli indigeni nelle isole Figi, p. 559.
- WILSON, dott., testa conica degli indigeni dell'America Nord-Ovest, p. 542; indigeni delle isole Figi, p. 543; persistenza della moda di comprimere il cranio, p. 544.
- WOLFF, variabilità dei visceri nell'uomo, p. 85.
- WOLLASTON, T. V., intorno all'*Eurygnathus*, p. 249; intorno ai curculionidi musicali, p. 272; stridulazione degli Acalles, p. 276.
- WONFOR, particolarità sessuali nelle ali delle farfalle, p. 250.
- WOOLNER, osservazioni sull'orecchio umano, p. 22.
- WOOD, J., variazioni muscolari nell'uomo, p. 84, 97, 98; maggior variabilità dei muscoli nell'uomo che non nella donna, p. 199.
- WOOD, T. W., colori della farfalla aranciata, p. 282; costumi delle *Saturnidae*, p. 285; costumi della *Menura Alberti*, p. 341; intorno al *Tetrao cupido*, p. 341; mostra del piumaggio per parte del fagiano maschio, p. 364; macchie ad ocelli del fagiano Argo, p. 400; costumi della femmina del Casuario, p. 441.
- WORMALD, colorazione della *Hypopyra*, p. 284.
- WRIGHT, C. A., piccoli dell'*Oroceles* e della *Petrocincla*, p. 452.
- WRIGHT, Chauncey, acquisto correlativo, p. 531; ingrandimento del cervello dell'uomo, p. 571.
- WRIGHT, cani da cervo di Scozia, p. 480; preferenza sessuale nei cani, p. 487; cavalla che respinse un cavallo, p. 488.
- WRIGHT, W., von, piumaggio protettore della pernice, p. 359.
- WYMAN, prof. prolungamento del coccige nell'embrione umano, p. 18; condizione del dito pollice nell'embrione umano, p. 19; variazione nel cranio degli indigeni delle isole Sandwich, p. 84; uova che si schiudono nella bocca e nelle cavità branchiali dei pesci maschi, 316.

X

- XENARCHUS, intorno alle Cicale, p. 253.
XENORHINCUS, differenze sessuali nel colore degli occhi, p. 390.
Xiphophorus Hellerii, terminazione anale particolare al maschio, p. 309.
Xylocopa, differenza nei sessi, p. 263.

Y

- YARREL, W., costumi dei Ciprinidi, p. 223; intorno alla *Raia clavata*, p. 303; carattere del salmone maschio durante la stagione delle nozze, p. 305, 312; caratteri delle razze, p. 307; intorno al dragoncello gemmato, p. 308; deposizione delle uova del salmone, p. 315; incubazione dei *Lophobranchii*, p. 317; rivalità degli uccelli cantatori, p. 339; intorno alla trachea del cigno, p. 344; mute delle anatre, p. 361; esempio di ragionamento in un gabbiano, p. 377; giovani dei trampolieri, p. 450.
YOUATT, sviluppo dellè corna nelle bovine, p. 208.
YURA-CARAS, loro nozione intorno alla bellezza, p. 540.

Z

- ZANZARE, loro danze, p. 252.
ZATTERE, loro uso, p. 104, 172.
ZEBRA, femmina che non vuol accoppiarsi con un asino, p. 503; sue strisce, p. 508.
ZEBU, sue gobbe, p. 208.
ZIGAENIDE, loro colori, p. 283.
ZIGOLI, caratteri dei giovani, p. 428.
ZINCKE, intorno alla emigrazione europea in America, p. 133.
ZINGARE, loro uniformità nelle varie parti del mondo, p. 172.
Zootoca vivipara, differenza sessuale nel colore, p. 327.

INDICE

INTRODUZIONE Pag. 7

PARTE PRIMA

ORIGINE DELL'UOMO

CAPITOLO I.

Evidenza della origine dell'uomo da qualche forma anteriore.

Natura dell'evidenza rispetto all'origine dell'uomo — Strutture omologhe nell'uomo e negli animali più bassi — Punti misti di corrispondenza — Sviluppo — Strutture rudimentali, muscoli, organi dei sensi, peli, ossa, organi riproduttori, ecc. — Rapporti di queste tre grandi classi di fatti coll'origine dell'uomo Pag. 13

CAPITOLO II.

Comparazione fra la potenza mentale dell'uomo e quella degli animali sottostanti.

La differenza fra le facoltà inferiori della scimmia più elevata e del selvaggio più digradato, è immensa — Alcuni istinti sono comuni — Emozioni — Curiosità — Imitazione — Attenzione — Memoria — Immaginazione — Cagione — Miglioramento progressivo — Utensili ed armi adoperati dagli animali — Linguaggio — Consapevolezza di sè — Senso del bello — Credenza in Dio, in agenti spirituali, superstizioni » 31

CAPITOLO III.

Paragone fra le facoltà mentali dell'uomo e quelle dei sottostanti animali.

Senso morale — Proposizione fondamentale — Qualità degli animali sociali — Origine della socievolezza — Lotta fra istinti opposti — L'uomo animale sociale — Gli istinti sociali più tenaci vincono quelli meno persistenti —

Virtù sociali unicamente apprezzate dai selvaggi — Virtù particolari acquistate in un ulteriore periodo di sviluppo — Importanza del giudizio dei membri della stessa comunità sulla condotta — Trasmissione delle tendenze morali — Riassunto Pag. 57

CAPITOLO IV.

Del modo di sviluppo dell'uomo da qualche forma inferiore.

Variabilità del corpo e della mente nell'uomo — Eredità — Cause della variabilità — Leggi di variazioni uguali nell'uomo come negli animali sottostanti — Azione diretta delle condizioni della vita — Effetti del maggiore esercizio o del difetto di esercizio delle parti — Arresto di sviluppo — Reversione o regresso — Variazione correlativa — Proporzione dello accrescimento — Freno allo accrescimento — Scelta naturale — L'uomo l'animale più dominatore del mondo — Importanza della sua struttura corporea — Cagioni che hanno prodotto il suo portamento eretto — Mutamenti di struttura che ne sono derivati — Diminuzione nella mole dei denti canini — Forma e mole del cranio accresciuta ed alterata — Nudità — Mancanza di coda — Condizione inerme dell'uomo » 83

CAPITOLO V.

Dello sviluppo delle facoltà intellettuali e morali durante i tempi primitivi ed i tempi inciviliti.

Progresso delle potenze intellettuali mercè la scelta naturale — Importanza della imitazione — Facoltà sociali e morali — Loro sviluppo entro la cerchia della stessa tribù — Scelta naturale come operante sulle nazioni incivilite — Prova che le nazioni incivilite erano un tempo barbare » 119

CAPITOLO VI.

Delle affinità e della genealogia dell'uomo.

Posizione dell'uomo nella serie animale — Sistema naturale genealogico — Caratteri di adattamento di lieve importanza — Vari piccoli punti di rassomiglianza fra l'uomo ed i quadrumani — Posto dell'uomo nel sistema naturale — Luogo di nascita ed antichità dell'uomo — Mancanza di anelli di congiunzione fossili — Stadii più bassi nella genealogia dell'uomo quali si deducono primieramente dalle sue affinità e secondariamente dalla sua struttura — Primitiva condizione androgina dei Vertebrati — Conclusione » 137

CAPITOLO VII.

Delle razze umane.

Natura e valore dei caratteri specifici — Applicazione alle razze umane — Argomenti in favore e contrari per considerare le cosiddette razze umane come specie distinte — Sottospecie — Monogenisti e poligenisti — Conver-

genza di carattere — Numerosi punti di rassomiglianza nel corpo e nella mente fra le razze umane più distinte — Stato dell'uomo quando cominciò ad estendersi sulla terra — Ogni razza non discende da una sola coppia — Estinzione di razze — Formazione di razze — Effetti dell'incrocamento — Scarsa influenza dell'azione diretta delle condizioni della vita — Scarsa o nessuna influenza della scelta naturale — Scelta sessuale . . . *Pag.* 157

PARTE SECONDA

SCELTA SESSUALE

CAPITOLO VIII.

Principii della scelta sessuale.

Caratteri sessuali secondari — Scelta sessuale — Modo di azione — Eccesso di maschi — Poligamia — Il maschio solo viene generalmente modificato mercè la scelta sessuale — Ardore del maschio — Variabilità del maschio — Scelta operata dalla femmina — Scelta sessuale comparata colla scelta naturale — Eredità in periodi corrispondenti di vita, in corrispondenti stagioni dell'anno, e come venga limitata dal sesso — Relazioni fra le varie forme di eredità — Cause per cui un sesso e i piccoli non sono modificati dalla scelta sessuale — Supplemento intorno ai numeri proporzionali dei due sessi per tutto il regno animale — Della limitazione del numero dei due sessi mercè la scelta naturale » 185

CAPITOLO IX.

Caratteri sessuali secondari nelle classi inferiori del Regno animale.

Mancanza di questi caratteri nelle classi più basse — Colori brillanti — Molluschi — Anellidi — Crostacei, caratteri sessuali secondari fortemente sviluppati; dimorfismo; colore; caratteri non acquistati prima dello stato adulto — Ragni, loro colori sessuali; stridulazione dei maschi — Miriapodi » 233

CAPITOLO X.

Caratteri sessuali secondari degli Insetti.

Strutture differenti possedute dai maschi per afferrare le femmine — Differenze fra i sessi, di cui non si comprende il motivo — Differenze nel volume fra i sessi — Tisanuri — Ditteri — Emitteri — Omotteri, facoltà musicali

possedute dai soli maschi — Ortotteri, strumenti musicali dei maschi, molto differenti nella struttura; umor bellicoso; colori — Neurotteri, differenze sessuali nel colore — Imenotteri, umor bellicoso e colori — Coleotteri, colori; muniti di grosse corna, che servono, da quanto pare, come ornamento; battaglie; organi stridulanti, comuni generalmente ai due sessi *Pag.* 247

CAPITOLO XI.

Insetti, continuazione — Ordine Lepidotteri.

Il corteggiare delle farfalle — Battaglie — Rumore di battito — Colori comuni ai due sessi, o più brillanti dei maschi — Esempi — Non sono dovuti all'azione diretta delle condizioni della vita — Colori acconci per servire di protezioni — Colori delle farfalle notturne — Mostra — Poteri percettivi dei lepidotteri — Variabilità — Cause della differenza di colore fra i maschi e le femmine — Mimica; farfalle femmine fornite di colori più vivaci che non i maschi — Colori brillanti dei Bruchi — Riassunto e conclusione delle osservazioni intorno ai caratteri sessuali secondari degli insetti — Comparazione fra gli uccelli e gli insetti » 277

CAPITOLO XII.

Caratteri sessuali secondari dei Pesci, degli Anfibi, e dei Rettili.

PESCI: Corteggiamento e battaglie dei maschi — Mole più grande delle femmine — Maschi, colori brillanti e appendici ornamentali; altri strani caratteri — Colori ed appendici che acquista il maschio soltanto nella stagione delle nozze — Pesci dei due sessi brillantemente coloriti — Colori per servir di protezione — I colori meno appariscenti della femmina non possono essere attribuiti al principio della protezione — Pesci maschi che fabbricano nidi, e che accudiscano le uova ed i piccoli. — **ANFIBI:** Differenze nella struttura e nel colore fra i sessi — **ORGANI VOCALI — RETTILI:** Cheloni — Coccodrilli — Serpenti, colori che in certi casi servono di protezione — Lucertole e loro battaglie — Appendici ornamentali — Strane differenze nella conformazione fra i sessi — Colori — Differenze sessuali quasi tanto grandi come negli uccelli » 303

CAPITOLO XIII.

Caratteri sessuali secondari degli Uccelli.

Differenze sessuali — Legge di combattimento — Armi speciali — Organi vocali — Musica instrumentale — Atteggiamenti e balli amorosi — Ornamenti, permanenti e di stagione — Mute annuali doppie o semplici — Mostra degli ornamenti nei maschi » 329

CAPITOLO XIV.

Uccelli, continuazione.

Scelta operata dalla femmina — Durata del corteggiamento — Uccelli disappaiati — Qualità mentali e gusto del bello — Preferenza o antipatia mostrata dalla femmina per certi maschi — Variabilità degli uccelli — Variazioni talora repentine — Leggi di variazione — Formazione degli ocelli — Graduatoria di carattere — Caso del Pavone, del fagiano Argo, e dell'Urosticte Pag. 371

CAPITOLO XV.

Uccelli, continuazione.

Discussione intorno alla causa per cui i maschi soli di alcune specie, e i due sessi di altre specie, sono brillantemente coloriti — Intorno alla eredità sessualmente limitata, come applicata a varie strutture ed al piumaggio splendidamente colorito — Nidificazione in relazione col colore — Perdita del piumaggio nuziale durante l'inverno » 407

CAPITOLO XVI.

Uccelli, conclusione.

Piumaggio degli uccelli non adulti in rapporto col carattere del piumaggio d'ambo i sessi adulti — Sei classi di casi — Differenze sessuali fra i maschi di specie strettamente affini o rappresentanti — La femmina che assume i caratteri del maschio — Piumaggio dei giovani in relazione col piumaggio estivo o invernale degli adulti — Intorno all'aumento di bellezza negli Uccelli del Mondo — Colori protettori — Uccelli vistosamente coloriti — Novità apprezzata — Sommario dei quattro capitoli intorno agli Uccelli » 427

CAPITOLO XVII.

Caratteri sessuali secondari dei Mammiferi.

Legge di battaglia — Armi speciali, limitate ai maschi — Cagione del difetto di armi nella femmina — Armi comuni ai due sessi, sebbene acquistati primieramente dal maschio — Altri usi di cosifatte armi — Loro grande importanza — Mole più grande del maschio — Mezzi di difesa — Intorno alla preferenza dimostrata in ambo i sessi nell'accoppiarsi dei quadrupedi » 465

CAPITOLO XVIII.

Caratteri sessuali secondari dei Mammiferi, *continuazione.*

Voce — Particolarità sessuali notevoli nelle foche — Odore — Sviluppo del pelo — Colore del pelo e della pelle — Casi anomali di femmine più adorne dei maschi — Colori ed ornamenti dovuti alla scelta sessuale — Colori acquistati per scopo di protezione — Colore, sebbene comune ai due sessi, sovente dovuto alla scelta sessuale — Intorno alla scomparsa di macchie e fasce nei quadrupedi adulti — Dei colori e degli ornamenti dei quadrumani — Sommario Pag. 489

CAPITOLO XIX.

Caratteri sessuali secondari dell'Uomo. †

Differenze fra l'uomo e la donna — Cause di queste differenze e di certi caratteri comuni ai due sessi — Legge di battaglia — Differenze nelle potenze mentali e nella voce — Intorno all'azione della bellezza nel produrre i matrimoni del genere umano — Attenzione dei selvaggi agli ornamenti — Loro idee intorno alla bellezza della donna — Tendenza ad esagerare ogni particolarità naturale » 519

CAPITOLO XX.

Caratteri sessuali secondari dell'Uomo, *continuazione.*

Intorno agli effetti della continua scelta delle donne secondo un differente modello di bellezza in ogni razza — Delle cause che intralciano la scelta sessuale nelle nazioni incivilite e selvaggie — Condizioni favorevoli alla scelta sessuale durante i tempi primitivi — Del modo di azione della scelta sessuale nell'umanità — Delle donne, le quali nelle tribù selvaggie hanno qualche facoltà di scegliersi il marito — Mancanza di peli sul corpo, e sviluppo della barba — Colore della pelle — Sommario » 547

CAPITOLO XXI. †

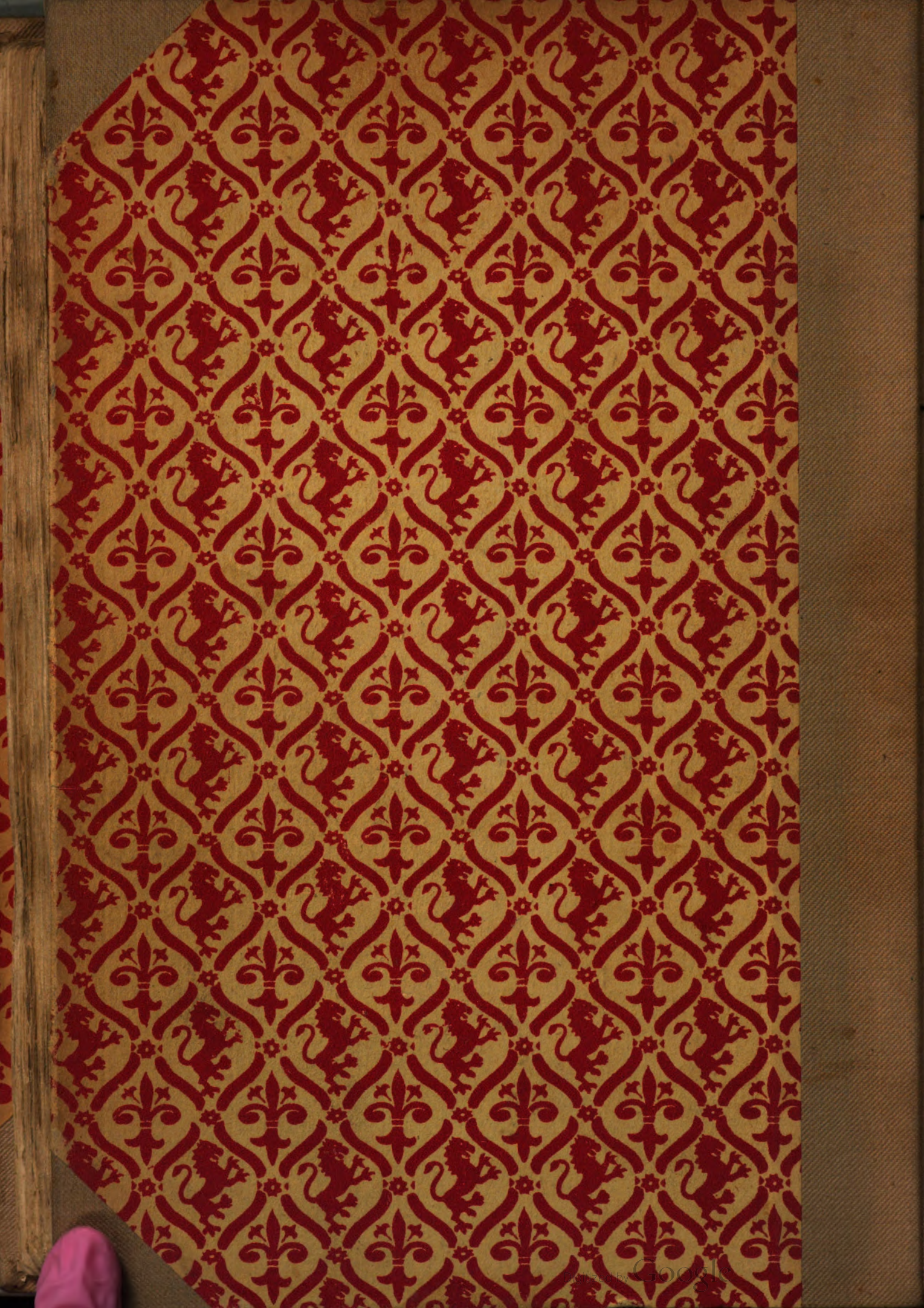
Sommario generale e Conclusione.

Conclusione fondamentale che l'uomo discende da qualche forma inferiore — Modo di sviluppo — Genealogia dell'uomo — Facoltà intellettuali e morali — Scelta sessuale — Osservazioni conclusive » 567



UC. GR. CO. 1911.
CLASS. FOR PAID. ON
CREMONA







19
8
427

19. 8. 427



L'ORIGINE DELL'UOMO
E
LA SCELTA IN RAPPORTO COL SESSO
DI
CARLO DARWIN

PRIMA TRADUZIONE ITALIANA COL CONSENSO DELL'AUTORE

del Professore

MICHELE LESSONA
Direttore del Museo Zoologico di Torino

OPERA ADORNA DI MOLTE INCISIONI INTERCALATE NEL TESTO



UNIONE TIPOGRAFICO-EDITRICE TORINESE

Via Carlo Alberto, N° 33, casa Pomba

NAPOLI

ROMA

Strada Nuova Monteoliveto, 6, p. 1°

Via agli Uffici del Vicario, N° 19.

1872

Handwritten marks and scribbles in the upper right corner, including a large, stylized character resembling a '2' or 'Z'.

Handwritten marks in the middle right area, possibly including a small '7' and some illegible characters.

Small handwritten mark or scribble in the center of the page.

L'ORIGINE DELL'UOMO

E

LA SCELTA IN RAPPORTO COL SESSO



Handwritten marks or characters, possibly a signature or initials, located in the upper central area of the page.

Handwritten marks or characters, possibly a signature or initials, located in the lower central area of the page.

L'ORIGINE DELL'UOMO

E

LA SCELTA IN RAPPORTO COL SESSO

DI

CARLO DARWIN

Prima traduzione italiana col consenso dell'Autore

del Professore

MICHELE LESSONA

Direttore del Museo Zoologico di Torino



OPERA ADORNA DI MOLTE INCISIONI INTERCALATE NEL TESTO

DALLA SOCIETÀ L'UNIONE TIPOGRAFICO-EDITRICE

TORINO

Via Carlo Alberto, N° 35, casa Pomba



NAPOLI

Strada N. Monteoliveto, N° 6, piano 1°

1871

*La Società intende riservarsi i diritti di riproduzione sulla presente traduzione
dell'opera di CARLO DARWIN in Italia.*

Un gentiluomo napoletano, dicesi, ebbe quattordici duelli per sostenere la preminenza del Tasso sull'Ariosto. Al quattordicesimo duello, ferito a morte, esclamò: — E dire che non ho mai letto nè l'Ariosto nè il Tasso! —

Questa è un po' la storia degli Italiani rispetto a Darwin: molti che ne dicono male, ed anche taluni che ne dicono bene, non lo hanno mai letto.

Ed è certo che, ove lo leggessero, i suoi lodatori lo loderebbero più nobilmente, ed i detrattori, a quello amore purissimo del vero che spira in ogni parola del sommo filosofo, forse si darebbero al meditare in luogo dell'inveire, ciò che sarebbe un gran bene.

In questa traduzione ho tutto sacrificato alla fedeltà, studiandomi soprattutto di dire chiaramente quello che l'autore ha detto. Darwin esprime limpidamente i suoi concetti: ma questi sovente sono alti e nuovi, e bisogna meditare.

Io ringrazio qui l'autore del consenso suo per questa traduzione, e mi auguro pel bene della mia patria che essa sia per avere molti ed attenti lettori.

MICHELE LESSONA.

INTRODUZIONE

Gioverà a far meglio comprendere l'indole del presente libro un breve ragguaglio intorno al modo nel quale esso fu scritto. — Io venni raccogliendo per molti anni appunti intorno all'origine o provenienza dell'uomo, senza avere affatto l'intenzione di scrivere su questo argomento, anzi piuttosto col proposito di non scrivere nulla, perchè io credeva che non avrei fatto altro se non che afforzare i pregiudizi contro al mio modo di vedere. Mi sembrava sufficiente indicare nella prima edizione della mia *Origine delle specie*, che quel libro avrebbe sparso luce intorno all'origine dell'uomo ed alla sua storia, venendo così a dire che l'uomo vuol essere compreso insieme cogli altri esseri organici in ogni conclusione generale riguardo al modo del suo apparire su questa terra. Ora la cosa è ben diversa. Quando un naturalista come Carlo Vogt si è spinto a dire nel suo discorso quale Presidente dell'Istituto nazionale di Ginevra (1869): *Personne, en Europe au moins, n'ose plus soutenir la création indépendante et de toutes pièces des espèces*, egli è ben chiaro che un gran numero per lo meno di naturalisti deve ammettere che le specie sono discendenti modificati di altre specie; e questo concetto piglia campo principalmente fra i giovani e crescenti naturalisti. Il maggior numero

accetta l'azione della scelta naturale; sebbene alcuni asseriscano istantamente, con quanta ragione deciderà l'avvenire, che io ne ho grandemente esagerata l'importanza. Molti fra i più anziani e venerati maestri nelle scienze naturali, disavventuratamente, si oppongono ancora all'evoluzione in qualsiasi forma.

Ora, pel modo di vedere adottato da molti naturalisti, e che alla perfine, siccome sempre segue, avrà per sè il pubblico, io mi sono indotto a mettere insieme i miei appunti, affine di vedere fin dove quelle conclusioni generali, cui io son giunto nelle mie opere precedenti, siano applicabili all'uomo. Tanto più appare ciò desiderabile, che io non ho mai applicato di proposito questi concetti ad una specie presa isolatamente. Quando noi confiniamo la nostra attenzione intorno ad una sola forma qualsiasi, restiamo privi degli argomenti poderosi i quali derivano dalla natura delle affinità che collegano insieme tutti gli scompartimenti degli organismi, dalla loro distribuzione geografica nei tempi passati e nei presenti, e dalla loro successione geologica. Consideriamo in tal caso la struttura omologica, lo sviluppo embriogenico, e gli organi rudimentali di una specie, sia pure quella dell'uomo o di qualsiasi altro animale; ma, siccome a me sembra, queste grandi classi di fatti danno un'ampia e concludente evidenza in favore del principio dell'evoluzione graduale. Ci starà tuttavia sempre davanti alla mente il grande appoggio che danno gli altri argomenti.

Scopo unico di quest'opera è il considerare primieramente se l'uomo, come tutte le altre specie, sia disceso da qualche forma preesistente; secondariamente, il modo del suo sviluppo; ed in terzo luogo il valore delle differenze fra le cosiddette razze umane. Limitandomi a questi punti, non avrò bisogno di descrivere particolareggiatamente le differenze fra le varie razze, argomento estesissimo, che è stato pienamente trattato in molte autorevoli opere. L'altissima antichità dell'uomo è stata recentemente posta in evidenza dai lavori di una schiera d'uomini insigni, incominciando dal signor Boucher de Perthes; e questa è la base necessaria per comprenderne l'origine. Io accoglierò quindi questa conclusione siccome ammessa, e rimanderò i miei lettori alle ammirabili opere di Carlo Lyell, John Lubbock, ed altri. Nè avrò altro da fare se non che accennare al complesso delle differenze fra l'uomo e le scim-

mie antropomorfe; perchè, secondo il parere dei giudici più autorevoli, il prof. Huxley ha dimostrato concludentemente che in ciascuno dei caratteri visibili l'uomo differisce meno dalle scimmie più elevate di quello che queste differiscano dalle specie più basse dello stesso ordine dei primati.

Quest'opera contiene pochi fatti originali rispetto all'uomo; ma, siccome le conclusioni alle quali io sono arrivato dopo di avere abbozzato il mio piano mi sembrano interessanti, io credo che riesciranno pure interessanti agli altri. Si è spesso e fidentemente asserito che l'origine dell'uomo non può essere conosciuta: ma l'ignoranza più frequentemente ingenera fiducia che non il sapere: son quelli che sanno poco, e non quelli che sanno molto, i quali affermano positivamente che questo o quel problema non sarà mai risolto dalla scienza. Non è nuova per nulla la conclusione che l'uomo, insieme con altre specie, discenda da qualche forma antica, inferiore, ed oggi estinta. Da molto tempo Lamarck è venuto in questa conclusione, la quale ultimamente fu sostenuta da parecchi eminenti naturalisti e filosofi, come Wallace, Huxley, Lyell, Vogt, Lubbock, Büchner, Rolle, ecc. (1), e specialmente Hæckel: oltre alla sua grande opera *Generelle Morphologie* (1866), egli ha recentemente (1868, con una 2^a edizione nel 1870) pubblicato l'opera sua *Naturliche Schöpfungsgeschichte*, in cui discute a fondo la genealogia dell'uomo. Se quest'opera fosse venuta in luce prima che il mio lavoro fosse stato scritto, probabilmente io non l'avrei portato a compimento. Questo naturalista conferma quasi tutte le conclusioni alle quali io sono venuto, e le sue cognizioni per molti rispetti sono più estese delle mie. Ogniquilvolta io ho aggiunto un

(1) Siccome le opere dei naturalisti sopra nominati sono notissime, io non darò i titoli di esse; ma essendo le opere dei seguenti meno note, io ne darò i titoli:

Sechs Vorlesungen über die Darwin'sche Theorie, zweite Auflage, 1868, von Dr. L. Büchner; tradotta in francese col titolo *Conférences sur la Théorie Darwinienne*, 1869. *Der Mensch, im Lichte der Darwin'sche Lehre*, 1865, von Dr. F. Rolle. Io non cercherò di menzionare qui tutti gli autori che hanno considerato nello stesso modo questa quistione. Così G. Canestrini ha pubblicato (*Annuario della Soc. di Nat.*, Modena 1867, p. 81) uno scritto molto curioso intorno ai caratteri rudimentali rispetto all'origine dell'uomo. Un'altra opera fu (1869) pubblicata dal Dr. Barago Francesco, in italiano, col titolo *L'uomo fatto ad immagine di Dio, fu anche fatto ad immagine della scimmia*.

qualche fatto od un qualche concetto preso dagli scritti del prof. Hæckel, ne riferisco l'autorità nel testo; altre affermazioni lascio come stanno originalmente nel mio manoscritto, riportandomi all'uopo con note appiè di pagina a quell'opera, in conferma dei punti più dubbiosi o più interessanti.

Per molti anni ho creduto cosa probabilissima che la scelta sessuale abbia avuto una parte importante nel produrre le differenze fra le razze umane; ma nella mia *Origine delle specie* (1ª edizione inglese, p. 199) mi sono tenuto pago di una semplice allusione a questa mia credenza. Quando venni ad applicare questo concetto all'uomo, ho trovato necessario di trattare l'intero argomento pienamente in ogni suo particolare (1). Quindi la seconda parte del presente libro, che tratta della scelta sessuale, è venuta ad una sproporzionata lunghezza rispetto alla prima parte; ma ciò non si poteva scansare.

Io aveva in animo di aggiungere a questa mia opera uno studio intorno al modo di esprimere le varie emozioni dell'uomo e degli animali ad esso inferiori. La mia attenzione fu chiamata su ciò parecchi anni or sono dall'ammirabile lavoro di Carlo Bell. Questo illustre anatomico sostiene che l'uomo è fornito di certi muscoli col solo scopo di esprimere le sue emozioni. Siccome questo modo di vedere contrasta palesamente alla credenza che l'uomo discenda da qualche altra inferiore forma, io lo dovevo necessariamente considerare. Così pure io desiderava di mettere in chiaro fin a qual punto le emozioni siano espresse nello stesso modo dalle varie razze umane. Ma ponendo mente alla lunghezza del presente volume, io ho giudicato meglio di tenere in serbo il mio studio, che in parte è compiuto, per una separata pubblicazione.

(1) Il prof. Hæckel è il solo autore il quale, dopo la pubblicazione dell'*Origine*, abbia discusso nei vari suoi libri, molto maestrevolmente, l'argomento della elezione sessuale, e ne abbia veduta tutta l'importanza.

PARTE PRIMA
ORIGINE DELL'UOMO

CAPITOLO I.

Evidenza della origine dell'uomo da qualche forma inferiore.

Natura dell'evidenza rispetto all'origine dell'uomo — Strutture omologhe nell'uomo e negli animali più bassi — Punti misti di corrispondenza — Sviluppo — Strutture rudimentali, muscoli, organi dei sensi, peli, ossa, organi riproduttori, ecc. — Rapporti di queste tre grandi classi di fatti coll'origine dell'uomo.

Chi desidera riconoscere se l'uomo sia un discendente modificato di qualche forma preesistente, dovrà probabilmente ricercare dapprima se l'uomo varii, anche in legger grado, nella struttura del corpo e nelle facoltà della mente; e quando ciò sia, deve ricercare se queste variazioni si trasmettano alla progenie, secondo le leggi che governano gli animali all'uomo inferiori, e secondo la legge della trasmissione dei caratteri alla stessa età od al sesso. E poi, queste variazioni sono esse, per quanto la nostra ignoranza ci permette di giudicare, l'effetto delle stesse cause generali, e sono esse governate dalle stesse leggi generali come negli altri organismi; per esempio dalla correlazione, dagli effetti dipendenti, dall'esercizio o dal difetto di questo, ecc.? È forse l'uomo soggetto agli stessi vizi di conformazione, risultanti da un arresto di sviluppo, o da un raddoppiamento di parti, ecc., e dimostra egli in ognuna di queste anomalie un ritorno ad un qualche primiero antico tipo di struttura? Si può naturalmente ricercare anche, se l'uomo, alla maniera di tanti altri animali, abbia dato origine a varietà e sotto-razze, appena leggermente diversificanti l'una dall'altra, oppure a razze abbastanza diverse per poter essere considerate siccome specie dubbiose: in qual modo queste razze siano distribuite sulla terra; ed in qual modo, quando si sono incrociate, abbiano desse agito l'una sull'altra, tanto nelle prime come nelle susseguenti generazioni. E così per molti altri argomenti.

Lo studioso verrà quindi a questo importante quesito, se l'uomo tenda a moltiplicarsi così rapidamente che ne debbano nascere gravi lotte per la vita, in conseguenza delle quali i mutamenti benefici tanto nel corpo quanto nell'animo sarebbero conservati e quelli nocivi sarebbero eliminati. Le specie o

le razze umane (si può adoperare l'uno e l'altro vocabolo) si invaderanno desse e si sostituiranno l'una all'altra per modo che alla perfine alcune si vengano ad estinguere? Noi vedremo che tutte queste quistioni, siccome per alcune di esse la cosa è evidentissima, si possono risolvere affermativamente, come pei sottostanti animali.

Ma le varie considerazioni qui riferite possono per ora senza inconveniente essere lasciate in disparte; e prima di tutto noi dobbiamo vedere fino a qual punto la struttura del corpo umano lasci vedere tracce, più o meno evidenti, della sua provenienza da qualche forma inferiore. Nei due capitoli seguenti considereremo le potenze mentali dell'uomo in comparazione con quelle dei sottostanti animali.

Struttura corporea dell'uomo. — È cosa nota che l'uomo è foggiato sullo stesso stampo o tipo generale degli altri mammiferi. Tutte le ossa del suo scheletro possono essere comparate con ossa corrispondenti in una scimmia, un pipistrello, od una foca. La stessa cosa è pei suoi muscoli, i suoi nervi, i vasi sanguigni e gli interni visceri. Il cervello, il più importante di tutti gli organi, segue la stessa legge, siccome fu dimostrato da Huxley e da altri anatomici. Bischoff (1), che è un'autorità contraria, ammette che ogni solco ed ogni ripiegatura del cervello umano hanno il loro analogo in quello dell'urango; ma egli aggiunge che in nessun periodo di sviluppo i due cervelli s'accordano perfettamente; ma non bisognava aspettarsi a questo, perchè altrimenti le loro potenze mentali sarebbero state le stesse. Vulpian (2) nota: *Les différences réelles qui existent entre l'encéphale de l'homme et celui des singes supérieurs, sont bien minimes. Il ne faut pas se faire d'illusions à cet égard. L'homme est bien plus près des singes anthropomorphes par les caractères anatomiques de son cerveau que ceux-ci ne le sont non seulement des autres mammifères, mais mêmes de certains quadrumanes, des guénons et des macaques.* Ma sarebbe superfluo aggiungere qui altri particolari intorno alla corrispondenza fra l'uomo e i mammiferi più elevati nella struttura del cervello e di tutte le altre parti del corpo.

Può tuttavia valer la spesa di specificare alcuni pochi punti, non direttamente o vistosamente collegati colla struttura, per mezzo dei quali si dimostra questa corrispondenza o questo rapporto.

L'uomo può ricevere dai sottostanti animali e comunicare loro certe malattie,

(1) *Grosshirnwindungen des Menschen*, 1868, s. 96.

(2) *Leç. sur la Phys.*, 1866, p. 890, citate dal sig. Dally. *L'Ordre des Primates, et e Transformisme*, 1868, p. 29.

come l'idrofobia, il vaiolo, la morva, ecc.; questo fatto prova l'affinità dei tessuti loro e del sangue tanto nella minuta struttura come nella composizione, assai meglio che non faccia la comparazione di essi col miglior microscopio, od il sussidio dell'analisi chimica più accurata. Le scimmie vanno soggette a molte malattie non contagiose, come quelle che affliggono noi; così Rengger (1), il quale ha osservato accuratamente per lungo tempo il *Cebus Azarae* nel suo paese nativo, trovò che esso è soggetto al catarro polmonale coi suoi sintomi consueti, e che, quando si ripete sovente, mena alla consunzione. Queste scimmie soffrono anche l'apoplessia, l'infiammazione intestinale, e la cataratta nell'occhio. Alcuni giovani muoiono spesso di febbre nello spuntare i denti del latte. I medicamenti producono in esse gli stessi effetti come in noi. Molte specie di scimmie hanno un grande gusto pel thè, pel caffè, e pei liquori spiritosi; mostrano pure, siccome io stesso ho veduto, gusto a fumare tabacco. Brehm asserisce che gl'indigeni del nord-est dell'Africa s'impadroniscono dei babbuini selvatici esponendo fuori recipienti con birra forte, della quale i babbuini si ubbriacano. Egli ha veduto ubbriachi alcuni di questi animali che teneva in schiavitù, e ci dà un lepido ragguaglio del loro fare in tale stato, e delle strane loro smorfie. Il mattino dopo essi erano molto di mal umore e ingrugnati; sostenevano il capo addolentato con ambe le mani e con piglio miserevole: torcevano la faccia con disgusto se si offeriva loro birra o vino, ma si mostravano avidi del sugo dei limoni (2). Una scimmia americana, un Atele, ubbriacatasi con acquavite, non volle mai più gustarne, mostrando in ciò maggior saviezza di molti uomini. Questi fatterelli dimostrano quanta somiglianza ci sia fra i nervi del gusto dell'uomo e quelli della scimmia, e come somigliantemente sia impressionato tutto il loro sistema nervoso.

L'uomo è infestato da parassiti interni, che qualche volta portano conseguenze letali, ed è tormentato da parassiti esterni, che tutti appartengono agli stessi generi od alle stesse famiglie di quelli che infestano gli altri animali. L'uomo è soggetto, come gli altri mammiferi, gli uccelli ed anche gl'insetti, a quella legge misteriosa la quale fa che certi processi normali, come la gestazione, e così pure lo sviluppo e la durata di varie malattie, seguano i periodi lunari (3). Le sue ferite si rimarginano collo stesso processo di cicatrizzazione; e i monconi

(1) *Naturgeschichte der Säugethiere von Paraguay*, 1830, s. 50.

(2) BREHM, *Vita degli animali*. Traduzione italiana, edita dalla Unione tipografico-editrice torinese, vol. I, pag. 110, 122.

(3) Riguardo agli insetti vedi il dottor Laycock, *On a General Law of Vital Periodicity*. British Association, 1842.

Il dottor Macculloch, *Silliman's North American Journal of Science*, v. 18, p. 305, ha veduto un cane che soffriva di febbre terzana.

che rimangono dopo l'amputazione delle sue membra hanno talora, specialmente durante un primiero periodo embriogenico, qualche potenza di rigenerazione, come negli animali più bassi (1).

L'intero processo di quella importantissima funzione che è la riproduzione della specie, è evidentemente lo stesso in tutti i mammiferi, dal primo corteggiamento del maschio (2) al nascimento ed all'allevamento del piccolo. Le scimmie nascono quasi nella stessa condizione d'impotenza dei nostri bambini; ed in alcuni generi i piccoli differiscono tanto nel loro aspetto dagli adulti, quanto i nostri bambini dai loro genitori (3). Alcuni scrittori hanno insistito, siccome sopra una distinzione importante, su ciò, che nell'uomo i piccoli non acquistano il loro pieno sviluppo se non che in un'età molto più inoltrata che non in qualsiasi altro animale: ma se noi poniam mente a quelle razze umane che vivono nelle regioni tropicali, la differenza non riesce più grande, perchè l'urango, secondochè si crede, non diventa adulto fino all'età di dieci o quindici anni (4). L'uomo differisce dalla donna in mole, vigore corporeo, pelosità, ecc., come pure nella mente, nella stessa maniera in cui la cosa segue fra i due sessi in molti mammiferi. Insomma, è appena possibile dire troppo intorno alla piena corrispondenza nella struttura generale, nella minuta struttura dei tessuti, nella composizione chimica e nella costituzione, fra l'uomo e gli animali più elevati, specialmente le scimmie antropomorfe.

Sviluppo embrionale. — L'uomo si sviluppa da un ovulo il quale ha circa la 125^a parte di un pollice in diametro (il poll. vale 25 mill.), e non differisce punto dagli ovuli degli altri animali. Lo stesso embrione, nel suo periodo affatto iniziale, malagevolmente si può distinguere da quello di altre specie dello scompartimento dei vertebrati. In questo periodo le arterie scorrono in rami a mo' di arco, come

(1) Io ho dimostrato questo con evidenza nella mia opera *Variation of animals and plants under domestication*.

(2) *Mares e diversis generibus Quadrumanorum sine dubio dignoscunt feminas humanas a maribus. Primum, credo, odoratu, postea aspectu. Mr. Youat, qui diu in Hortis Zoologicis (Bestiariis) medicus animalium erat, vir in rebus observandis cautus et sagax, hoc mihi certissime probavit, et curatores ejusdem loci et alii e ministris confirmaverunt. Sir Andrew Smith et Brehm notabant idem in Cynocephalo. Illustrissimus Cuvier etiam narrat multa de hac re quæ ut opinor nihil turpius potest indicari inter omnia hominibus et quadrumanis communia. Narrat enim Cynocephalum quemdam in furorem incidere aspectu feminarum aliquarum, sed nequaquam accendi tanto furore ab omnibus. Semper eligebat juniores, et dignosebat in turba, et advocabat voce gestuque.*

(3) Questa osservazione è fatta rispetto al cinocefalo ed alle scimmie antropomorfe da Geoffroy-Saint-Hilaire e F. Cuvier, *Hist. Nat. des Mammifères*, tom. 1^o, 1824.

(4) HUXLEY, *Man's place in nature*, 1863, p. 34.

se fossero per portare il sangue alle branchie che non si trovano nei vertebrati superiori, quantunque rimangano ancora le fessure ai lati del collo ad indicare la loro primiera posizione. In un periodo alquanto più inoltrato, quando le estremità sono sviluppate, « i piedi delle lucertole e dei mammiferi (siccome

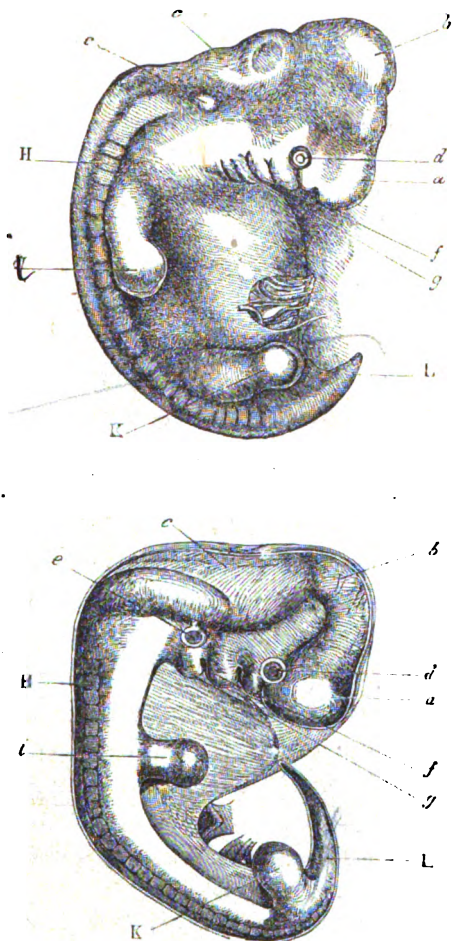


Fig. 1. — Figura superiore: embrione umano da Ecker. — Figura inferiore: embrione di cane da Bischoff.

a. Porzione cerebrale anteriore, emisferi cerebrali, ecc.

b. Porzione cerebrale mediana, corpi quadrigemelli.

c. Porzione cerebrale posteriore, cervelletto, midollo allungato.

d. Occhio.

e. Orecchio.

f. Primo arco viscerale.

g. Secondo arco viscerale.

H. Colonna vertebrale e muscoli in via di sviluppo.

i. Estremità anteriori.

K. Estremità posteriori.

L. Coda od osso coccige.

nota l'illustre Von Baer), le ali ed i piedi degli uccelli, non meno che le mani ed i piedi dell'uomo, derivano tutti dalla stessa forma fondamentale ». Egli è, dice il professore Huxley (1), al tutto negli ultimi stadi dello sviluppo che il giovane essere umano presenta evidenti differenze dalla giovane scimmia, mentre quest'ultima si distacca nei suoi sviluppi dal cane tanto l'uomo. Per quanto straordinaria possa parere quest'ultima asserzione, si può dimostrare vera. Siccome molti dei miei lettori possono non aver mai veduto un disegno di un embrione, io ne riporto qui uno d'uomo ed un altro di cane, a un dipresso nello stesso primiero stadio di sviluppo, copiati diligentemente da due opere accuratissime (2).

Dopo le asserzioni di così eminenti autorità, io farei cosa superflua se riferissi ancora altri particolari dimostranti che l'embrione umano somiglia strettamente a quello degli altri mammiferi. Si può aggiungere tuttavia che parimente l'embrione umano rassomiglia per molti tratti della sua struttura a certe forme inferiori adulte. Per esempio, il cuore esiste dapprima come un semplice vaso pulsante, gli escrementi sono evacuati in un condotto a mo' di cloaca, e l'osso coccige sporge come una vera coda « protendendosi considerevolmente oltre i piedi rudimentali » (3). Negli embrioni di tutti i vertebrati respiranti l'aria atmosferica, certe ghiandole, chiamate corpi di Wolff, corrispondono ed operano come i reni dei pesci adulti (4). Anche fino all'estremo periodo embrionale si possono osservare talune vistose rassomiglianze fra l'uomo e i sottostanti animali. Bischoff dice che le circonvoluzioni del cervello nel feto umano alla fine del settimo mese sono a un dipresso allo stesso punto in cui è lo sviluppo del babuino adulto (5). Il pollice del piede, siccome nota il professore Owen (6), « che forma il fulcro nella stazione eretta e nel camminare, è forse il tratto più caratteristico della struttura umana »; ma in un embrione di

(1) *Man's place in nature*, 1863, p. 67.

(2) L'embrione umano (fig. sup.) è preso da Ecker, *Icones Phys.* 1851-1859, t. 30, fig. 2. Quest'embrione era lungo 10 linee (20 mill.), cosicchè il disegno è molto ingrandito. L'embrione del cane è preso da Bischoff. *Entwicklungsgeschichte des Hunde Eies*, 1845, tav. XI, fig. 42 B. Questo disegno è ingrandito cinque volte, mentre l'embrione era in età di 25 giorni. Sono stati lasciati in disparte i visceri interni, e in ambedue i disegni tolte anche le appendici uterine. In queste figure fui diretto dal prof. Huxley, dall'opera del quale, *Man's place in nature*, presi l'idea di riportarle. Häckel ha parimente dato analoghi disegni nel suo *Schöpfungsgeschichte*.

(3) Prof. WIMAN, nei *Proc. of American Acad. of Sciences*, vol. IV, 1860, p. 17.

(4) OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. I, p. 533.

(5) *Die Grosshirnwindungen des Menschen*, 1868, 595.

(6) *Anatomy of Vertebrates*, vol. II, p. 553.

circa un pollice (25 mill.) di lunghezza il prof. Wyman (1) ha trovato « che il pollice del piede era più corto degli altri, e, invece di essere parallelo con quelli, faceva un angolo sul lato del piede, corrispondendo così a quella condizione che è permanente in questa parte nei quadrumani ». Io voglio concludere con una citazione da Huxley (2), il quale, fatta la domanda se l'uomo si origini in un modo differente da un cane, un uccello, una rana od un pesce, dice, « la risposta non è oggi dubbiosa; incontestabilmente il modo di origine e gli stadi primieri dello sviluppo dell'uomo sono identici con quelli degli animali che gli stanno immediatamente sotto nella scala; incontestabilmente per questi riguardi egli è assai più vicino alle scimmie che non siano le scimmie al cane ».

Rudimenti. — Questo argomento, sebbene intrinsecamente non più importante dei due precedenti, vuol essere qui trattato con maggiore ampiezza (3). Non si trova neppur uno fra gli animali superiori, il quale non abbia qualche sua parte in istato rudimentale; e l'uomo non fa eccezione a questa regola. Gli organi rudimentali debbono esser distinti da quelli che sono nascenti, sebbene in qualche caso questa distinzione non torni agevole. I primi, o sono assolutamente senza uso, come le mammelle nei maschi dei mammiferi od i denti incisivi dei ruminanti che non forano mai la gengiva, oppure rendono un così scarso servizio ai loro possessori attuali, che non possiamo supporre che essi si siano sviluppati nelle attuali condizioni. Gli organi in quest'ultimo stato non sono strettamente rudimentali, ma tendono a quello. D'altra parte gli organi nascenti, sebbene non pienamente sviluppati, servono grandemente ai loro possessori, e sono suscettivi di ulteriore sviluppo. Gli organi rudimentali sono eminentemente variabili; e ciò s'intende in parte, perchè sono senza uso o quasi senza uso, e quindi non ulteriormente soggetti alla scelta naturale. Spesso si sopprimono totalmente. Quando ciò segue, non sono più soggetti a ricomparire talora per ritorno, o regresso, o reversione; e questa è cosa degnissima di attenzione.

Il difetto d'esercizio in quel periodo della vita in cui un organo è principalmente adoperato, ciò che segue generalmente nello stato adulto, insieme colla eredità ad un corrispondente periodo della vita, sembrano essere stati gli agenti principali che hanno fatto sì che certi organi siano rimasti rudimentali. L'espressione *difetto d'esercizio* non si deve riferire solamente ad una diminuita azione

(1) *Proc. Soc. Nat. Hist.*, Boston 1863, vol. 9^o, p. 185.

(2) *Man's place in nature*, p. 65.

(3) Io aveva abbozzato questo capitolo prima di aver letto un pregevole lavoro, *Caratteri rudimentali in ordine all'origine dell'uomo* (*Annuario della Soc. dei Nat.*, Modena, 1867, p. 81), di G. Canestrini, al quale molto devo. Hæckel ha mirabilmente discusso questo intero argomento col titolo di *Disteleologia*, nella sua *Generelle Morphologie e Schöpfungsgeschichte*.

dei muscoli, ma comprende una diminuzione dell'afflusso del sangue ad una parte o ad un organo, per essere soggetto a minori alternative di pressione, o per essere divenuto per qualsiasi via meno abitualmente attivo. Possono trovarsi in uno dei due sessi rudimenti di parti che sono sviluppate normalmente nell'altro sesso; e questi rudimenti, siccome noi vedremo più tardi, spesso si originano in una maniera distinta. In alcuni casi certi organi sono stati ridotti per mezzo della scelta naturale, perchè divenuti nocevoli alla specie, mutate le condizioni della vita. Il processo di riduzione è probabilmente agevolato spesso dai due principii di compensazione e di economia dello accrescimento; ma sono difficili da comprendere gli ultimi stadi del riduzione, dopochè il difetto di esercizio ha fatto tutto quello che gli si può attribuire, e quando la conservazione da compiere per mezzo dell'economia dell'accrescimento è molto scarsa (1). La compiuta e finale soppressione di una parte già fuori di esercizio e molto ridotta in volume, nel qual caso non possono operare nè compensazione nè economia, si può forse intendere colla ipotesi della pangenese, e, secondochè appare; in nessun altro modo. Ma siccome l'intero argomento degli organi rudimentali è stato pienamente discusso ed illustrato nelle mie opere precedenti (2), io non dirò nulla di più qui in proposito.

Sonosi osservati rudimenti di vari muscoli in molte parti del corpo umano (3); e non pochi muscoli, che si trovano regolarmente negli animali sottostanti, si possono scoprire accidentalmente nell'uomo in condizione di sommo riduzione. Ognuno può avere osservato come molti animali, specialmente i cavalli, possono muovere e raggrinzare la pelle; ciò si compie per mezzo del pannicolo carnoso. In varie parti del nostro corpo si trovano residui di questi muscoli operanti; per esempio nella fronte, servendo essi a sollevare le sopracciglia. Il *platysma myodes*, che è molto sviluppato nel collo, appartiene a questo sistema. Il professore Turner, di Edimburgo, ha per avventura scoperto, secondo il ragguaglio che me ne dà, fascetti muscolari in cinque luoghi differenti, segnatamente nelle ascelle, presso le scapole, ecc., ognuno dei quali si può riferire al sistema del pannicolo. Egli ha pure dimostrato (4) che il *musculus sternalis*, o *sternalis*

(1) Molti buoni argomenti intorno a questa questione sono stati arrecati dai signori Murie e Miward nelle *Transact. Zoolog. Soc.*, 1869, vol. VII, p. 92.

(2) *Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. II, p. 317, 397. Vedi pure *Origin of species*, 5ª ediz. 535.

(3) Così il signor Richard (*Annales des Sciences naturelles*, 3ª serie, zoologia 1852, vol. XVIII, p. 13) descrive e disegna i rudimenti di quello che egli chiama il *muscle pédieux de la main*, che egli dice essere *infuiment petit*. Un altro muscolo chiamato *le tibial postérieur* è generalmente mancante del tutto nella mano, ma si fa vedere di tratto in tratto in una condizione più o meno rudimentale.

(4) Prof. W. TURNER, *Proc. Roy. Soc. Edimburgh*, 1866, 67, p. 65.

brutorum, che non è un prolungamento del *rectus abdominalis* ma è in stretto rapporto col pannicolo, s'incontrò nella proporzione di circa il tre per cento in più di 600 corpi: egli aggiunge che questo muscolo arrega « una eccellente illustrazione del fatto che quelle parti le quali si trovano in istato rudimentale ed accidentalmente, sono in special modo soggette a variare nella loro disposizione ». Son pochi quelli che possono contrarre i muscoli superficiali della pelle del capo; e questi muscoli sono in condizione variabile e parzialmente rudimentale. Il signor A. de Candolle mi comunicò un caso ben curioso di lunga e continuata persistenza o eredità di questa facoltà, come pure del suo insolito sviluppo. Egli conosce una famiglia, un membro della quale, ora capo di casa, poteva, quando era giovane, far cadere parecchi grossi libri dal capo, pel solo movimento della pelle del capo stesso; e vinse in tal modo parecchie scommesse. Suo padre, suo zio, suo nonno e i suoi tre figliuoli posseggono tutti la medesima facoltà nello stesso insolito grado. Otto generazioni or sono quella famiglia si divise in due rami; per cui il capo del ramo summenzionato è cugino in settimo grado del capo dell'altro ramo. Questo lontano cugino dimora in un'altra parte della Francia, ed essendogli stato domandato se egli pure fosse fornito di quella facoltà, ne fece subito mostra. Questo caso ci offre un esempio evidente della grande persistenza con cui può venire trasmessa una facoltà al tutto inutile.

I muscoli esteriori che servono a far muovere tutto l'orecchio esterno, ed i muscoli interni che ne muovono le varie parti, i quali appartengono tutti al sistema del pannicolo, sono nell'uomo in condizione rudimentale; variano pure nello sviluppo, od almeno nel funzionare. Ho veduto un uomo che poteva fare venire in avanti le sue orecchie, ed un altro che le faceva andare indietro (1); e da quello che mi disse uno di essi, è probabile che molti di noi toccandoci spesso le orecchie e ponendovi studio, potremmo con ripetuti tentativi riacquistare una certa facoltà di movimento. La facoltà di dirizzare le orecchie e di dirigerle per ogni verso è indubbiamente giovevolissima a molti animali, perchè possono così riconoscere da qual parte venga il pericolo; ma non ho mai inteso che un uomo possedga la menoma facoltà di drizzare le orecchie, unico movimento che potrebbe essergli di qualche servizio. Tutta la esterna conca o padiglione dell'orecchio può essere considerata come rudimentale, insieme colle varie ripiegature e sporgenze (elice ed antelice, trago ed antitrago, ecc.), che negli animali sottostanti sostengono e rinforzano l'orecchio mentre è drizzato, senza accrescerne molto il peso. Tuttavia, alcuni autori suppongono che la cartilagine del padiglione serva a trasmettere le vibrazioni al nervo acustico; ma il signor Toyabee (2),

(1) Canestrini cita Hyrt (*Annuario della Società dei Naturalisti*, Modena, 1867, p. 97) per lo stesso riguardo.

(2) *The Diseases of the Ear* per J. Toyabee, P. R. S. 1860, p. 12.

dopo aver raccolto tutti i fatti conosciuti in proposito, conchiude che il padiglione esterno non ha un ufficio distinto. Le orecchie del scimpanzè e dell'urango rassomigliano straordinariamente a quelle dell'uomo, ed i guardiani del Giardino zoologico di Londra mi hanno assicurato che questi animali non le muovono nè le drizzano mai; per cui sono in una condizione parimente rudimentale, almeno per questa funzione, come nell'uomo. Non possiamo dire perchè questi animali, come i progenitori dell'uomo, abbiano perduto la facoltà di drizzare le loro orecchie. Può essere, sebbene questo modo di vedere non mi soddisfi, che mercè la loro vita arborea e la loro grande forza, non fossero molto esposti a pericoli, e quindi per un lunghissimo periodo di tempo movessero poco le orecchie, e così siano andati man mano perdendo la facoltà di muoverle. Questo sarebbe un fatto analogo a quello di quei grossi e pesanti uccelli che abitando le isole oceaniche non sono stati esposti alle aggressioni degli animali da preda, e quindi hanno perduto la facoltà di adoperare le ali pel volo.

Il signor Woolner, celebre scultore, mi ha partecipato una sua osservazione intorno ad una lieve particolarità dell'orecchio esterno, che egli ha notato spesso tanto negli uomini come nelle donne, e di cui comprese tutto il significato. La sua attenzione intorno a ciò venne per la prima volta svegliata mentre stava lavorando la sua statua di Puck, a cui aveva dato orecchie a punta. In tal modo s'indusse ad esaminare le orecchie di molte scimmie, e susseguentemente con

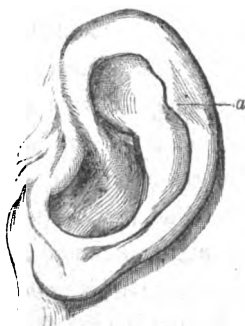


Fig. 2. Orecchio umano modellato e disegnato dal signor Woolner.

a. Punto prominente.

maggior diligenza anche quelle dell'uomo. La particolarità consiste in un punticino ottuso, che sporge dal margine ripiegato internamente, od elice. Il sig. Woolner fece un modello preciso di una cosiffatta disposizione, e me lo ha mandato col disegno qui unito (Fig. 2). Questi punti sporgono non solo in dentro, ma spesso anche un po' in fuori, per cui sono visibili quando il capo si guarda direttamente di prospetto o di dietro. Variano di mole e talora di posizione, stando qualche volta un po' più in su o un po' più in basso; e alle volte presentandosi in un orecchio e non nell'altro. Ora il significato di queste prominenze non mi sembra dubbio; ma si può dire che esse presentano un carattere tanto insignificante da non esser degno di menzione. Tuttavia ciò sarebbe tanto falso quanto appar-

naturale. Ogni carattere, per quanto leggero sia, deve essere l'effetto di qualche causa definita; e se si presenta in molti individui merita d'esser preso in considerazione. Evidentemente l'elice si compone del margine estremo dell'orecchio ripiegato in dentro; e questa ripiegatura sembra avere in certo modo relazione col fatto che l'orecchio esterno viene permanentemente spinto indietro. In molte scimmie, collocate non tanto in alto nell'ordine, come i babbuini ed alcune specie

di macachi (1), la parte superiore dell'orecchio è lievemente puntuta, ed il margine non è punto ripiegato in dentro; ma se questo margine fosse ripiegato in tal modo, si vedrebbe senza dubbio sporgere in dentro o forse un po' in fuori un leggero punto. Questo si può vedere attualmente sopra un esemplare dell'*Atele Belzebù* nel Giardino zoologico di Londra; e possiamo trarne la sicura conseguenza che questa è una struttura simile, vestigio di orecchie primieramente puntute, che ricompare accidentalmente nell'uomo.

La membrana nicitante o terza palpebra, coi suoi muscoli accessori e le altre parti, è particolarmente bene sviluppata negli uccelli, ed ha in essi una importantissima funzione, perchè può essere rapidamente distesa sopra tutto il globo dell'occhio. S'incontra in alcuni rettili ed anfibi, ed in certi pesci, come gli squali. È sviluppata benissimo nelle due divisioni più basse dei mammiferi, cioè nei monotremi e nei marsupiali, ed in qualche mammifero più elevato, come nei trichechi. Ma nell'uomo, nei quadrumani ed in molti altri mammiferi, quella membrana esiste, come è riconosciuto da tutti gli anatomici, allo stato di semplice rudimento, e vien detta piega semilunare (2).

Nella maggior parte degli animali il senso dell'odorato è della più alta importanza: ad alcuni, come i ruminanti, serve a farli accorti del pericolo; ad altri, come i carnivori, a far loro trovare la preda; ad altri, come i cinghiali, per due scopi insieme. Ma il senso dell'odorato rende all'uomo solo lievissimo servizio, se pure ne rende, anche ai selvaggi nei quali è molto più sviluppato che non nelle razze incivilite. Non li avverte del pericolo, nè li guida a trovarsi il nutrimento; nè impedisce agli Esquimali di dormire nell'aria più fetida, nè a molti selvaggi di mangiare carni semi-putrefatte. Coloro i quali credono nel principio di una graduata evoluzione, non ammetteranno facilmente che questo senso nel suo stato presente sia stato in origine acquistato dall'uomo come esiste ora. Non v'ha dubbio che egli abbia ereditato questa facoltà in uno stato così indebolito e rudimentale, da qualche antico progenitore, a cui questo senso era grandemente utile e che l'adoperava di continuo. In tal modo noi possiamo forse comprendere questo fatto che, come ha notato con molta verità il Dr^e Maudsley (3), il senso dell'odorato nell'uomo « ha la singolare particolarità di presentar vive nella mente le idee

(1) Vedi pure alcune osservazioni, ed i disegni delle orecchie dei Lemuri, nell'eccellente scritto dei signori Murie e Mivart, *Transact. Zoolog. Soc.* vol. VII, 1869, p. 6 e 90.

(2) *Elementi di fisiologia* di Müller.

OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 260; idem intorno al tricheco. *Proc. Zoolog. Soc.*, novembre 1854. Vedi pure R. KNOX, *Great Artists and Anatomists*, p. 106. Questo rudimento sembra essere più grande nei Negri e negli Australiani, che non negli Europei, vedi CARLO VOGT, *Leçons sur l'homme*, traduzione Moulirne.

(3) *The Physiology and Pathology of Mind*, 2^a ediz., 1868, p. 134.

e le immagini di scene e di luoghi dimenticati »; perchè vediamo in quegli animali, che hanno questo senso molto sviluppato, come i cani ed i cavalli, che le antiche rimembranze delle persone e dei luoghi si associano fortemente al loro odore.

L'uomo differisce moltissimo da tutti gli altri Primati per essere quasi nudo. Ma alcuni peli corti e rari si trovano sulla più gran parte del corpo nel sesso mascolino, ed una fina peluria nel sesso femminile. Negli individui appartenenti alla medesima razza questi peli variano grandemente, non solo nella copia, ma anche nella posizione; così le spalle di alcuni europei sono al tutto nude, mentre in altri son coperte di fitti ciuffi di peli (1). Non vi può essere il menomo dubbio che questi peli, sparsi qua e là sul corpo, non siano i rudimenti dell'integumento uniformemente peloso degli animali sottostanti. Ciò divien tanto più probabile, da che si sa che i peli fini corti e di colore sbiadito che stanno sulle membra e sopra altre parti del corpo accidentalmente si sviluppano in peli « fitti, lunghi e piuttosto grossi e scuri », quando vengono anormalmente nudriti vicino a superficie lungamente infiammate (2).

Il signor Paget mi ha detto che persone appartenenti ad una stessa famiglia hanno sovente alcuni pochi peli delle sopracciglia molto più lunghi degli altri; sicchè questa lieve particolarità pare essere ereditata. Questi peli rappresentano apparentemente le vibrisse, che vengono adoperate come organi di tatto da molti degli animali sottostanti. Ho osservato in un giovane scimpanzè alcuni peli dritti, piuttosto lunghi, che gli sporgevano sugli occhi, al posto delle vere sopracciglia, qualora queste ci fossero state.

Il pelo sottilissimo e lanoso, o la così detta lanuggine, che ricopre fittamente il feto umano nel sesto mese, offre un esempio ancor più curioso. Si comincia a sviluppare nel quinto mese, sulle sopracciglia e sul viso, e soprattutto intorno alla bocca, ove è molto più lungo che non sul capo. Eschricht (3) osservò questa sorta di mustacchi in un feto femmina; ma ciò non deve recare tanta sorpresa come si potrebbe credere in sulle prime, perchè in generale i due sessi hanno tra loro molta rassomiglianza in tutti i caratteri esterni durante un primiero periodo di accrescimento. La direzione e la disposizione dei peli in tutte le parti del corpo del feto sono le stesse come nell'adulto, ma vanno soggette a molto variare. Tutta la superficie, compreso la fronte e le orecchie, è in tal modo fittamente ricoperta; ma è un fatto significativo quello che le palme delle mani e le piante dei piedi

(1) ESCHRICHT, *Ueber die Richtung der Haare am menschlichen Körper*, *Muller's Archiv für Anat. und Phys.*, 1837, s. 47. Avrò da citare parecchie volte questo curiosissimo scritto.

(2) PAGET, *Lectures on Surgical Pathology*, 1853, vol. 1, p. 71.

(3) ESCHRICHT (*Ibidem*, s. 40, 47).

siano al tutto nude, come la superficie di tutte le quattro estremità nella maggior parte degli animali sottostanti. Siccome questa non può guari essere una coincidenza accidentale, noi dobbiamo considerare l'invoglio villosa del feto come il rappresentante rudimentale del primitivo pelame permanente che si vede in quei mammiferi che sono nati pelosi. Questa rappresentanza è più compiuta, secondo la legge consueta dello sviluppo embriogenico, che non quella che presentano i peli sparsi qua e là sul corpo dell'adulto.

Sembra che i denti molari posteriori, o denti del giudizio, abbiano una tendenza a divenire rudimentali nelle razze umane più incivilite. Questi denti sono alquanto più piccoli degli altri molari, come pure è il caso nel scimpanzè e nell'urango; ed hanno due sole radici separate. Non spuntano fino verso il diciassettesimo anno, e mi è stato assicurato che si guastano e cadono molto prima degli altri denti; ma questo asserto vien negato da alcuni dentisti. Sono anche soggetti a variare nella struttura e nel periodo dello sviluppo più che non gli altri denti (1). Inoltre nelle razze Melaniche i denti del giudizio sono per solito forniti di tre radici separate, e sono in generale forti e sani; ed anche differiscono meno nella mole dagli altri molari che non nelle razze Caucasiche (2). Il prof. Schaaffhausen attribuisce questa differenza tra le due razze a ciò, che « la porzione dentale posteriore della mascella è sempre più corta » (3) in quelle che sono incivilite, e questo raccorciamento può, io credo, venire francamente attribuito a ciò che gli uomini inciviliti sogliono abitualmente nutrirsi di cibo molle e cotto, ed adoperano meno le loro mascelle. Il signor Brace mi ha informato essere divenuta comune negli Stati Uniti la pratica di svellere ai bambini alcuni denti molari, perchè la mascella non cresce abbastanza pel compiuto sviluppo del numero normale dei denti.

Per quello che riguarda il canale alimentare ho incontrato soltanto un unico caso di rudimento, cioè l'appendice vermiforme del cieco. Il cieco è una diramazione o diverticolo dell'intestino, che termina in un fondo cieco, ed è lunghissimo in molti dei più bassi mammiferi erbivori. Nel koala, marsupiale, è attualmente lungo tre volte quanto il corpo (4). Talora si protende in un punto lungo e gradualmente conico, e talora parzialmente ristretto. Sembra che, in conseguenza del mutamento di cibo o di costumi, il cieco siasi in vari animali molto raccorciato, e l'appendice vermiforme è rimasta come un rudimento della parte rimpicciolita.

(1) Dottor WEBB, *Teeth in Man and the Anthropoid Apes*, come è citato dal dottor Carter Blake nella *Anthropological Review*, luglio, 1867, p. 299.

(2) OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 320, 321 e 325.

(3) *Sulla forma primitiva del cranio*, traduzione inglese nella *Anthropological Review*, ottobre 1868, p. 426.

(4) OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 416, 434, 441.

Che questa appendice sia un rudimento lo possiamo dedurre dalla sua piccola mole e dal fatto, che il professore Canestrini (1) ha raccolto, del suo variare nell'uomo. Alle volte manca al tutto, oppure è molto sviluppata. Talora il passaggio è interamente chiuso per la metà o i due terzi della sua lunghezza, e la parte terminale non è che una espansione piatta e solida. Nell'urango questa appendice è lunga e avvolta; nell'uomo sporge dalla terminazione del corto cieco, ed è per solito lunga quattro o cinque pollici (da 1 centimetro a 1 centimetro e 25 millim.), e non ha che un diametro di un terzo di pollice (8 millimetri). Non solo è inutile, ma talvolta è causa di morte; e di questo intesi ultimamente due casi, in cui la morte fu prodotta da ciò che alcuni piccoli corpi duri, come sarebbero semi, entrati nel canale, cagionarono l'infiammazione (2). X

In alcuni quadrumani, nei lemuri, e specialmente nei carnivori, havvi un foro accanto al capo inferiore dell'omero, detto foro sopra-condiloideo, pel quale passa il grande nervo del membro anteriore, e sovente anche la grande arteria. Ora nell'omero dell'uomo, come hanno dimostrato il dottor Struthers (3) ed altri, in generale si scorge traccia di questo passaggio, e talora è benissimo sviluppato, essendo fatto da un processo dell'osso a mo' d'uncino, terminato da una striscia legamentosa. Quando questo processo esiste, il grande nervo vi passa invariabilmente in mezzo, e ciò dimostra con molta evidenza che è l'omologo e il rudimento del forame sopra-condiloideo degli animali sottostanti. Il professore Turner calcola, come mi ha assicurato, che questo fatto si presenta una volta per cento negli scheletri recenti. Ma questo caso non ha in sè grande importanza, dacchè il forame non è regolarmente presente nei quadrumani superiori. Non è quindi certo, come mi ha fatto osservare il signor Busk, che la sua presenza accidentale nell'uomo sia l'effetto di un residuo o di un regresso ad una primitiva struttura.

Vi è nell'omero un altro forame, che può venir chiamato intercondiloideo. Questo si presenta in varie scimmie antropoidi ed altre (4), ma anche in molti animali più bassi, e per accidente nell'uomo. È notevole il fatto che questo forame sembra essere stato molto più frequente nei tempi antichi che non nei presenti. Il signor Busk (5) ha raccolto le seguenti prove intorno a questo argomento: il

(1) *Annuario della Soc. dei Nat.*, Modena, 1867, 94.

(2) Il sig. C. Martin, *De l'Unité Organique*, nella *Revue des Deux Mondes*, giugno 15, 1862, p. 16, e Häckel, *Generelle Morphologie*, B. II, s. 278, hanno entrambi osservato il fatto singolare che questo rudimento può talora esser causa di morte.

(3) *The Lancet*, genn. 24, 1863, p. 83. Il dottor Knox, *Great Artists and Anatomists*, p. 63. Vedi pure una importante memoria intorno a questo processo del Dott. Grube, nel *Bulletin de l'Acad. Imp. de St-Petersbourg*, tom. XII, 1867, p. 448.

(4) ST-GIORGIO MIVART, *Transact. Phil. Soc.*, 1862, p. 310.

(5) *On the Caves of Gibraltar*, *Transact. International Congress of Prehist. Arch.* Terza Sezione, 1869, p. 159.

prof. Broca « osservò questo forame in quattro e mezzo per cento delle ossa delle braccia raccolte nel cimitero del sud, a Parigi; e nella grotta di Orrony, di cui il contenuto è attribuito al periodo del bronzo, erano perforati fino otto omeri sopra trentadue; ma questa straordinaria proporzione, siccome egli crede, può essere attribuita a ciò che la caverna era stata una sorta di tomba di famiglia. Parimente il signor Dupont trovò 30 per cento di ossa perforate nelle caverne della Valle della Lesse, appartenenti al periodo della renna; mentre il signor Leguay, in una sorta di *dolmen* ad Argenteuil, osservò che il venticinque per cento delle ossa erano forate; e Pruner-bey ne trovò ventisei per cento nella stessa condizione nelle ossa prese da Vauréal. E non si può lasciare senza menzione il fatto che Pruner-bey afferma che questa condizione è comune negli scheletri dei Guanchi ». È interessante il fatto che le razze antiche, in questo ed in molti altri casi, presentano più frequentemente strutture che somigliano più a quelle degli animali sottostanti, che non le razze moderne. Sembra che la ragione principale di ciò sia che le razze antiche erano in certo modo più vicine che non le moderne nella lunga linea genealogica ai loro remoti progenitori simili agli animali.

Nell'uomo l'osso coccige, sebbene non faccia ufficio di coda, rappresenta evidentemente questa parte degli altri animali vertebrati. In un primitivo periodo embriogenico è libero, e, come abbiamo veduto, sporge oltre le estremità inferiori. È stato riconosciuto, secondo Isidoro Geoffroy Saint-Hilaire ed altri (1), che in certi rari casi di anomalia esso forma un piccolo rudimento esterno, od una coda. L'osso coccige è breve, e contiene per solito solo quattro vertebre; e queste si trovano in condizione rudimentale, perchè son fatte, tranne quella della base, del solo centro (2). Son provviste di alcuni piccoli muscoli; uno di questi, come mi disse il prof. Turner, è stato appositamente descritto da Theile come una rudimentale ripetizione dell'estensore della coda, che è tanto grandemente sviluppato in molti animali.

Il midollo spinale scende nell'uomo soltanto fino all'ultima vertebra dorsale o alla prima lombare; ma un'appendice filiforme (il *filum terminale*) scende lungo l'asse della parte sacrale del canale spinale, ed anche lungo la parte posteriore delle ossa coccigee. La parte superiore di questo filamento, come mi ha detto il prof. Turner, è senza dubbio omologa col midollo spinale; ma la parte inferiore sembra essere composta solo della *pia madre*, o membrana vascolare avvolgente. Anche in questo caso si può dire che l'osso coccige possiede una traccia di quell'importante parte che è il midollo spinale; sebbene non sia più racchiusa in un

(1) Quatrefages ha ultimamente raccolto prove intorno a questo argomento, *Revue des Cours scientifiques*, 1867, 1868, p. 625.

(2) OWEN, *On the Nature of Limbs*, 1849, p. 114.

canale osseo. Il fatto seguente, del quale vado pure debitore al prof. Turner, dimostra quanta stretta analogia siavi fra l'osso coccige e la coda negli animali sottostanti. Luschka ha testè scoperto all'estremità delle ossa coccigee un corpo circonvoluto particolarissimo, che è continuo coll'arteria mediana sacrale; e questa scoperta indusse Krause e Meyer ad esaminare la coda di una scimmia (*Macacus*) e di un gatto, in ognuno dei quali trovarono, sebbene non all'estremità, un corpo similmente circonvoluto.

Il sistema riproduttore offre varie parti rudimentali; ma queste differiscono dai casi precedenti per un importante rispetto. Qui non si tratta di un vestigio di una parte che non appartiene alla specie in uno stato efficiente; ma di una parte che è sempre presente ed efficiente, in un sesso, mentre nell'altro è rappresentata da un semplice rudimento. Nondimeno la presenza di questi rudimenti è tanto difficile da spiegare colla teoria della creazione separata di ogni specie, quanto nei casi sopra riferiti. Avrò in seguito da ritornare su questi rudimenti, e mostrerò che la loro presenza in generale dipende soltanto dall'eredità; vale a dire, di parti acquistate da un sesso e che sono state parzialmente trasmesse all'altro. Darò qui solo pochi esempi di così fatti rudimenti. È cosa ben nota che nei maschi di tutti i mammiferi, l'uomo compreso, esistono mammelle rudimentali. In parecchi casi queste mammelle si sono bene sviluppate, ed hanno prodotto copia di latte. La loro essenziale identità nei due sessi è pure dimostrata dacchè accidentalmente si accrescono in entrambi sotto l'azione della rosolia. La *vescicula prostatica*, che è stata osservata in molti mammiferi maschi, è ora riconosciuta essere omologa all'utero femminile, unitamente coll'annesso canale. Non è possibile leggere la bella descrizione che Leuckart fa di questo organo, e il suo ragionamento, senza ammettere la giustezza della sua conclusione. Questo fatto è soprattutto evidente nel caso di quei mammiferi in cui l'utero genuino femminile si biforca, perchè nei maschi di quelli la vescicula si biforca del pari (1). Si potrebbero qui menzionare altre parti rudimentali che appartengono al sistema riproduttore (2).

Non è possibile non comprendere l'importanza delle tre grandi classi di fatti ora riferite. Ma sarebbe qui al tutto superfluo ricapitolare la serie di argomenti arrecati particolareggiatamente nella mia *Origine delle specie*. La struttura omologica dell'intera forma nei membri della stessa classe si comprende, se noi

(1) LEUCKART nella *Cyclop. of Anat.*, 1849-52, vol. IV, p. 445, di Todd. Quest'organo è lungo nell'uomo soltanto da tre a sei linee (6 a 12 millimetri), ma, come molte altre parti rudimentali, varia nello sviluppo così bene come in altri caratteri.

(2) Vedi, intorno a questo argomento, OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 675 676, 706.

ammettiamo la loro discendenza da un progenitore comune, e i loro susseguenti adattamenti alle mutate condizioni. Con un altro modo di vedere non si può affatto spiegare la similarità di forma tra la mano dell'uomo o della scimmia col piede del cavallo, la pinna di una foca, l'ala di un pipistrello, ecc. Non è una spiegazione scientifica il dire che sono state tutte formate secondo uno stesso stampo ideale. Rispetto allo sviluppo, possiamo comprendere chiaramente, secondo il principio delle variazioni che sopravvengono in un ulteriore e più tardo periodo embriogenico, e colla eredità in un corrispondente periodo, come vada che embrioni di forme tanto straordinariamente differenti ritengano ancora, più o meno perfettamente, la struttura del loro comune progenitore. Non si è mai data altra spiegazione del fatto meraviglioso che l'embrione dell'uomo, del cane, della foca, del pipistrello, del rettile, ecc., non si possano dappprincipio quasi distinguere fra loro. Onde comprendere la presenza di organi rudimentali, abbiamo solo da supporre che un primiero progenitore possedesse le parti in questione in stato perfetto, e che mercè il mutamento nel modo di vivere queste parti siano venute molto riducendosi, sia pel solo difetto di esercizio, oppure per la scelta naturale di quegli individui i quali erano meno provvisti di una parte superflua, concorrendo gli altri mezzi indicati precedentemente.

Così noi possiamo comprendere come sia avvenuto che l'uomo e tutti gli altri animali vertebrati siano stati costruiti sopra un solo modello, perchè passino per alcuni primieri stadi di sviluppo, e perchè conservino certi rudimenti in comune. In conseguenza noi dobbiamo francamente riconoscere la loro comune origine; pensando diversamente, bisognerebbe ammettere che la nostra propria struttura e quella di tutti gli animali che ci circondano non sia altro che un tranello per ingannare il nostro giudizio. Questa conclusione acquista molta forza, se guardiamo i membri di tutte le serie animali, e consideriamo l'evidenza che deriva dalle loro affinità o classificazioni, dalla loro distribuzione geografica e dalla loro successione geologica. È solo un nostro pregiudizio naturale, e quella superbia dei nostri antenati che li fece dichiararsi discendenti da semidei, che c'induce a dubitare di questa conclusione. Ma non è lontano il giorno in cui parrà strano che naturalisti buoni conoscitori della struttura comparata e dello sviluppo dell'uomo e degli altri mammiferi, abbiano potuto credere che ognuno di essi fosse l'opera di un atto separato di creazione.

CAPITOLO II.

Comparazione fra la potenza mentale dell'uomo e quella degli animali sottostanti.

La differenza fra le facoltà inferiori della scimmia più elevata e del selvaggio più digradato, è immensa — Alcuni istinti sono comuni — Emozioni — Curiosità — Imitazione — Attenzione — Memoria — Immaginazione — Ragione — Miglioramento progressivo — Utensili ed armi adoperati dagli animali — Linguaggio — Consapevolezza di sè — Senso del bello — Credenza in Dio, in agenti spirituali, superstizioni.

Nel precedente capitolo abbiamo veduto che nella struttura del suo corpo l'uomo porta tracce evidenti della sua origine da qualche forma più bassa; ma si potrebbe soggiungere tuttavia che siccome l'uomo differisce tanto grandemente nella sua potenza mentale da tutti gli altri animali, possa essere erronea questa conclusione. Senza dubbio la differenza per questo riguardo è enorme, anche se compariamo l'intelligenza del selvaggio più digradato, quello che non ha vocaboli per esprimere un numero superiore a quattro, e non adoperava termini astratti per indicare gli oggetti o gli affetti più comuni (1), con quello della scimmia più elevata nella sua organizzazione. Certo la differenza sarebbe ancora immensa qualora si trattasse di una scimmia migliorata e incivilita quanto lo è il cane rispetto al suo antenato il lupo o lo sciaccallo. Gli abitatori della Terra del fuoco sono collocati fra i selvaggi più bassi; ma fu per me sempre una continua meraviglia vedere come i tre indigeni di quel paese, portati a bordo della nave inglese *Beagle*, dopo aver vissuto alcuni anni in Inghilterra, ove avevano imparato a parlare un po' d'inglese, rassomigliassero a noi nelle attitudini e in molte delle nostre facoltà mentali. Se nessun essere organico, tranne l'uomo, fosse stato dotato di potenza mentale, oppure se questa potenza dell'uomo fosse di natura al tutto diversa da quella degli animali sottostanti, noi non avremmo mai potuto convincerci che le nostre alte facoltà siano andate

(1) Vedi le prove in proposito riferite da LUBBOK, *Prehistoric Times*, p. 354, ecc.

man mano sviluppandosi. Ma si può dimostrare con molta evidenza che non v'ha nessuna fondamentale differenza di questa sorta. Dobbiamo pure ammettere che vi è una distanza molto maggiore fra la potenza mentale di uno degli infimi pesci, come una lampreda od un *Amphioxus lanceolatus*, ed una delle scimmie più perfette, che non fra una scimmia e l'uomo; tuttavia questo immenso intervallo è colmato mercè innumerevoli gradazioni.

Non è lieve neppure la differenza nelle disposizioni morali fra un barbaro, come quello descritto dall'antico navigante Byron, il quale schiacciò contro gli scogli un suo figliuolo perchè aveva lasciato cadere un panierino di ricci di mare, ed un Howard od un Clarkson; e nell'intelletto, fra un selvaggio che non fa uso di vocaboli astratti, e Newton o Sheakspeare. Questa sorta di differenze fra gli uomini superiori delle razze più elevate ed i selvaggi più degradati si rannodano con lievissime gradazioni. Quindi è possibile che possano scomparire e svilupparsi le une nelle altre.

Mi propongo in questo capitolo di dimostrare soltanto che non v'ha differenza fondamentale fra l'uomo ed i mammiferi più elevati per ciò che riguarda le loro facoltà mentali. Ogni divisione di questo argomento può venire svolta in un lavoro separato, ma qui deve essere trattato brevemente. Siccome non è stata accettata universalmente nessuna classificazione delle potenze mentali, io disporrò le mie osservazioni nell'ordine più conveniente al mio scopo; e sceglierò quei fatti che mi hanno maggiormente colpito, sperando che possano produrre lo stesso effetto sul lettore.

Per ciò che riguarda gli animali che stanno molto in basso nella scala, avrò da aggiungere alcuni fatti addizionali nel capitolo della *Scelta sessuale*, per dimostrare che le loro potenze mentali sono assai più elevate di quello che si sarebbe potuto supporre. La variabilità di queste facoltà fra individui della medesima specie è per noi un punto importantissimo, e ne darò qui alcuni esempi. Ma sarebbe superfluo entrare in troppi particolari su questo argomento, mentre io mi sono assicurato dopo aver preso molte informazioni, che, tutti quelli che hanno avuto che fare per lungo tempo con animali di molte sorta, compresi gli uccelli, sono unanimemente di opinione che esiste fra i vari individui una grande diversità in ogni caratteristica mentale. In qual modo siansi sviluppate dapprima le potenze della mente negli organismi inferiori, è una ricerca senza speranza, al pari di quella intorno al modo in cui siasi sviluppata la vita. Questi sono problemi serbati per un lontano avvenire, se pure l'uomo riuscirà mai a scioglierli.

Siccome l'uomo è fornito degli stessi sensi come gli animali sottostanti, le sue intuizioni fondamentali debbono essere le stesse. L'uomo ha pure comuni con essi alcuni istinti, come quello della propria conservazione, l'amore sessuale, quello della madre pel suo nato, la facoltà di quest'ultimo di poppare, e così via dicendo.

Ma l'uomo, forse, ha un minor numero d'istinti di quello che abbiano gli animali che lo seguono immediatamente nella serie degli esseri. L'urango delle isole orientali, ed il scimpanzè dell'Africa, si costruiscono piattaforme per dormire; e siccome queste due specie hanno lo stesso costume, si potrebbe asserire che ciò è prodotto dall'istinto: ma non possiamo essere ben certi che questo fatto non sia invece l'effetto di una somiglianza di bisogni e di potenza di ragionamento pari in entrambi questi animali. Per quanto possiamo riconoscere, queste scimmie sanno distinguere e scansare molti frutti velenosi dei tropici, e l'uomo non possiede questa cognizione; ma siccome i nostri animali domestici quando vengono portati in paesi forestieri e condotti al pascolo in primavera mangiano spesso erbe velenose, che in seguito imparano a scansare, così noi non possiamo esser certi che le scimmie non abbiano imparato per l'esperienza propria o quella dei loro genitori a scegliere i frutti. È tuttavia cosa certa, come vedremo ora, che le scimmie hanno un terrore istintivo dei serpenti, e probabilmente anche di altri animali pericolosi.

È notevole il piccolo numero e la comparativa semplicità degli istinti negli animali superiori in riscontro a quelli degli animali inferiori. Cuvier asseriva che l'istinto e l'intelligenza stanno in ragione inversa l'uno dell'altra; ed alcuni hanno creduto che le facoltà intellettuali degli animali superiori siansi gradatamente sviluppate dai loro istinti. Ma Pouchet, in un interessante lavoro (1) ha dimostrato che non esiste in realtà una cosiffatta ragione inversa. Quegli insetti i quali sono dotati di più meravigliosi istinti, sono certamente i più intelligenti. Nella serie dei vertebrati, i meno intelligenti, come i pesci e gli anfibi, non sono forniti di istinti complessi; e fra i mammiferi l'animale più notevole pei suoi istinti, cioè il castoro, è intelligentissimo, come potranno persuadersene coloro che abbiano letto l'eccellente lavoro del signor Morgan intorno a questo animale (2).

Quantunque i primi barlumi dell'intelligenza, secondo il signor Herbert Spencer (3), siansi sviluppati mercè il moltiplicarsi e il coordinarsi delle azioni riflesse, e quantunque molti fra i più semplici istinti siansi gradatamente mutati in azioni di questa sorta, e possano appena distinguersene, come nel caso del poppare dei giovani animali, nondimeno gli istinti più complessi sembrano essere stati originati indipendentemente dalla intelligenza. Tuttavia sono ben lontano dal voler negare che le azioni istintive possano perdere il loro carattere costante ed indelebile, ed essere sostituite da altre compiute mercè l'aiuto della libera

(1) *L'instinct chez les insectes*, REVUES DES DEUX MONDES, feb. 1870, p. 690.

(2) *The American Beaver and his Works*, 1868.

(3) *The Principles of Psychology*.

volontà. D'altra parte alcune azioni intelligenti, come quando gli uccelli delle isole oceaniche imparano a sfuggire l'uomo per la prima volta, compiute per lo spazio di molte generazioni, si convertono in istinti e divengono ereditarie: allora si possono considerare come scadute di carattere, perchè non si compiono più per opera della ragione o dell'esperienza. Ma il maggior numero degli istinti più complessi sembra essere venuto in un modo al tutto diverso, cioè per mezzo della scelta naturale delle variazioni di più semplici azioni istintive. Cosiffatte variazioni sembrano essere originate dalle stesse cause ignote che agiscono sulla organizzazione del cervello, che inducono lievi variazioni o differenze individuali in altre parti del corpo; e queste variazioni, a cagione della nostra ignoranza, vengono sovente dette originate spontaneamente. Credo che non possiamo giungere ad altra conclusione per ciò che riguarda l'origine degli istinti più complessi, se pensiamo al meraviglioso istinto delle operaie sterili delle formiche e delle api, che non lasciano prole cui trasmettere colla eredità gli effetti della esperienza e della modificazione nei costumi.

Quantunque un grado elevato di intelligenza sia certamente compatibile colla esistenza di istinti complessi, come vediamo negli insetti testè menzionati e nel castoreo, non è improbabile che possano fino a un certo punto incepparsi reciprocamente nel loro sviluppo. Poco si sa intorno alle funzioni del cervello, ma possiamo scorgere che quanto più le forze della intelligenza sono sviluppate, tanto più le varie parti del cervello debbono essere collegate fra loro per via dell'intreccio dei più intricati canali; e in conseguenza ogni parte separata avrà forse una tendenza a divenire meno acconcia a rispondere in un modo definito ed uniforme, cioè istintivo, alle particolari sensazioni o associazioni.

Ho creduto utile fare questa digressione, perchè possiamo agevolmente tenere in minor conto le forze mentali degli animali superiori, e specialmente dell'uomo, quando compariamo le loro azioni fondate sulla memoria di passati avvenimenti, sulla previdenza, sulla ragione e sull'immaginazione, con azioni esattamente simili compiute per istinto dagli animali inferiori; essendo in quest'ultimo caso la attitudine a compiere cosiffatte azioni stata acquistata passo a passo per mezzo della variabilità degli organi della mente e per la scelta naturale, senza nessuna intelligenza consapevole per parte dell'animale durante ogni successiva generazione. Non v'ha dubbio che, come ha dimostrato il signor Wallace (1), una gran parte delle opere intelligenti fatte dall'uomo son dovute all'imitazione e non al ragionamento; ma vi è questa grande differenza fra le sue azioni e quelle degli animali più bassi, che l'uomo non può nella sua

(1) *Contributions to the Theory of Natural Selection*, 1870, p. 212.

prima prova fare una accetta di pietra o uno schifo colla sua facoltà imitatrice. Egli deve imparare colla pratica a compiere la sua opera; invece un castoro può fare la sua diga o il suo canale, ed un uccello il suo nido, tanto o quasi tanto bene la prima volta che lo imprende, quanto se fosse vecchio e pieno di esperienza.

Ma torniamo al nostro principale argomento: gli animali sottostanti sentono evidentemente come l'uomo il piacere e il dolore, la felicità e la infelicità. La felicità è molto chiaramente espressa dai giovani animali, come i cagnolini, i gattini, gli agnelli, ecc., quando si trastullano fra loro come i nostri proprii bambini. Anche gli insetti si divertono assieme, come ha descritto quell'eccellente osservatore che è P. Huber (1), che vide le formiche corrersi dietro cercando di mordersi per giuoco come fanno i cagnolini.

Il fatto che gli animali a noi sottostanti risentono le medesime emozioni che risentiamo noi stessi è tanto evidentemente fermato, che non è necessario te-
diare il lettore riferendo molti particolari. Il terrore ha la stessa azione sopra di essi come sopra di noi, facendo tremare i muscoli, battere il cuore, rilasciare gli sfinteri, e drizzare i peli. Il sospetto, generato dal timore, è eminentemente caratteristico della maggior parte degli animali selvatici. Il coraggio e la timidezza, sono facoltà che variano sommamente negli individui della medesima specie, come si vede chiaramente nei nostri cani. Certi cani e certi cavalli hanno indole cattiva e s'imbronziano facilmente; altri posseggono un buon carattere; e queste qualità sono certamente ereditarie. Ognuno sa quanto siano gli animali inclinati alla collera furiosa, e quanto chiaramente la dimostrino. Si sono pubblicati molti aneddoti, probabilmente veri, intorno alla lungamente celata ed artificiosa vendetta di vari animali. I diligenti osservatori Rengger e Brehm (2) affermano che le scimmie americane ed africane che avevano in domesticità, certamente si vendicavano. È noto l'amore del cane pel suo padrone; e tutti sanno che nell'agonia della morte egli accarezza il padrone; e ognuno può aver sentito dire che il cane che soffre mentre viene sottoposto a qualche vivisezione, lecca la mano dell'operatore; quest'uomo, a meno di avere un cuore di sasso, deve provare rimorso fino all'ultima ora della sua vita. Come ha osservato Whewell (3), « Colui il quale legge gli esempi commoventi dell'amor materno, riferiti tanto spesso, delle donne di ogni nazione e delle femmine di tutti gli animali, può egli mettere in dubbio che il principio dell'azione non sia lo stesso in ambi i casi? ».

(1) *Recherches sur le Mœurs des Fourmis*, 1810, p. 173.

(2) Tutti i seguenti ragguagli, riferiti sull'autorità di questi due naturalisti, sono presi dall'opera di RENGGER, *Naturges der Sängethiere von Paraguay*, 1830, p. 41, 57. e dall'opera di BREHM, *la Vita degli Animali*, edizione italiana, vol. I, pag. 119.

(3) *Bridgewater Treatise*, p. 263.

Noi vediamo l'amore materno dimostrato fino nei più minuti particolari; così Rengger osservò una scimmia americana (un cebo) che stava scacciando diligentemente le mosche che tormentavano il suo piccolo; e Duvaucel vide un ilobate che lavava il viso del suo piccolo ad un ruscello. Il dolore della perdita dei loro nati è così potente nelle scimmie femmine, che fu causa certa della morte di alcune specie tenute prigioniere da Brehm nel nord dell'Africa. Le scimmie orfane venivano sempre adottate e custodite con gran cura da altre scimmie, tanto maschi che femmine. Un babbuino femmina era di tanto cuore, che non solo adottava le giovani scimmie di altre specie, ma rubava cagnolini e gattini, che si portava continuamente in giro. Tuttavia la sua amorevolezza non giungeva al punto di dare alla famigliuola adottiva una parte del suo cibo, ciò che sorprendevasi Brehm, perchè le sue scimmie dividevano ogni cosa di buon grado coi loro propri piccini. Un gattino adottato in tal modo graffiò un giorno il suddetto amorevole babbuino, il quale certo era dotato di molto ingegno, perchè rimase al tutto attonito vedendosi graffiato, ed osservò subito le zampe del gattino, e senza esitare gli strappò via coi denti le unghie. Ho inteso dire da un custode del giardino zoologico di Londra che un vecchio babbuino (*C. chacma*) aveva adottato una scimmia *Rhesus*; ma quando vennero messi nella sua gabbia un giovane drillo ed un mandrillo, egli sembrò accorgersi che quelle scimmie, sebbene fossero specie distinte, gli erano parenti più prossimi, perchè respinse il *Rhesus* e adottò gli altri due. Il giovane *Rhesus*, come potete vedere, fu molto indispettito di quell'abbandono, e, come un ragazzo stizzoso, cercava di annoiare e stuzzicare il giovane drillo ed il mandrillo, ogniqualvolta poteva farlo senza pericolo; questa condotta eccitava molto risentimento nel vecchio babbuino. Le scimmie pure, secondo Brehm, sanno difendere il padrone quando venga aggredito da qualcheduno, quanto possono farlo i cani affezionati contro le aggressioni di altri cani. Ma qui siamo entrati nel terreno della simpatia, ove ritorneremo poi. Alcune delle scimmie di Brehm si dilettevano a tormentare un certo vecchio cane che era loro antipatico, come pure altri animali.

Una gran parte delle emozioni più complesse sono comuni agli animali più elevati ed a noi. Ognuno può aver veduto quanta gelosia dimostri il cane se il padrone prodiga il suo affetto ad un'altra creatura; ed io ho osservato lo stesso fatto nelle scimmie. Ciò dimostra che non solo gli animali amano, ma sentono il desiderio di essere amati. È chiaro che gli animali sono sensibili alla emulazione. Amano l'approvazione e la lode; ed un cane che porta in bocca il panierino del padrone mostra in sommo grado la sua soddisfazione o il suo orgoglio. Credo che non si possa mettere in dubbio che il cane senta la vergogna ben diversa dal timore, e un non so che come di modestia quando troppo spesso viene a chiedere il cibo. Un cane grosso non bada punto ai deboli latrati di un cane piccolo: ciò può essere considerato come magnanimità. Parecchi osservatori

hanno fermato come cosa sicura che le scimmie si offendono quando vengono burlate, e talora credono ad offese immaginarie. Io vidi nel giardino zoologico di Londra un babbuino andar su tutte le furie quando il suo custode traeva di tasca una lettera od un libro e glie lo leggeva ad alta voce; e la sua rabbia era così grande, che una volta lo vidi mordersi una gamba fino a farla sanguinare.

Noi ora ci rivolgeremo alle emozioni e facoltà più intellettuali, che sono importantissime perchè formano la base dello sviluppo delle forze mentali più elevate. Gli animali godono evidentemente nell'eccitamento e soffrono la noia, come si può vedere nei cani, e, secondo Rengger, nelle scimmie. Tutti gli animali sentono la *meraviglia*, e molti mostrano *curiosità*. Talvolta quest'ultima facoltà reca loro danno, come quando il cacciatore si atteggia buffamente e li attira in tal modo; io ho osservato questo coi cervi, e segue lo stesso con vari camosci e con alcune specie di anatre selvatiche. Brehm riferisce alcuni curiosi ragguagli intorno al terrore istintivo che dimostravano le scimmie pei serpenti; ma la loro curiosità era così grande che non potevano a meno di soddisfare, quando ne avevano il destro, il loro orrore in un modo quasi umano, alzando il coperchio della scatola ove stavano racchiusi i serpenti. Rimasi tanto sorpreso da questo ragguaglio, che presi un serpente impagliato e lo portai nella gabbia delle scimmie del giardino zoologico di Londra, e l'eccitamento che quella vista cagionò là dentro fu uno degli spettacoli più curiosi cui io abbia mai assistito. Fra i più spaventati v'erano tre specie di cercopiteci: essi balzavano qua e là per la gabbia mandando gridi particolari di allarme, che erano compresi dalle altre scimmie. Solo alcune giovani scimmie ed un vecchio babbuino Anubis non badarono al serpente. Allora posi il mio esemplare impagliato sul pavimento di uno degli scompartimenti più larghi. Dopo un certo tempo tutte le scimmie si raccolsero intorno formando un largo cerchio, e cogli sguardi intenti presentavano un aspetto sommamente ridicolo. Divennero tutte molto eccitate; cosicchè quando una palla di legno che serviva loro giornalmente di trastullo venne per caso mossa nella paglia ov'era quasi nascosta, fuggirono via all'istante tutte sgomentate. Queste scimmie si comportavano diversamente quando nelle loro gabbie si metteva un pesce morto, un topo, o qualche altro insolito oggetto; perchè sebbene a prima vista fossero spaventate, si accostavano in breve e li prendevano in mano per esaminarli. Posi allora un serpente vivo in un sacco di carta, colla bocca ben chiusa, in uno dei più vasti scompartimenti. Una scimmia si accostò subito, aperse con precauzione un tantino il sacchetto, vi guardò dentro, e subito fuggì via. Allora fui testimone di ciò che ha descritto Brehm: cioè le scimmie, una dopo l'altra, col capo sollevato e rivolto da un lato, non poterono resistere alla curiosità che le spingeva a dare una occhiatina nel sacco per vedere lo spaventoso oggetto che se ne stava tranquillamente al fondo. Sembrerebbe anche che le scimmie

abbiano una certa nozione delle affinità zoologiche, perchè quelle tenute da Brehm mostravano uno strano, sebbene erroneo, istintivo terrore delle innocue lucertole e delle rane. Si è veduto anche un urango rimanere spaventato al vedere per la prima volta una testuggine (1).

Il principio dell'*Imitazione* è forte nell'uomo, e specialmente nell'uomo in stato di barbarie. Desor (2) ha notato che nessun animale imita volontariamente un'azione compiuta dall'uomo finchè risalendo nella scala animale non si giunga alle scimmie, che come tutti sanno sono ridicole imitatrici. Tuttavia, gli animali imitano talora le loro reciproche azioni; così due specie di lupi che erano stati allevati da cani impararono ad abbaiare, come fa qualche volta lo sciacallo (3): ma se ciò possa venir detto imitazione volontaria, è altra questione. Da una relazione che ho letta, vi è ogni ragione per credere che i cagnolini nutriti dai gatti imparano talvolta a leccarsi i piedi e pulirsi in tal modo il muso: è almeno cosa certa, che ho udita da persona degna di fede, che alcuni cani si comportano in tal modo. Gli uccelli imitano il gorgheggio dei loro genitori, e spesso quelli di altri uccelli; e i pappagalli sono noti per la facoltà che hanno d'imitare ogni suono che sentono.

Non v'ha forse facoltà più importante pel progresso intellettuale dell'uomo quanto la potenza dell'*Attenzione*. Gli animali dimostrano chiaramente di essere dotati di questa facoltà, e ciò si osserva quando un gatto sta attento spiando da un buco per esser pronto a balzare sulla preda. Gli animali selvatici sono talvolta tanto assorti in quella aspettazione, che si lasciano accostare agevolmente. Il sig. Bartlett mi ha fornito una prova curiosa del come sia variabile questa facoltà nelle scimmie. Un uomo che ammaestrava scimmie per farle operare, soleva comprare dal giardino zoologico di Londra le specie più comuni pagandole circa 125 franchi l'una; egli però offerse di raddoppiare il prezzo se glie ne avessero lasciate tre o quattro per pochi giorni onde scegliersene una. Essendogli stato domandato come poteva sapere in un tempo così breve se una data scimmia sarebbe riuscita una buona attrice, egli rispose che tutto ciò dipendeva dalla loro potenza di attenzione. Se mentre egli parlava e spiegava ogni cosa ad una scimmia questa invece di stare attenta si distraeva facilmente per una mosca che volasse sul muro, o per qualche altro oggetto, il caso era disperato. Se coi gastighi cercava di far agire una scimmia disattenta, diveniva dispettosa e cattiva. Invece una scimmia che stesse bene attenta a lui, poteva venire benissimo ammaestrata. È quasi superfluo dire che gli ani-

(1) W. C. L. MARTIN, *Nat. Hist. of Mammalia*, 1844, p. 405.

(2) Citato da Vogt, *Mémoires sur les Microcéphales*, 1867.

(3) *The variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. I, p. 27.

rali hanno una eccellente *Memoria* delle persone e dei luoghi. Mi è stato detto da sir Andrea Smith che un babbuino al Capo di Buona Speranza lo riconobbe e si mostrò allegro rivedendolo dopo un'assenza di nove mesi. Io aveva un cane che era rustico e scontroso con tutti gli estranei, e volli appunto far prova della sua memoria dopo una assenza di cinque anni e due giorni. Mi accostai alla scuderia ove soleva rimanere, lo chiamai nel mio modo antico; non mostrò gioia, ma mi venne dietro sul momento, obbedendomi proprio come se lo avessi lasciato solo una mezz'ora prima. Una serie di vecchie rimembranze, che per cinque anni erano rimaste sopite, si svegliarono così repentinamente nella sua mente. Anche le formiche, come ha dimostrato con tanta evidenza P. Huber (1), riconobbero le loro compagne che appartenevano allo stesso formicaio dopo una separazione di quattro mesi. Gli animali possono certamente in qualche modo giudicare degli intervalli di tempo passato fra gli avvenimenti seguiti.

L'*Immaginazione* è una delle più elevate prerogative dell'uomo. Egli con questa facoltà unisce, indipendentemente dalla volontà, antiche immagini ed idee, e crea così brillanti e nuovi effetti. « Un poeta, siccome osserva Giovan Paolo Richter (2), il quale deve riflettere se farà dire di sì o di no ad un suo personaggio, il diavolo se lo porti, non è che salma inerte ». I sogni ci danno la miglior nozione di questa nostra potenza; come dice lo stesso Giovan Paolo: « Il sogno è un'arte poetica involontaria ». Naturalmente il valore dei prodotti della nostra immaginazione dipende dal numero, dalla accuratezza e dalla chiarezza delle nostre impressioni; dal nostro giudizio e dal gusto nello scegliere e respingere le involontarie combinazioni, e fino a un certo punto dalla nostra potenza a combinarle volontariamente. Siccome i cani, i gatti, i cavalli e probabilmente tutti gli animali superiori ed anche gli uccelli, come è fermato da buone testimonianze (3), hanno sogni vivaci, e ciò dimostrano coi movimenti e colla voce, dobbiamo ammettere che posseggano una certa potenza d'immaginazione.

Fra tutte le facoltà della mente umana, si riconoscerà, credo, che la *Ragione* è la più elevata. Sono pochi quelli che vorranno negare che gli animali non siano forniti di un certo potere di ragionare. Si possono vedere costantemente animali che si fermano, deliberano e risolvono. È un fatto significativo che, quanto più un naturalista studia i costumi di un dato animale, tanto più fa larga la parte alla ragione e minore al semplice istinto (4). Nei capitoli seguenti ve-

(1) *Les Mœurs des Fourmis*, 1810. p. 150.

(2) Citato nell'opera di MAUDSLEY, *Physiology and Pathology of Mind*, 1868, p. 19, 220.

(3) Dottor JERDON, *Birds of India*, vol. I, 1862, p. XXI.

(4) L'opera del signor MORGAN, *The American Beaver*, 1868, conferma molto bene questa osservazione. Io non posso tuttavia trattenermi dal pensare ch'egli non si spinga troppo oltre nello abbassare la potenza dello istinto.

dremo che alcuni animali affatto al basso della scala danno apparenti prove di un certo grado di ragione. Senza dubbio spesso è difficile distinguere fra la potenza della ragione e quella dell'istinto. Così il dottor Hayes nella sua opera *The Open Polar Sea*, osservò ripetutamente che i suoi cani invece di continuare a tirare le slitte riuniti in una massa compatta, si discostavano e si sparpagliavano quando giungevano sul ghiaccio più sottile, onde il loro peso fosse più equamente distribuito. Sovente questo era il primo avvertimento che ricevevano i viaggiatori dello assottigliarsi del ghiaccio e del suo diventare pericoloso. Ora quei cani agivano essi per l'esperienza di ciaschedun individuo, o per l'esempio di cani più vecchi e più esperti, o per costumanza ereditaria, vale a dire per istinto? È possibile che questo istinto sia derivato da tempi molto antichi, quando i cani vennero primamente adoperati dagli indigeni a tirare le slitte; ovvero i lupi artici, primo stipite del cane esquimale, possono avere acquistato quell'istinto, che li induceva a non aggredire la preda in brigate compatte quando erano sopra uno strato sottile di ghiaccio. Questa sorta di questioni sono molto ardue da sciogliere.

Sono stati riferiti tanti fatti in varie opere per dimostrare che gli animali sono forniti di un certo grado di ragione, che non farò qui menzione se non di due o tre esempi, accertati da Rengger, e ove trattasi di scimmie americane, che sono le più basse del loro ordine. Egli afferma che la prima volta che diede uova alle sue scimmie, esse le schiacciarono, e in tal modo perdettero buona parte del contenuto; ma poi ruppero con grazia contro qualche corpo duro un poco del guscio, e colle dita tolsero i pezzetti di esso. Quando si erano ferite una volta con qualche oggetto tagliente non lo toccavano più, ovvero lo prendevano in mano con ogni sorta di precauzioni. Sovente venivano loro dati pezzetti di zucchero ravvolti nella carta, e talvolta Rengger poneva una vespa viva dentro la carta, cosicchè quando aprivano in fretta l'involtino esse venivano punte; ma dopo che ciò fu fatto una volta esse sempre accostavano l'involtino all'orecchio prima di svolgerlo, per assicurarsi che non v'era dentro nulla che si movesse. Chiunque non rimanga convinto da fatti di questa sorta, e da ciò che possiamo osservare nei nostri cani, che gli animali possono ragionare, non se ne convincerà chechè possa io aggiungere. Nondimeno voglio citare ancora un fatto che riguarda i cani, perchè è appoggiato da due distinti osservatori, e può appena essere attribuito alla modificazione di un qualche istinto.

Il signor Colquhoun (1) colpì due anatre selvatiche che caddero sulla riva opposta del fiume: il suo cane cercò di portarle entrambe insieme, ma non gli

(1) *The Moor and the Loch*, p. 45. Il Col. HUTCHINSON in *Dog Breaking*, 1850, p. 46.

fu possibile; allora, sebbene sino a quel punto non avesse mai strappato una penna ad un uccello, deliberò di ucciderne una, portò la prima, poi tornò indietro a prendere la morta. Il colonnello Hutchinson racconta che avendo egli colpito una volta due pernici ad un tempo, una rimase uccisa e l'altra ferita; questa corse via e venne raggiunta e presa dal cane, il quale tornando si imbattè nell'uccello morto: si fermò, evidentemente molto imbarazzato, e dopo uno o due tentativi, vedendo che non poteva abboccarlo senza lasciar sfuggire l'uccello ferito, dopo averci riflettuto un momento, uccise questo deliberatamente dandogli una forte stretta coi denti, poi li portò tutti e due insieme. Quella fu l'unica volta in cui quel cane abbia fatto volontariamente male ad un capo di selvaggina ». Qui dunque v'ha raziocinio, sebbene non al tutto perfetto, perchè il cane avrebbe potuto portare prima l'uccello ferito e andar poi a prendere quello morto, come nel caso delle anatre selvatiche.

I mulattieri del sud America dicono: « Non vi darò la mula che ha il passo più dolce, ma *la mas racional*, quella che ragiona meglio; » e Humboldt (1) aggiunge « questa espressione popolare, dettata da una lunga esperienza, combatte il sistema di macchine animate, meglio forse che non tutti gli argomenti della filosofia speculativa ».

Abbiamo, credo, dimostrato ora che l'uomo e gli animali superiori, specialmente i primati, hanno in comune alcuni pochi istinti. Tutti hanno gli stessi sensi, le stesse intuizioni e sensazioni, — passioni, affetti ed emozioni simili, anche le più complesse; sentono la meraviglia e la curiosità; posseggono le stesse facoltà di imitazione, attenzione, memoria, immaginazione e raziocinio, sebbene in gradi molto differenti. Nondimeno molti autori hanno asserito con insistenza che l'uomo per le sue facoltà mentali è separato da tutti quanti gli animali più bassi da una insuperabile barriera. Molto tempo fa io aveva raccolto un buon numero di cosiffatti aforismi, ma non valgon la pena di essere riferiti, perchè la loro grande differenza ed il loro numero dimostrano la difficoltà, se non l'impossibilità, del tentativo. È stato asserito che l'uomo solo è capace di progressivo miglioramento, che egli solo adopera strumenti o fa fuoco, addomestica gli altri animali, possiede proprietà, fa uso di un linguaggio; che nessun altro animale ha la coscienza di sè stesso, si conosce, ha la forza di astrazione o possiede idee generali; che l'uomo solo ha il senso del bello, è soggetto a capricci, ha sensi di gratitudine, di mistero, ecc.; crede in Dio, o è fornito di una coscienza. Mi arrischierò a fare alcune osservazioni intorno ai punti più importanti ed interessanti fra questi.

L'arcivescovo Sumner (2) asseriva già che l'uomo solo è capace di un pro-

(1) *Personal Narrative*, traduzione inglese, vol. III, p. 106.

(2) Citato da sir C. LYELL, *Antiquity of Man*, p. 497.

gressivo miglioramento. Per ciò che riguarda gli animali, osservando solo l'individuo, ognuno che abbia avuto qualche pratica del tendere trappole sa che gli animali giovani si prendono con maggiore facilità dei vecchi; e si lasciano avvicinare dal nemico molto agevolmente. In quanto agli animali vecchi, è impossibile prenderne molti nello stesso luogo e collo stesso agguato, o distruggerli colla stessa qualità di veleno; tuttavia non è probabile che tutti abbiano assaggiato il veleno, ed è impossibile che tutti siano stati colti al laccio. Essi debbono imparare ad esser cauti vedendo i loro compagni presi o avvelenati. Nell'America del nord ove gli animali dalle pelliccie sono stati lungamente perseguitati, essi mostrano, secondo le asserzioni unanimi di tutti gli osservatori, una dose quasi incredibile di sagacia, di cautela e di malizia; ma gli agguati sono stati adoperati tanto lungamente che è possibile che l'eredità sia venuta in giuoco.

Se osserviamo le successive generazioni, o la razza, non v'ha dubbio che gli uccelli ed altri animali vadano acquistando o perdendo gradatamente la cautela in rapporto coll'uomo o cogli altri loro nemici (1); e questa cautela è in gran parte dovuta all'eredità od istinto, ma in parte è frutto di esperienza individuale. Un buon osservatore, Leroy (2), asserisce che in quelle parti ove si dà molto la caccia alle volpi, i giovani quando cominciano a lasciare le loro tane sono incontestabilmente molto più guardinghi che non i vecchi in quelle parti ove non sono molto disturbati.

I nostri cani domestici discendono dai lupi e dagli sciacalli (3), e sebbene non abbiano progredito in malizia, e possano aver perduto un certo grado di diffidenza e di sospetto, tuttavia hanno progredito in certe qualità morali, come in amorevolezza, confidenza, carattere, e probabilmente nella intelligenza in generale. Il topo delle chiaviche, o surmulotto, ha conquistato e vinto parecchie altre specie di topi in tutta Europa, in alcune parti dell'America del nord, nella Nuova Zelanda, e recentemente in Formosa, come pure nel continente della Cina. Il signor Swinhòè (4), che descrive questi ultimi fatti, attribuisce la vittoria del topo comune sul grosso *Mus coninga* alla sua maggiore malizia, e quest'ultima qualità può essere attribuita all'esercizio abituale di tutte le sue facoltà per sfuggire alla distruzione che ne fa l'uomo, tanto che quasi tutti i topi meno maliziosi o meno intelligenti sono stati successivamente distrutti da lui. Lo asserire, senza nessuna prova diretta, che nessun animale nel corso dei secoli abbia progredito

(1) *Journal of Researches during the Voyage of the BEAGLE*, 1845, p. 398. *Origin of species*, 5ª ediz., p. 260.

(2) *Lettres Phil. sur l'Intelligence des Animaux*, 1802, nuova ediz., p. 86.

(3) Vedi intorno all'evidenza di questo fatto il cap. 1, vol. 1, *On the Variation of Animals and Plants under Domestication*.

(4) *Proc. Zoolog. Soc.*, 1864, p. 186.

nell'intelligenza o in altre facoltà mentali, è chiamare in campo la questione della evoluzione delle specie. Vedremo in seguito che, secondo Lartet, certi mammiferi viventi che appartengono a parecchi ordini hanno il cervello più grande di quello dei loro antichi prototipi dell'epoca terziaria.

Si è detto molto sovente che nessun animale adopera utensili di sorta; ma il scimpanzè in stato di natura schiaccia un frutto indigeno, una sorta di noce, con un sasso (1). Rengger (2) insegnò molto facilmente ad una scimmia americana a spaccare così le noci di cocco, e in seguito l'animale adoperò quel sistema a rompere ogni sorta di noci, come pure le scatole. Essa toglieva parimente la pellicola del frutto, che ha sgradevole sapore. Un'altra scimmia aveva imparato a sollevare il coperchio di una scatola con un bastoncino, e dipoi adoperava il bastoncino come leva a muovere corpi pesanti; ed io medesimo ho veduto un giovane urango mettere una verghetta in una fessura, far scorrere la mano dal capo opposto, e adoperarla appunto come una leva. Nei casi testè menzionati i sassi e i bastoncini erano usati come utensili; ma sono pure adoperati come armi. Brehm (3) asserisce, sull'autorità del notissimo viaggiatore Schimper, che in Abissinia quando i babbuini che appartengono ad una specie (*C. gelada*) scendono in schiere dai monti per saccheggiare i campi, incontrano spesso schiere di un'altra specie (*C. hamadryas*), e allora segue un combattimento. I *gelada* fanno rotolare giù grosse pietre, che le *amadriadi* cercano di scansare, e le due schiere, mandando altissime grida, si slanciano furiosamente l'una contro l'altra. Brehm, quando accompagnava il duca di Coburgo Gotha, prese parte ad una battaglia con armi da fuoco contro un esercito di babbuini nel passo di Mensa in Abissinia. I babbuini per difendersi rotolavano giù dai monti un numero cosiffatto di sassi, alcuni dei quali grossi come il capo di un uomo, che gli aggressori dovettero in fretta battere in ritirata; e il passaggio fu allora per un certo tempo impedito alla carovana. Merita menzione il fatto che quei babbuini operavano di comune concerto. Il signor Wallace (4) vide in tre occasioni le femmine degli uranghi, accompagnate dai loro piccoli, « rompere i rami e staccare grossi frutti spinosi dall'albero *Durion*, con segni evidenti di collera, e scagliarli per modo da fare una pioggia di proiettili tale da impedir loro di avvicinarsi troppo all'albero ».

Nel giardino zoologico di Londra una scimmia che aveva i denti deboli soleva rompere le noci con un sasso, e i custodi mi hanno assicurato che dopo averlo adoperato lo nascondeva nella paglia, e non lo lasciava toccare da nes-

(1) SAVAGE AND WYMAN in *Boston Journal of Nat. Hist.*, vol. IV, 1843, 44, p. 383.

(2) *Säugethiere von Paraguay*, 1830, 51, 56.

(3) *La Vita degli Animali*, edizione italiana, vol. I, p. 115, 117.

(4) *The Malay Archipelago*, vol. I, 1869, p. 87.

sun'altra scimmia. Così noi vediamo qui l'idea della proprietà, cosa del resto comunissima in ogni cane che ha un osso, e in moltissimi, se non in tutti, gli uccelli pel loro nido.

Il duca di Argyll (1) osserva che il fabbricare un ordigno per un uso speciale è opera al tutto particolare all'uomo; e considera che ciò formi un insuperabile abisso fra esso e i bruti. Senza dubbio questa è una distinzione importante; ma secondo me vi è maggior verità nella asserzione del signor Lubbock (2), che quando l'uomo primitivo cominciò ad adoperare le selci per qualche suo uso particolare, le avrà spezzate per caso, o si sarà servito dei frammenti più taglienti. Da questo primo passo la strada è breve per giungere a romperle di proposito, e non è troppo lunga per giungere a foggiarle grossolanamente. Tuttavia questo ultimo progresso deve aver preso molti secoli, se giudichiamo dall'immenso intervallo di tempo che è passato prima che gli uomini dell'epoca neolitica cominciassero ad arrotare e levigare i loro utensili di pietra. Spaccando le selci, osserva pure sir J. Lubbock, saranno uscite scintille, e arrotandole si sarà svolto calore: « così possono essere stati originati i due più comuni metodi per ottenere il fuoco ». La natura del fuoco doveva essere stata nota nelle tante regioni vulcaniche ove alle volte la lava scorre in mezzo alle foreste. Le scimmie antropomorfe, guidate probabilmente dall'istinto, si costruiscono temporanee piattaforme; ma siccome molti istinti sono grandemente controllati dalla ragione, i più semplici, come quello di costruirsi una piattaforma, si possono agevolmente convertire in un atto volontario e consapevole. Si sa che l'urango si copre di notte colle foglie del pandano; e Brehm asserisce che uno dei suoi babbuini soleva ripararsi dal calore del sole ponendosi una stuoia sul capo. In queste ultime abitudini vediamo forse i primi passi verso alcuna fra le più semplici arti; cioè la grossolana architettura ed il vestiario, come ebbero origine presso i primi progenitori dell'uomo.

Linguaggio. — Questa facoltà è stata con molta ragione considerata come una delle principali distinzioni fra l'uomo e gli animali ad esso inferiori. Ma l'uomo, come osserva un giudice molto competente, l'arcivescovo Whately, « non è il solo animale che possa far uso del linguaggio per esprimere quello che gli passa per la mente, e comprendere, più o meno, ciò che viene in tal modo espresso da un'altro » (3). Nel Paraguay il *Cebus azarae* quando è eccitato manda almeno sei suoni distinti, che destano una somigliante emozione in altre

(1) *Primeval Man*, 1869, pp. 145, 147.

(2) *Prehistoric Times*, 1865, p. 473, ecc.

(3) Citato nella *Anthropological Review*, 1864, p. 158.

scimmie (1). Noi comprendiamo i movimenti della fisionomia ed i gesti delle scimmie, come esse in parte comprendono i nostri, secondochè asseriscono Rengger ed altri. È anche un fatto notevole che il cane, dacchè è divenuto domestico, ha imparato ad abbaiare (2) almeno in tre o quattro modi diversi. Sebbene l'abbaiare sia un'arte nuova, senza dubbio le specie selvatiche, gli antenati del cane, esprimevano i loro sentimenti con varie sorta di gridi. Nel cane addomesticato noi abbiamo il latrato smanioso, come nella caccia; quello della collera; il grido o l'ululo della disperazione, quando viene chiuso; quello della gioia quando si avvia al passeggio col padrone; e quello ben distinto di domanda supplichevole quando desidera che gli si apra una porta o una finestra.

Tuttavia il linguaggio articolato è particolare all'uomo; ma questo adopera in comune cogli animali a lui inferiori grida inarticolate per esprimere il suo desiderio aiutandosi coi gesti e coi movimenti dei muscoli del volto (3). Ciò specialmente segue pei sentimenti più semplici e vivaci, che hanno scarso rapporto colla nostra più alta intelligenza. Le nostre grida di dolore, di timore, di sorpresa, di rabbia, unitamente alle azioni appropriate, e il mormorio di una madre al suo diletto bambino, sono più espressivi che qualunque parola. Non è il solo potere di articolare che distingue l'uomo dagli altri animali, perchè come tutti sanno i pappagalli riescono a parlare; ma è la sua grande facoltà di poter riunire suoni definiti con definite idee; e questo ovviamente dipende dallo sviluppo delle facoltà mentali.

Come osserva Horne Tooke, uno dei fondatori di quella nobile scienza che è la filologia, il linguaggio è un'arte come fare il pane o far la birra; ma lo scrivere sarebbe stato un paragone molto più acconcio. Non è certamente un vero istinto, perchè ogni lingua deve essere imparata. Tuttavia differisce moltissimo da tutte le arti ordinarie, perchè l'uomo ha una tendenza istintiva a parlare, come vediamo nel balbettare dei nostri bambini; mentre nessun bimbo ha mai una tendenza istintiva a fare il pane, la birra, o scrivere. Inoltre, oggi nessun filologo suppone che ogni linguaggio sia stato inventato a bella posta; ognuno si è svolto lentamente e inconsciamente mercè molti passi. I suoni prodotti dagli uccelli offrono in parecchi casi la più stretta analogia col linguaggio, perchè tutti i membri della stessa specie mandano gli stessi istintivi gridi che esprimono le loro emozioni; e tutte le specie dotate del dono del canto esercitano questa facoltà istintivamente: ma il canto attuale, e anche le note di richiamo, sono imparate dai genitori o da altri parenti. Questi suoni, come ha

(1) RENGGER, *ibid.*, p. 45.

(2) Vedi il mio lavoro, *Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. I, p. 27.

(3) Vedi la discussione intorno a questo argomento nell'opera molto interessante del signor E. P. TYLOR, *Researches into the Early History of Mankind*, 1865, cap. II, tom. 4.

dimostrato Daines Barrington (1) « non sono più innati di quello che sia il linguaggio nell'uomo. I primi tentativi a cantare si possono paragonare al tentativo imperfetto di un bambino che balbetta ». I giovani maschi continuano a far pratica, o, come dicono gli uccellatori, a ricordarsi, per dieci o undici mesi. I loro primi tentativi dimostrano appena un rudimento del canto futuro; ma a misura che vanno avanti nell'età possiamo accorgerci che vi riescono, ed infine si dice che « compiono la loro canzone ». I nidiacei che hanno imparato il canto di una specie distinta, come quello dei canarini allevati in Tirolo, insegnano e trasmettono il nuovo canto alla loro prole. Le lievi differenze naturali del canto nella medesima specie che abiti diversi distretti possono essere comparate, appunto come osserva Barrington, ai dialetti delle varie provincie; e i canti di specie affini ma distinte possono essere paragonati alle lingue delle diverse razze umane. Ho dato questi particolari per dimostrare che l'istintiva tendenza ad imparare un'arte non è una facoltà esclusiva all'uomo.

Per ciò che riguarda poi l'origine del linguaggio articolato, dopo aver letto per una parte le interessantissime opere del signor Hensleigh Wedgwood, del rev. F. Farras, e del prof. Schleicher (2), e dall'altra le celebri letture del professore Max Müller, non posso mettere in dubbio che il linguaggio deve la sua origine alla imitazione e modificazione aiutata dai segni e dai gesti, dei vari suoni naturali, delle voci degli altri animali, e delle grida istintive dell'uomo. Quando parleremo della scelta sessuale vedremo che l'uomo primitivo, o meglio alcuni dei primi progenitori di esso, adoperavano grandemente la loro voce, come fanno oggi le scimmie ilobati, producendo cadenze musicali, cioè cantando: potremo quindi concludere da una estesa analogia, che questa attitudine si sarà esercitata particolarmente durante gli amori dei sessi, servendo ad esprimere varie emozioni, come l'amore, la gelosia, il trionfo, e venendo anche adoperata per sfidare i rivali.

L'imitazione di grida musicali fatta con suoni articolati deve avere dato origine a vocaboli esprimenti svariate e complesse emozioni. Quanto poi all'argomento dell'imitazione, esiste una grande tendenza nelle nostre prossime affini, le scimmie, negli idioti (3) microcefali e nelle razze umane barbare ad imitare tutto

(1) DAINES BARRINGTON nelle *Phylosoph. Transactions*, 173, p. 262. Vedi pure DUREAU DE LA MALLE negli *Ann. des Sc. Nat.*, 3^a serie, *Zoologia*, T. X, p. 119.

(2) *On the Origin of Language* H. WEDGWOOD, 1866; *Chapters on Language*, pel R. F. W. FARRAR, 1865. Queste opere sono molto interessanti. Vedi parimente *De la phys. et de la Parole* per ALBERTO LEMOINE, 1865, p. 190. L'opera intorno a questo argomento del fu professore AUGUSTO SCHLEICHER è stata tradotta in inglese dal dottor BIKKERS, col titolo *Darwinism tested by the Science of Language*, 1869.

(3) *Mémoire sur les Microcéphales*, 1867, p. 169. Per quel che riguarda i selvaggi, io ho riportato alcuni fatti nel mio *Journal of Researches*, ecc., 1845, p. 206.

ciò di cui l'orecchio dà loro contezza. Siccome le scimmie intendono certamente molta parte di ciò che l'uomo dice loro, e siccome nello stato di natura mandano grida di allarme per avvertire le compagne (1), non sembra al tutto incredibile che qualche animale come la scimmia insolitamente dotato di ingegno superiore abbia cercato d'imitare il ruggito di una belva, tanto per indicare alle scimmie sue compagne la qualità del pericolo che le minacciava. E questo sarebbe stato il primo passo nella formazione di un linguaggio.

Mentre la voce si andava sempre più adoperando, gli organi vocali debbono essersi man mano rinforzati e perfezionati pel principio degli effetti ereditari dell'esercizio; e ciò può avere reagito sulla facoltà di parlare. Ma la relazione fra l'uso continuato del linguaggio e lo sviluppo del cervello deve esser stata indubbiamente molto più importante. Le potenze mentali di alcuni fra i primi progenitori dell'uomo debbono essere state molto più sviluppate di quello che siano in nessuna scimmia esistente oggi; prima anche che fosse adoperata qualunque, per quanto imperfetta, forma di linguaggio; ma possiamo credere con piena fede che l'uso continuato e il progresso di questa potenza deve aver reagito sulla mente rendendola atta sempre meglio a formare una lunga catena di pensieri. Una lunga e complessa serie di pensieri non può formarsi senza l'aiuto delle parole, siano esse pronunziate o tacite, come non si può fare un lungo calcolo senza adoperare le figure dell'algebra. Sembra anche che qualunque ordinaria serie di pensieri abbia bisogno di qualche forma di linguaggio, perchè una fanciulla sorda, muta e cieca, per nome Laura Bridgman, fu veduta muovere le dita mentre sognava (2). Nondimeno una lunga successione di idee vivaci e ben coordinate può passare per la mente senza l'aiuto di nessuna forma di linguaggio, come vediamo nei sogni prolungati dei cani. Abbiamo anche veduto che i cani da caccia possono fino a un certo punto ragionare; e ciò fanno evidentemente senza l'aiuto di un linguaggio. L'intimo legame che esiste fra il cervello come è oggi sviluppato in noi e la facoltà di parlare, è benissimo dimostrato in quelle curiose malattie del cervello nelle quali vien lesa particolarmente la parola, come per esempio quando si perde la memoria dei sostantivi, mentre le altre parole si pronunziano correttamente (3). Non vi è maggiore improbabilità a ciò che gli effetti dell'uso continuo degli organi della voce e della mente siano ereditati, di quello che lo sia la scrittura, che di-

(1) Vedi le prove evidenti di questo nelle due opere ripetutamente citate sopra di Brehm e Rengger.

(2) Vedi le osservazioni in proposito del dott. MANDSLEY, *The Physiology and Pathology of Mind*, 2ª ediz., 1868, p. 199.

(3) Furono riferiti parecchi curiosi casi in proposito. Vedi per esempio *Inquiries Concerning the Intellectual powers*, del dottor ABERCROMBIE, 1838, p. 150.

pende in parte dalla conformazione della mano, e in parte dalla disposizione della mente; ed è certo che la facoltà calligrafica si eredita (1).

Non è difficile vedere la cagione per cui gli organi ora adoperati per parlare si siano in origine perfezionati all'uopo, a preferenza di qualunque altro organo: le formiche hanno nelle loro antenne mezzi notevolissimi per comunicarsi le loro idee; ciò è dimostrato da Huber, il quale ha speso un intero capitolo intorno al loro linguaggio. Noi avremmo potuto adoperare le dita come strumenti efficaci, perchè una persona che sia pratica può riferire ad un sordo ogni parola di un discorso rapidamente pronunziato in una pubblica riunione; ma la perdita dell'uso delle nostre mani mentre fossero occupate in quell'esercizio, sarebbe stato un grande inconveniente. Siccome tutti i mammiferi più elevati sono forniti di organi costrutti secondo lo stesso stampo generale dei nostri, e sono adoperati come mezzi di comunicazione, era molto probabile che, se la facoltà di comunicazione doveva venire migliorata, quegli stessi organi dovessero sempre più svilupparsi; e ciò si è compiuto coll'aiuto di nuove e ben acconcie parti, cioè la lingua e le labbra (2).

Il fatto che le scimmie più elevate non adoperano i loro organi vocali per parlare dipende senza dubbio dacchè la loro intelligenza non ha sufficientemente progredito. Il possesso per parte loro di organi che con una lunga e continua pratica avrebbero potuto acconciarsi all'uso della parola, sebbene non mai adoperati a questo scopo, può esser messo a paro col fatto di tanti uccelli che posseggono gli organi propri del canto, eppure non cantano mai. Così l'usignuolo ed il corvo hanno organi vocali somigliantemente costrutti, il primo li adopera in varie foggie di gorgheggi, e l'altro solo a gracchiare (3).

La formazione di linguaggi differenti e di specie distinte, e le prove che gli uni e le altre si sono andati sviluppando con un graduato processo sono in singolar modo le stesse (4). Ma possiamo segnare l'origine di molti vocaboli molto più indietro di quello che non sia pel caso delle specie, perchè possiamo vedere come siano veramente derivati dall'imitazione di certi suoni. Noi troviamo in linguaggi

(1) *The Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. II, p. 6.

(2) Vedi alcune buone osservazioni in proposito del dottor MAUDSLEY, *The Physiology and Pathology of Mind*, 1868, p. 199.

(3) Macgillivray *Hist. of British Birds*, vol. II, 1839, p. 29. Un eccellente osservatore, il signor Blackwall, fa notare che la Gazza impara a pronunciare parole staccate ed anche brevi frasi, molto più facilmente che quasi ogni altro uccello d'Inghilterra: ma egli soggiunge che dopo di avere a lungo e molto addentro investigati i suoi costumi, egli non ha mai veduto che essa in istato di natura dimostri una inconsueta capacità di imitazione. *Researches in Zoology*, 1834, p. 158.

(4) Vedi il parallelo molto interessante fra lo sviluppo delle specie e dei linguaggi fatto da C. LYELL in *The Geolog. Evidences of the Antiquity of Man*, 1863, cap. XXIII.



distinti notevoli omologie dovute alla comunanza di origine, ed analogie dovute ad un somigliante processo di formazione. Il modo in cui certe lettere o suoni mutano quando altri mutano è veramente come un accrescimento correlativo. In ambi i casi noi abbiamo il raddoppiamento di parti, gli effetti di una lunga e continua abitudine, e così avanti. La frequente presenza di rudimenti, tanto nelle lingue quanto nelle specie, è ancor più notevole. Nella lingua inglese la lettera *m* nel vocabolo *am* significa *Io*; cosicchè nell'espressione *I am* (io sono) si è conservato un rudimento superfluo ed inutile. Parimente nel sillabare le parole sovente rimangono certe lettere come rudimenti di antiche forme di pronunzia. Le lingue, come gli esseri organici, possono venire classificate in gruppi e sotto gruppi; e si possono anche classificare naturalmente secondo l'origine, ed artificialmente per altri caratteri. Le lingue e i dialetti dominanti si sparsero largamente e furono causa della graduata estensione di altre lingue. Una lingua, come una specie, osserva sir C. Lyell, una volta estinta non ricompare più.

La stessa lingua non ha due patrie. Linguaggi distinti possono incrociarsi e confondersi insieme (1). Noi osserviamo che ogni lingua varia sempre, e nuovi vocaboli si formano continuamente; ma siccome vi è un limite alla potenza della memoria, certi vocaboli isolati, come certi linguaggi interi, vanno gradatamente estinguendosi. Come osserva con molta ragione Max Müller (2): « Ferve una continua lotta per la vita fra i vocaboli di tutte le lingue. Le forme migliori, più brevi, più facili, acquistano sempre maggior credito, e vanno debtrici del loro successo alla loro propria inerente virtù ». A queste cause più importanti della prevalenza di certi vocaboli, si potrebbe anche aggiungere la novità; perchè nella mente dell'uomo v'ha un amore potente per mutare tutte cose. Il sopravvivere o il conservarsi di certi vocaboli fortunati nella lotta per l'esistenza è scelta naturale.

La costruzione perfettamente regolare e meravigliosamente complessa delle lingue di molte nazioni barbare è stata sovente addotta come prova, o dell'origine divina di quelle lingue, o dell'arte elevata e della primitiva civiltà dei loro fondatori. Così F. di Schlegel scrive: « In quelle lingue che sembrano essere nell'infimo grado di cultura intellettuale, noi osserviamo frequentemente un altissimo ed elaborato grado di arte nella loro struttura grammaticale. Questo è specialmente il caso coi Baschi ed i Lapponi, e molti dei linguaggi americani (3) ». Ma è certamente un errore considerare qualunque linguaggio come un'arte nel

(1) Vedi le osservazioni in proposito del R. F. W. FARRAR in un interessante articolo intitolato *Philology and Darwinism in Nature*, 24 marzo 1870, p. 528.

(2) *Nature*, 6 genn. 1873, p. 257.

(3) Citato da C. S. WAKE, *Chapter: on Man*, 1868, p. 101.

senso che sia stato elaborato e metodicamente formato. Ora i filologi ammettono che le coniugazioni, le declinazioni, ecc., esistevano in origine come distinti vocaboli, e che poi furono riunite assieme; e siccome cosiffatti vocaboli esprimevano le più ovvie relazioni fra gli oggetti e le persone, non dobbiamo meravigliarci che siano stati adoperati dagli uomini di moltissime razze durante i primi secoli. Riguardo poi alla perfezione, il seguente esempio servirà anche a dimostrare quanto facilmente possiamo errare: un crinoide talvolta è fatto di non meno di 150,000 pezzi di conchiglia (1), tutti disposti con perfetta simmetria in linee raggrigate; ma un naturalista non considera come più perfetto questo animale di uno bilaterale fornito di un numero comparativamente minore di parti, e neppure se ne manca affatto tranne che sui lati opposti del corpo. Egli considera giustamente il differenziarsi e lo specializzarsi degli organi come una prova di perfezione. Così è nei linguaggi; i più simmetrici e i più complessi non debbono essere messi al di sopra di quelli irregolari, abbreviati ed imbastarditi, che hanno preso ad prestito vocaboli espressivi ed utili forme di costruzione dalle varie razze conquistatrici, o conquistate, od immigranti.

Da queste poche ed imperfette osservazioni concludo che la costruzione regolare e sommanente complessa di molte lingue barbare non è una prova che esse siano state originate da un atto speciale di creazione (2). Neppure, come abbiamo veduto, la facoltà di articolare la parola non offre in sé stessa una obbiezione insuperabile alla credenza che l'uomo si sia sviluppato da qualche forma inferiore.

Coscienza di sé, individualità, astrazione, idee generali, ecc. — Sarebbe inutile tentare di discutere queste altissime facoltà, le quali, secondo parecchi recenti scrittori, costituiscono la sola e compiuta differenza fra l'uomo e i bruti, perchè appena due soli scrittori sono d'accordo nelle loro definizioni. Cosiffatte facoltà non possono essere pienamente sviluppate nell'uomo se non quando le sue potenze mentali abbiano raggiunto un livello molto elevato, e ciò implica l'uso di un perfetto linguaggio. Nessuno può supporre che un animale sottostante all'uomo mentre va e viene faccia riflessioni intorno alla vita e alla morte, e simili. Ma possiamo noi esser certi che un vecchio cane, dotato di eccellente memoria e di qualche potenza d'immaginazione, come lo dimostra nei suoi sogni, non rifletta mai alle antiche cacce ed ai piaceri che gli hanno procurato? E questa sarebbe una forma di coscienza di sé stesso. Inoltre, come osserva

(1) BUCKLAND, *Bridgewater Treatise*, p. 411.

(2) Vedi alcune buone osservazioni intorno alla semplificazione delle lingue di sir J. LUBROCK, *Origin of the Civilisation*, 1870, p. 278.

Büchner (1), la moglie di un selvaggio dell'Australia degradata e dedita ad opere manuali, che non adopera quasi vocaboli astratti e non sa contare oltre quattro, non può esercitare molto queste facoltà, o riflettere intorno al problema della propria esistenza.

È fuor di questione che gli animali ritengono la loro mentale individualità. Quando la mia voce svegliava una serie di antiche associazioni nella mente del cane sopra menzionato, egli doveva aver conservata la sua individualità mentale, sebbene ogni atomo del suo cervello abbia sopportato probabilmente più di un mutamento nell'intervallo di cinque anni. Questo cane può avere afforzato l'argomento addotto ultimamente per schiacciare tutti gli evoluzionisti, ed essersi detto: « Io rimango in mezzo a tutte le modificazioni mentali ed i mutamenti materiali.... La teoria che gli atomi lasciano le loro impressioni come un legato agli atomi che prendono il posto lasciato vacante dai primi, è contraria alla manifestazione della consapevolezza di sé, e quindi è falsa; ma è la teoria necessaria all'evoluzionismo, in conseguenza l'ipotesi è falsa » (2).

Sentimento del bello. — Questo sentimento è stato dichiarato particolare all'uomo. Ma quando noi vediamo i maschi degli uccelli sfoggiare pomposamente le loro piume e gli splendidi colori agli occhi delle femmine, mentre altri uccelli meno bene adorni non la sfoggiano così, non è possibile mettere in dubbio che le femmine non ammirino la bellezza dei maschi loro compagni. Siccome in ogni paese le donne sogliono adornarsi con quelle piume, non può esser negata la bellezza di cosiffatti ornamenti. Le clamidere, adornando con ottimo gusto con oggetti colorati i luoghi ove sogliono trastullarsi, come pure certi uccelli mosca i loro nidi, mostrano con piena evidenza che posseggono il sentimento del bello. Così pure, per ciò che riguarda il canto degli uccelli, è certo che i dolci gorgheggi modulati dai maschi durante la stagione degli amori sono ammirati dalle femmine; e di questo fatto daremo in seguito alcune prove. Se le femmine degli uccelli fossero state incapaci di apprezzare la bellezza dei colori, degli ornamenti e della voce dei loro compagni maschi, tutte le fatiche e le cure di cui questi danno prova nel far pompa delle loro grazie agli occhi delle femmine sarebbero state spese invano, e questo non si può assolutamente ammettere. Io credo che non si possa spiegare perchè certi colori brillanti e certi suoni facciano piacere, quando sono armoniosi, più di quello che si spieghi la ragione per cui certi sapori e certi odori sono gradevoli; ma è positivo che gli stessi colori e gli stessi suoni sono ammirati da noi e da molti altri animali sottostanti.

(1) *Conférences sur la Théorie Darwinienne*, traduzione francese, 1869, p. 132.

(2) Il R. dottor J. M'CANN, *Anti-Darwinism*, 1869, p. 13.

Il gusto del bello, almeno per ciò che riguarda la bellezza femminile, non è, nella mente umana, di una natura speciale; perchè differisce notevolmente nelle diverse razze d'uomini, come vedremo in seguito, e non è al tutto lo stesso nelle differenti nazioni di una medesima razza. Giudicando dagli orridi ornamenti e dalla orrida musica che si ammirano da moltissimi selvaggi, potremmo dire che le loro facoltà estetiche non sono tanto sviluppate come in certi animali, per esempio negli uccelli. Certamente nessun animale può esser capace di ammirare certe scene, come il cielo, la notte, un bel paesaggio od una musica lavorata; ma questi gusti elevati, che dipendono solo dalla cultura e da associazioni complesse, non sono assaporati dalle persone barbare od ineducate.

Molte delle facoltà che sono state d'inestimabile aiuto all'uomo pel suo progressivo avanzamento, come le potenze dell'immaginazione, della meraviglia, della curiosità, un senso indefinito del bello, una tendenza all'imitazione, e l'amore dell'eccitamento o della novità, non possono a meno di aver prodotto i più capricciosi mutamenti di costumi e di mode. Ho voluto far cenno di questo, perchè uno scrittore recente (1) ha stranamente insistito sul capriccio, « come una delle più notevoli differenze tipiche fra i selvaggi ed i bruti ». Ma non solo noi scorgiamo che l'uomo è capriccioso, ma che, siccome vedremo poi, anche gli animali sottostanti sono capricciosi nelle loro affezioni, nelle avversioni e nel senso del bello. Vi sono anche buone ragioni per sospettare che amino la novità per se stessa.

Credenza in Dio — Religione. — Non vi è nessuna prova che l'uomo in origine sia stato fornito del nobile sentimento dell'esistenza di un Dio onnipotente. Al contrario vi è ampia evidenza, derivata non da viaggiatori di passaggio ma da uomini che hanno vissuto lungamente presso i selvaggi, che hanno esistito ed esistono ancora numerose razze di uomini che non hanno idea di una o di più divinità, e non hanno nella loro lingua vocaboli per esprimere quest'idea (2). Naturalmente la questione è al tutto distinta da quella più alta, se esista un Creatore e Regolatore dell'universo; ed a ciò è stato risposto affermativamente dai più alti intelletti che siano mai vissuti.

Se, tuttavia, noi comprendiamo col vocabolo *religione* la fede in agenti

(1) *The Spectator*, 4 dec. 1869, p. 1430.

(2) Vedi un eccellente articolo intorno a questo argomento del R. W. FARRAR nella *Anthropolog. Review*, agosto 1864, p. CCXVII. Per fatti ulteriori vedi sir J. LUBBOCK *Prehistoric Times*, 2ª ediz., 1869, p. 561: e specialmente i capitoli intorno alla Religione nella sua *Origin of Civilisation*, 1870.

invisibili o spirituali, il caso è al tutto diverso; perchè questa credenza sembra essere quasi universale nelle razze meno incivilite. E non vi è grande difficoltà a comprendere d'onde tal fede abbia avuto origine. Appena si furono sviluppate in parte le importanti facoltà dell'immaginazione, della meraviglia e della curiosità, insieme colla potenza di ragionare, l'uomo naturalmente avrà anelato a comprendere ciò che seguiva intorno a sè, ed avrà indefinitamente speculato sulla propria esistenza. Come ha osservato il signor M'Lennan (1): « L'uomo deve essersi inventata qualche spiegazione dei fenomeni della vita; e giudicando dall'universalità di essa, sembra che la più semplice ipotesi e la prima che siasi presentata all'uomo sia stata questa, che i fenomeni naturali si debbano riferire alla presenza negli animali, nelle piante, nelle cose, e in tutte le forze della natura, di certi spiriti pronti ad agire, come l'uomo sente di avere in sè ». È probabile che, come ha dimostrato con molta chiarezza il signor Tylor, i sogni abbiano dato primamente origine all'idea di spiriti; perchè i selvaggi non distinguono prontamente fra le impressioni soggettive e le obbiettive. Quando un selvaggio sogna, crede che le figure che gli appaiono alla mente siano venute da lontano per fermarglisi dinnanzi; « ovvero l'anima del sognatore va in giro, e torna a casa colla rimembranza di ciò che ha veduto » (2). Ma finchè le summenzionate facoltà dell'immaginazione, curiosità, ragione, ecc., non si sono bene sviluppate nella mente dell'uomo, i suoi sogni non possono averlo indotto a credere negli spiriti, più di quello che sia pel cane.

La tendenza che hanno i selvaggi ad immaginare che gli oggetti e gli agenti naturali siano animati da essenze spirituali o vitali, ha forse un esempio in un fatterello che potei osservare una volta: il mio cane, animale bene svilup-

(1) *The Worship of Animals and Plants*, nella *Fortnightly Review*, 1 ott. 1869, p. 422.

(2) TYLOR, *Early History of Mankind*, 1865, p. 6. Vedi parimente i tre notevoli capitoli sullo sviluppo della Religione nella *Origin of Civilisation*, 1870, di LUBBOCK. Nello stesso modo il signor HERBERT SPENCER, nel suo ingegnoso lavoro nella *Fortnightly Review* (1 maggio 1870, p. 535), ritiene che per le primitive forme di credenza religiosa per tutto il mondo, sia stato l'uomo condotto mercè i sogni, le ombre, ed altre cause, a considerarsi come fatto di una doppia essenza, corporea e spirituale. Siccome si suppone che l'essere spirituale esista dopo morte, e sia potente, si rende propizio con doni, e se ne invoca l'aiuto. Egli poi dimostra che i nomi e i soprannomi presi da qualche animale o da qualche altro oggetto, e dati ai primi progenitori o fondatori di una tribù, finivano per essere creduti dopo un lungo intervallo di tempo rappresentare realmente il progenitore della tribù, e quell'animale o quell'oggetto veniva poi naturalmente creduto esistere come spirito, e considerato sacro ed adorato come un Dio. Nondimeno io non posso a meno di sospettare che vi sia stato uno stadio ancor più primitivo e più rozzo, in cui ogni cosa che manifestasse potenza o movimento era creduta fornita di qualche forma di vita, e di facoltà mentali analoghe alle nostre.

pato e molto sensitivo, stava sdraiato sul terreno durante una calda e tranquilla giornata; ma poco lungi da esso una lieve brezzolina faceva muovere un ombrello aperto, al quale il cane non avrebbe certo badato, se qualcuno fosse stato vicino a quell'ombrello. Intanto, ogni volta che questo lentamente si moveva, il cane brontolava ed abbaiva fieramente. Egli doveva, credo, aver fatto il ragionamento fra sè in un modo rapido ed inconsapevole, che il movimento senza nessuna causa apparente indicava la presenza di qualche estraneo agente vivo, e che nessun estraneo aveva diritto di stare sul suo territorio.

La credenza in agenti spirituali fa passaggio agevolmente alla credenza nell'esistenza di uno o più Dei: perchè i selvaggi attribuiranno naturalmente agli spiriti le stesse loro passioni, lo stesso amore della vendetta o la più semplice forma di giustizia, e le stesse affezioni che provano essi medesimi. Gli indigeni della Terra del fuoco sembrano essere per questo riguardo in una condizione intermedia, perchè quando il chirurgo della nave *Beagle* sparò il fucile ed uccise alcune giovani anatre per servirsene come esemplari, York Minster gli disse con piglio solenne: « Oh! signor Bynoc, molta pioggia, molta neve, molto vento »; e ciò era evidentemente una punizione per lo sciupare che egli faceva il nutrimento dell'uomo. Così di nuovo egli narrò, che quando suo fratello uccise un uomo selvaggio, vennero terribili uragani e cadde molta pioggia e molta neve. Tuttavia non abbiamo mai potuto accorgerci che gli indigeni della Terra del fuoco credano in ciò che noi chiamiamo Dio, o praticino riti religiosi; e Jemmy Buttòn, con giusto orgoglio, asseriva baldanzosamente che nel suo paese non vi era nessun demonio. Quest'ultima asserzione è la più notevole, perchè è più comune nei selvaggi la credenza negli spiriti cattivi che non nei buoni.

Il sentimento di divozione religiosa è sommamente complesso, perchè consta di amore, di compiuta sommissione ad un essere superiore elevato e misterioso, di un forte sentimento di dipendenza (1), di timore, di riverenza, di gratitudine, di speranza nell'avvenire, e forse di altri elementi. Nessuna creatura potrebbe provare un'emozione tanto complessa, senza che le sue facoltà morali e intellettuali abbiano raggiunto un certo grado di elevatezza. Nondimeno noi vediamo qualche lontano barlume di questo stato della mente nel profondo amore del cane pel suo padrone, unito ad una piena sommissione, un po' di timore, e forse altri sentimenti. Il contegno di un cane quando ritorna al suo padrone dopo un'assenza, e, posso anche aggiungere, quello di una scimmia verso il suo diletto custode, è molto differente da quello che mostrano al loro simile. In quest'ultimo caso le dimostrazioni di gioia sono

(1) Vedi un articolo assai ben fatto intorno agli elementi psichici della Religione del signor L. OWEN PIKE, nella *Anthropolog. Review*, aprile 1870, p. LXIII.

meno intense, ed ogni azione dimostra il sentimento della uguaglianza. Il professore Braubach (1) giunge al punto di asserire che il cane considera il suo padrone come un dio.

Le medesime alte facoltà mentali che hanno primamente indotto l'uomo a credere ad agenti spirituali invisibili, poi al feticismo, al politeismo ed infine al monoteismo, dovevano infallibilmente condurlo, finchè la sua potenza del ragionare era ancor poco sviluppata, a varie strane superstizioni e strani costumi. Molti di questi fanno orrore a pensarvi — il sacrificio di esseri umani ad un dio assetato di sangue; le prove col veleno o col fuoco su persone innocenti, per stregonerie, ecc. — tuttavia è utile riflettere talora a queste superstizioni perchè ci dimostrano quale immenso debito di gratitudine noi dobbiamo avere pel miglioramento della nostra ragione alla scienza ed allo accumulamento delle nostre cognizioni (2). Come ha osservato molto bene sir J. Lubbock, « non si può abbastanza deplorare l'orribile terrore d'ignoti mali che come una fitta nube gravano la mente del selvaggio, e gli amareggiano ogni godimento ». Queste miserabili ed indirette conseguenze delle nostre facoltà più elevate possono essere comparate cogli errori incidentali ed occasionali degli istinti degli animali sottostanti. ✓

(1) *Religion, Moral, ecc., der Darwin'schen Art-Lehre*, 1869, p. 53.

(2) *Prehistoric Times*, 2ª ediz., p. 571. In quest'opera (a pag. 553) si troverà un'eccellente relazione dei molti e strani e capricciosi costumi dei selvaggi.

CAPITOLO III.

Paragone fra le facoltà mentali dell'uomo e quelle dei sottostanti animali.

Senso morale — Proposizione fondamentale — Qualità degli animali sociali — Origine della socievolezza — Lotta fra istinti opposti — L'uomo animale sociale — Gli istinti sociali più tenaci vincono quelli meno persistenti — Virtù sociali unicamente apprezzate dai selvaggi — Virtù particolari acquistate in un ulteriore periodo di sviluppo — Importanza del giudizio dei membri della stessa comunità sulla condotta — Trasmissione delle tendenze morali — Riassunto.

Io mi unisco pienamente al giudizio di quegli scrittori (1) i quali asseriscono che di tutte le differenze che esistono fra l'uomo e gli animali inferiori, la più importante è il senso morale o la coscienza. Questo senso, come dice Mackintosh, « ha una giusta supremazia sopra ogni altro principio di azione umana »; e si riassume in quel breve ma imperioso vocabolo *dovere*, tanto pieno di alto significato. È il più nobile di tutti gli attributi dell'uomo, quello che lo spinge senza esitare un momento a porre in pericolo la sua vita per salvare quella del suo simile; oppure, dopo debita deliberazione, a sacrificarla a qualche grande causa, spinto solamente da quel profondo sentimento del giusto o del dovere. Emmanuele Kant esclama: « *Dovere!* Meraviglioso pensiero, che non operi nè per amorevole insinuazione, nè per lusinga, nè per minaccia, ma solo per mantenere alta nell'anima la tua legge, acquistandoti così ognora il rispetto, se non sempre l'obbedienza; innanzi a te tutti gli appetiti rimangono muti, sebbene segretamente ribelli; d'onde la tua origine? » (2).

Questa grande questione è stata discussa da molti scrittori (3) di provata

(1) Vedi per esempio in proposito QUATREFAGES, *Unité de l'espèce humaine*, 1861, p. 21.

(2) *Metafisica dell'Etica*.

(3) Il signor BAIN dà la lista (*Mental and Moral Science*, 1868, p. 543-725) di ventisei autori inglesi che hanno scritto intorno a questo argomento, e di cui ogni lettore ha famigliare il nome; a questi si possono aggiungere il nome dello stesso signor Bain, e quelli dei signori Lecky, Shadworth, Hodgson e Lubbock, siccome d'altri ancora.

abilità; e la mia unica scusa nel parlarne è l'impossibilità di lasciarla in disparte, e il fatto che, per quanto mi sappia, nessuno l'ha toccata esclusivamente dal lato della storia naturale. Inoltre questa investigazione ha in sè qualche interesse indipendente; è un tentativo per vedere fin dove lo studio dei sottostanti animali possa spander luce sopra una delle più alte facoltà dell'uomo.

A me sembra un fatto probabilissimo questo asserto, che ogni animale fornito d'istinti sociali molto spiccati (1) debba inevitabilmente acquistare un senso morale o coscienza, appena le sue facoltà intellettuali siansi sviluppate tanto o almeno approssimativamente quanto nell'uomo. Perchè, in *primo luogo*, gli istinti sociali fanno sì che un animale prova piacere nella compagnia del suo simile, sente un certo grado di simpatia per esso, e fa per lui qualche servizio. Questi servizi possono essere di una natura definita ed evidentemente istintiva; o vi può essere solo un desiderio e una premura, come nella maggior parte degli animali superiori, ad aiutare i propri compagni in certi modi generali. Ma questi sentimenti e questi servizi non si estendono menomamente a tutti gli individui della medesima specie, ma solo a quelli della stessa associazione. In *secondo luogo*, appena le facoltà mentali si saranno molto sviluppate, le immagini di tutte le azioni e i moventi passati attraverseranno incessantemente il cervello di ogni individuo; e quel sentimento di scontento che risulta invariabilmente, come vedremo in seguito, da ogni istinto insoddisfatto, verrà in campo ogniqualvolta apparirà che l'istinto sociale persistente e sempre presente abbia dovuto cedere il posto a qualche altro istinto, attualmente più forte ma non tenace nella sua natura, e non tale da lasciare dietro a sè nessuna impressione molto vivace. È bene evidente che molti desideri istintivi, come la fame, sono per loro stessi di breve durata; e, dopo essere stati soddisfatti, non lasciano vive e pronte rimembranze. In *terzo luogo*, dopo che è stata acquistata

(1) Il signor B. BRODIE, dopo di avere osservato che l'uomo è un animale sociale (*Psychological Enquiries*, 1854, p. 192), fa questa grave domanda: « Non deve questo mettere un termine alla questione controversa intorno all'esistenza d'un senso morale? » Così hanno pensato probabilmente molte persone, come da lungo tempo Marco Aurelio. Il signor J. S. MILL, nella sua celebre opera *Utilitarianism* (1864, p. 46), parla degli istinti sociali come di un « potente sentimento naturale », e come « fondamento naturale del sentimento della morale utilitaria »; ma nella precedente pagina dice: « Se, siccome io credo, gli istinti morali non sono innati, ma acquisiti, non è questa una ragione perchè siano meno naturali ». Non è senza esitazione che io mi discosto da un così profondo pensatore, ma è cosa a un dipresso indiscutibile che nei sottostanti animali i sentimenti sociali sono istintivi o innati; e perchè non potrebbe essere lo stesso nell'uomo? Il signor BAIN (vedi per esempio *The Emotions and the Will*, 1865, p. 481) ed altri credono che il senso morale sia acquistato da ogni individuo durante la sua vita. Questo è per lo meno improbabilissimo secondo la teoria generale della evoluzione.

la facoltà del linguaggio ed i membri di una stessa società hanno potuto comunicarsi distintamente i loro desideri, deve essersi naturalmente estesa l'opinione che ogni membro doveva avere per scopo delle sue azioni il pubblico bene. Ma gli istinti sociali saranno ancora per dare l'impulso all'operare pel bene della comunità, quando questo impulso venga rinforzato, diretto, e talora anche deviato dalla pubblica opinione, la forza della quale riposa, come vedremo ora, sulla istintiva simpatia. *Infine*, l'abitudine nell'individuo avrà in ultimo luogo una parte importantissima nella condotta di ogni membro; perchè gli istinti e gli impulsi sociali, come ogni altro istinto, acquisteranno grande forza dall'abitudine, come sarebbe l'obbedienza ai desideri ed ai giudizi della comunità. Ora dobbiamo discutere intorno a queste varie proposizioni subordinate, e intorno ad alcune anche con una certa estensione.

Prima di tutto sarà bene premettere che non voglio asserire che qualunque animale puramente sociale, qualora le sue facoltà morali fossero per divenire attive ed elevate quanto quelle dell'uomo, potrebbe acquistare esattamente lo stesso senso morale che possediamo noi. Nello stesso modo che vari animali hanno un certo sentimento della bellezza, sebbene ammirino in complesso oggetti differenti, così possono avere un sentimento del bene e del male, sebbene li conduca poi a seguire una linea di condotta grandemente diversa. Se, per esempio, per prendere un caso estremo, gli uomini fossero allevati precisamente nelle stesse condizioni di un alveare di api, non c'è guari dubbio che le nostre femmine nubili crederrebbero essere loro sacro dovere, come le api operaie, quello di uccidere i loro fratelli, e le madri tenterebbero di trucidare le loro figliuole feconde; e nessuno penserebbe ad opporvisi. Nondimeno l'ape, o qualunque altro animale sociale, acquisterebbe, a me pare, nel nostro supposto caso, un certo senso del bene e del male, ossia una coscienza. Perchè ogni individuo avrebbe un senso intimo di possedere certi istinti più forti o più tenaci, ed altri meno forti o meno tenaci; cosicchè vi sarebbe sovente una lotta cui terrebbe dietro l'impulso; e si proverebbe soddisfazione o scontento, quando le impressioni del passato fossero messe in confronto durante il loro continuo passaggio attraverso la mente. In questo caso un interno ammonimento direbbe all'animale che sarebbe stato meglio seguire quell'impulso invece di quell'altro. Una linea di condotta doveva venire seguita; l'una sarebbe stata la buona, l'altra la cattiva: ma avrò da tornare su questo.

Socievolezza. — Molte sorta di animali sono sociali; troviamo anzi specie diverse che vivono insieme, come per esempio alcune scimmie americane con branchi di cornacchie, di gracchi, di storni. Anche l'uomo mostra lo stesso sentimento nel forte amore che nutre pel cane, amore che il cane gli rende con usura. Ognuno può avere notato quanto dolenti sono i cavalli, i cani, le pecore, ecc.,

allorchè vengono separati dai loro compagni; e quanto affetto, almeno i due primi generi, dimostrino quando sono nuovamente insieme. È curioso meditare intorno ai sentimenti di un cane, il quale per lunghe ore rimane tranquillo in una stanza col suo padrone o con qualcuno della famiglia, senza che nessuno ci badi; ma che quando vien poi lasciato solo per breve tempo si mette ad abbaiare od urlare desolatamente. Ci limiteremo ad osservare gli animali sociali più elevati, lasciando in disparte gli insetti, sebbene questi si aiutino scambievolmente in molti e importanti modi. Il servizio più comune che gli animali superiori si rendono fra loro è quello di avvertirsi scambievolmente del pericolo mercè i sensi riuniti di tutti. Tutti i cacciatori sanno, come osserva il dottor Jaeger (1), quanto sia difficile l'accostarsi agli animali che stanno in branchi o in strupi. Non credo che i cavalli o il bestiame selvatico facciano segnali di pericolo; ma l'atteggiamento di un individuo qualunque del branco che scopre per primo un nemico, avverte gli altri. I conigli battono fortemente colle zampe posteriori la terra, a mo' di segnale: le pecore ed i camosci fanno lo stesso, ma coi piedi anteriori, e mandano contemporaneamente un fischio. Molti uccelli e parecchi mammiferi postano sentinelle, le quali nelle foche si dice (2) siano femmine. Il duce di un branco di scimmie fa ufficio di sentinella e manda gridi che esprimono il pericolo o la sicurezza (3). Gli animali sociali si rendono fra loro scambievoli servigi: i cavalli si morsecchiano, e le vacche si leccano le une le altre in ogni punto ove sentono prurito o pizzicore: le scimmie si liberano scambievolmente dagli esterni parassiti; e Brehm asserisce che dopo che uno strupo di *Cercopithecus griseo-viridis* era sbucato fuori da una macchia piena di spine, ogni scimmia si stendeva sopra un ramo, mentre un'altra scimmia sedutaglisi accanto le esaminava *coscienziosamente* il pelo e le toglieva via ogni spina ed ogni stecco.

Gli animali si rendono anche fra loro servigi più importanti: così i lupi ed altre fiere fanno la caccia riuniti in branchi, e si aiutano a vicenda nell'aggre-
dire le loro vittime. I pellicani pescano d'accordo, i babbuini rovesciano i sassi per cercare insetti, ecc.; e quando trovano un sasso molto grosso, per cui ci si possono mettere molti intorno, lo rovesciano insieme e si spartono la preda. Gli animali sociali si difendono l'un l'altro. I maschi di alcuni ruminanti vanno ad allogarsi in fronte della mandra quando vi è pericolo e la difendono colle loro

(1) *Die Darwin'sche Theorie*, s. 101.

(2) Il signor BROWN nei *Proc. Zoolog. Soc.*, 1868, p. 409.

(3) BREHM, *La vita degli animali* (edizione italiana, Torino 1871). Pel caso delle scimmie che fra loro si estraggono le spine, vedi vol. I, p. 90. Rignardo alle Amadriadi che rivoltano le pietre il fatto è citato (p. 102) secondo l'asserzione di Alvarez, che Brehm crede osservatore degno di fede. Pel caso dei vecchi babbuini maschi che aggrediscono i cani, vedi p. 70; e per ciò che riguarda l'aquila, vedi p. 56, sempre del vol. I.

corni. In un altro capitolo narro pure i casi di due giovani buoi selvatici che ne aggredivano di concerto uno vecchio, e di due stalloni che insieme cercavano di cacciar via da una mandra di cavalle un terzo stallone. Brehm incontrò in Abissinia un grande strupo di babbuini che stavano attraversando una valle: alcuni erano già saliti sul monte opposto, ed alcuni erano ancora nella valle: questi ultimi furono aggrediti dai cani, ma i vecchi maschi scesero immediatamente in tutta furia dalle rocce, e colla bocca spalancata mandavano urli così spaventosi, che i cani fecero una precipitosa ritirata. Questi furono nuovamente incoraggiati a ripetere l'attacco; ma in quel frattempo tutti i babbuini erano risaliti sulle alture, tranne un piccino di circa sei mesi, il quale, chiamando aiuto ad alta voce, era salito sopra una prominenza rocciosa, ove venne in breve circondato. Allora uno dei maschi più robusti, un vero eroe, discese di nuovo dal monte, andò lentamente verso il giovane, lo accarezzò, e lo portò via seco in trionfo, essendo i cani rimasti tanto meravigliati che non pensarono di rinnovare l'aggressione. Non posso resistere al desiderio di riferire un'altra scena di cui fu testimonia lo stesso naturalista: un'aquila aveva abbrancato un giovane cercopiteco, il quale tenendosi stretto ad un ramo non potè esser portato via subito; intanto egli colle grida parèva chiamasse aiuto, ed infatti altri membri del branco corsero con gran rumore alla riscossa, circondarono l'aquila e le strapparono tante penne che non pensò più alla preda, ma solo a mettersi in salvo. Quell'aquila, dice Brehm, non avrà certo mai più aggredito una scimmia in un branco.

È certo che gli animali che vivono in società hanno un sentimento di scambievole amore che non provano gli animali non socievoli. È molto dubbio il grado fino al quale possa in molti casi spingersi la simpatia degli animali pei dolori l'uno dell'altro, e pei piaceri; segnatamente ciò riguardo a questi ultimi. Il signor Buxton, tuttavia, il quale aveva eccellenti mezzi per osservare (1), asserisce che certi suoi grossi pappagalli del genere Ara, i quali vivono liberi in Norfolk, s'erano presi d'uno « strano interessamento » per una coppia di essi col nido, ed ogni volta che la femmina lasciava questo era circondata da un branco che « mandava strillanti acclamazioni in suo onore ». È spesso difficile giudicare se gli animali sentano dolore per le sofferenze dei loro compagni. Chi può dire che cosa pensano le vacche quando stanno intorno guardando fissamente una morta o morente compagna? È certo che talora gli animali son ben lontani dal provare simpatia di sorta; perchè mandan via dal loro branco un animale ferito, o lo tormentano tanto che finiscono per farlo morire. Questo fatto è quasi il più brutto che esista nella storia naturale, a meno che sia vera la spiegazione che ne fu data, cioè, che il loro istinto o la loro ragione non li induca ad espellere un

(1) *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, novembre 1868, p. 382.

compagno ferito onde gli animali rapaci, compreso l'uomo, non siano tentati a seguire il branco. In tal caso il loro modo di agire non è peggiore di quello degli indiani del nord d'America, che lasciano morire i loro compagni deboli, nelle pianure; o degli indigeni della Terra del Fuoco, i quali, quando i loro genitori divengono vecchi o si ammalano, li seppelliscono vivi (1).

Tuttavia è cosa certa che molti animali sentono simpatia pel pericolo o pel male del loro simile. Questo fatto si osserva anche negli uccelli; il capitano Stansbury (2) trovò in un lago salato dell'Utah un pellicano vecchio e al tutto cieco, il quale era grassissimo, per cui doveva essere stato lungamente e abbondantemente nutrito dai suoi compagni. Il signor Blyth mi disse di aver veduto corvi indiani dar da mangiare a due o tre dei loro compagni ciechi; ed io ho udito parlare di un caso analogo in un gallo domestico. Possiamo, se così ci piace, dire che queste azioni sono istintive; ma fatti di questa sorta sono troppo rari per aver sviluppato un istinto speciale qualunque (3). Io stesso ho veduto un cane, il quale non passava mai accanto a un gatto suo intimo amico che giaceva ammalato in un cestino senza lambirlo colla lingua, segno certissimo della benevolenza di un cane.

Deve chiamarsi simpatia quella che spinge un cane coraggioso ad avventarsi contro chi colpisce il suo padrone, perchè è certo un atto della sua volontà. Io vidi una persona che faceva le viste di percuotere una signora che aveva in grembo un cagnolino timidissimo, e quella prova non era mai stata tentata. Il piccolo animale balzò sul momento in piedi, e quando le finte percosse furono terminate, era commovente vedere con quanta perseveranza egli leccava il volto della sua padrona, come se volesse confortarla. Brehm asserisce (4) che quando un babbuino in schiavitù veniva inseguito per esser punito, gli altri cercavano di proteggerlo. Nei casi narrati più sopra doveva essere la simpatia quella che spingeva i babbuini ed i cercopiteci a difendere i loro giovani compagni dai cani e dall'aquila. Riferirò solo un altro esempio della condotta eroica e piena di simpatia di una piccola scimmia americana. Parecchi anni or sono uno dei custodi del Giardino zoologico di Londra mi mostrò alcune ferite profonde e appena cicatrizzate che aveva sul collo, fattegli da un terribile babbuino mentre

(1) Sir J. LUBBOCK, *Prehistoric Times*, 2ª ediz., p. 446.

(2) Citato dal signor L. H. MORGAN, *The American Beaver*, 1868, p. 272. Il capitano Stansbury riferisce parimente il modo interessante in cui un giovane pellicano, trascinato da una forte corrente, veniva guidato e incoraggiato nei suoi sforzi per giungere alla sponda da una mezza dozzina di uccelli più vecchi.

(3) Come afferma il signor BAIN, « l'aiuto efficace a chi soffre deriva da propria simpatia », *Mental and Moral Science*, 1868, p. 245.

(4) Vita degli animali.

stava inginocchiato sul pavimento. La piccola scimmia americana, che amava molto il suo custode, viveva nello stesso vasto scompartimento, ed aveva un grande terrore di quel grosso babbuino. Nondimeno, appena vide in pericolo il custode suo amico, si slanciò alla riscossa, e a furia di urli e di morsicature distolse per un momento il babbuino, per cui l'uomo potè sfuggire, dopo aver corso grave pericolo della vita, come gli disse il chirurgo che lo ha curato.

Oltre l'amore e la simpatia, gli animali danno prova di altre qualità che in noi si chiamerebbero morali; ed io sono d'accordo con Agassiz (1) che i cani posseggono qualche cosa che rassomiglia molto alla coscienza. Certamente son forniti di una certa padronanza di se stessi che non può essere tutta attribuita al timore. Come osserva Braubach (2), un cane si asterrà dal rubare il cibo mentre il padrone è assente. In ogni tempo i cani sono stati considerati come il tipo della fedeltà e dell'obbedienza. Tutti gli animali che vivono in comune, che si difendono scambievolmente ed aggrediscono iusiemme il loro nemico, debbono essere, fino ad un certo punto, fedeli l'uno all'altro; e quelli che seguono un capo debbono avere un certo grado di obbedienza. Quando in Abissinia (3) i babbuini vanno a saccheggiare un giardino essi tengon dietro in silenzio al loro duce, e se un imprudente giovane fa un po' di rumore, gli altri gli danno uno scappellotto per insegnarli il silenzio e l'obbedienza; ma appena hanno certezza che non v'ha pericolo di sorta, tutti mostrano clamorosamente la loro gioia.

Riguardo poi all'impulso che conduce certi animali ad associarsi insieme, e prestarsi in vario modo vicendevole aiuto, possiamo supporre che in moltissimi casi sono a ciò spinti dallo stesso senso di soddisfazione o di piacere che provano quando compiono altre azioni istintive; oppure dallo stesso senso di scontentezza che provano in altri casi di atti istintivi impediti. Noi vediamo questo in un numero sterminato di esempi, ed è dimostrato in modo evidentissimo dagli istinti acquistati dai nostri animali domestici; così un giovane cane da pastore si compiace nel correre intorno ad una greggia di pecore per tenerla raccolta, ma senza tormentarla; un cane da volpe ama dar caccia alla volpe, mentre ho veduto alcune altre specie di cani non badare affatto alle volpi. Deve essere un sentimento ben forte di intima soddisfazione quello che induce un uccello, per solito tanto attivo, a rimanere immobile per tanti giorni sulle sue uova. Gli uccelli migratori sono dolentissimi quando s'impedisce loro di migrare, e forse godono il piacere di viaggiare nel lungo loro volo. Son pochi gli istinti determinati sola-

(1) *De l'Espèce et de la Class.*, 1869, s. 97.

(2) *Der Darwin'schen Art-Lehre*, 1869, p. 54.

(3) BREHM, *Vita degli animali*.

mente da sentimenti penosi, come dal timore, il quale conduce allà propria conservazione, od è specialmente diretto contro certi nemici. Non credo che nessuno possa analizzare le sensazioni del piacere o del dolore. Tuttavia in molti casi è probabile che gli istinti provengono persistentemente dal semplice potere della eredità, senza lo stimolo del piacere o del dolore. Un *pointer* giovane, quando fiuta per la prima volta la selvaggina, pare che non possa trattenersi dal puntare. Non si può dire che uno scoiattolo chiuso in una gabbia, quando rompe le noci che non può mangiare come se volesse nasconderle sotterra, faccia così per piacere o per timore. Quindi l'asserzione comune che l'uomo in ogni sua azione sia spinto dal piacere o dal dolore, potrebbe essere erronea. Sebbene si possa seguire un'abitudine cieccamente ed implicitamente, senza che in quel momento si provi un senso di piacere o di dolore, tuttavia quando venga interrotta per forza e repentinamente, si prova in generale un senso indefinito di scontento; e ciò è particolarmente vero nel caso di persone dotate di debole intelletto.

Si è sovente asserito che gli animali furono in principio fatti per vivere in società e che in conseguenza di ciò si sentono scontenti quando vengono separati, e contenti se sono insieme; ma è molto più probabile che queste sensazioni sianzi primieramente sviluppate acciocchè quegli animali cui sarebbe stato vantaggioso vivere in società, s'inducessero a vivere insieme: nel modo stesso in cui il senso della fame ed il piacere di mangiare vennero, certamente, acquistati per i primi onde indurre gli animali a mangiare. Il sentimento del piacere derivante dalla società è probabilmente una estensione dell'affetto paterno e filiale; e questa estensione può venire attribuita in gran parte alla scelta naturale, ma forse in parte alla semplice abitudine. Perchè in quegli animali che godevano del beneficio nella vita sociale, gli individui che in società provavano maggior piacere potevano sfuggire meglio ai vari pericoli; mentre quelli che non si curavano gran fatto dei loro compagni e vivevano solitari dovevano perire in numero maggiore. Riguardo poi all'origine dell'affetto paterno e filiale, che per quanto pare sta alla base degli affetti sociali, non vi è speranza di rintracciarla; ma possiamo dedurre che provennero in gran parte dalla scelta naturale. Siccome quasi fuori d'ogni dubbio è avvenuto per ciò che riguarda il sentimento insolito ed opposto di odio fra i più prossimi parenti, come nel caso delle api operaie che uccidono i maschi loro fratelli, e delle regine delle api che uccidono le loro figlie regine; qui il desiderio di distruggere invece di amare i loro più stretti parenti è stato pel bene della comunità.

L'importantissima emozione della simpatia è distinta da quella dell'amore. Una madre ama con passione il suo passivo ed inerte bambino, ma allora non si può dire che senta simpatia per esso. L'amore dell'uomo pel suo cane è distinto dalla simpatia, e tale pure è quello del cane pel suo padrone. Adamo Smith asseriva anticamente, ed oggi ciò conferma il sig. Bain, che la base della simpatia

sta nella nostra forte rimembranza di precedenti stati di dolore o di piacere. Quindi « la vista di un'altra persona che soffre la fame, il freddo, la stanchezza, risveglia in noi qualche ricordo di quei momenti, che sono dolorosi anche in idea ». In tal modo noi siamo indotti ad alleviare le pene altrui, onde mitigare contemporaneamente anche i nostri dolorosi sentimenti. Nello stesso modo noi partecipiamo ai piaceri degli altri (1). Ma non mi riesce di comprendere come questo modo di vedere possa spiegare il fatto, che la simpatia è in grado immensamente più forte eccitata da una persona amata che non da una indifferente. La sola vista del soffrire, indipendentemente dall'amore, basterebbe a svegliare in noi vivaci rimembranze e associazioni. È possibile che la simpatia sia stata primamente originata nel modo sopra esposto; ma sembra essere ora divenuta un istinto, che si volge in modo speciale verso gli oggetti amati, come il timore si dirige particolarmente contro certi nemici. Siccome la simpatia riceve così una direzione, l'amore scambievolmente dei membri della stessa comunità estenderà i suoi confini. Senza dubbio una tigre od un leone avranno simpatia per le sofferenze dei loro piccoli, ma questo sentimento non si estenderà agli altri animali. Come tutti sappiamo, questo sentimento negli animali strettamente sociali si deve estendere più o meno a tutti i membri della società. Nel genere umano è probabile che l'egoismo, l'esperienza e l'imitazione accrescano forza, come ha dimostrato il signor Bain, alla simpatia; perchè la speranza di ricevere un ricambio di buoni uffici ci induce a compiere verso gli altri atti di simpatia e di benevolenza; e non v'ha ombra di dubbio che questo sentimento di simpatia acquista molta forza dall'abitudine. Ma qualunque sia stata l'origine complessa di questo sentimento, siccome esso è della più alta importanza per tutti quegli animali che si prestano vicendevole aiuto e difesa, deve essere stato accresciuto mercè la scelta naturale; perchè quelle società ove il numero dei membri stretti da scambievolmente simpatia sarà stato maggiore avranno meglio prosperato, ed avranno allevato un numero più grande di prole.

È cosa impossibile, in alcuni casi, decidere se certi istinti sociali siano stati acquistati per via della scelta naturale, oppure siano l'indiretto risultamento di altri istinti e di altre facoltà, come la simpatia, la ragione, l'esperienza e la tendenza all'imitazione, o anche, se non sono altro che il frutto di una lunga e

(1) Vedi il primo e notevole capitolo della *Theory of Moral Sentiments*, di ADAMO SMITH. Anche la *Mental and Moral Science* del signor BAIN, 1868, p. 244 e 275-282. Il sig. Bain afferma che « la simpatia è indirettamente sorgente di piacere per quello che la prova »; ed egli calcola su questo per la reciprocità. Egli osserva che « la persona beneficata, o altra in sua vece, può essere compensata per la simpatia ed il ricambio di buoni uffici di tutti i sacrifici ». Ma se, come sembra, la simpatia non è altro che un istinto, il suo esercizio deve dare un piacere diretto, nel modo stesso come l'esercizio di quasi ogni altro istinto.

continua abitudine. Non si può quasi credere che un istinto tanto notevole quanto quello di porre sentinelle onde avvertire la comunità di un pericolo, sia il risultato indiretto di qualunque altra facoltà; quindi deve essere stato acquistato direttamente. Inoltre, l'uso che hanno molti maschi di certi animali sociali di difendere la comunità e di aggredire il nemico o la preda tutti insieme, può essere stato, forse, originato da reciproca simpatia; ma il coraggio, e in molti casi la forza, debbono essere venuti precedentemente, forse mercè la scelta naturale.

Fra i vari istinti e le varie abitudini, alcuni sono molto più forti degli altri, cioè, alcuni procurano maggior piacere nel loro compimento o maggior dolore per la loro privazione che non altri; oppure, ciò che probabilmente è in pari modo importante, essi sono, per via dell'eredità, seguiti con maggiore persistenza senza che sveglino un sentimento particolare di piacere o di dolore. Noi stessi sappiamo che sonovi alcune abitudini più difficili da correggere o da mutare che non altre. Quindi spesso si può osservare in un animale la lotta che segue fra i differenti istinti, o fra un istinto ed una abitudine; come per esempio quando un cane si lancia dietro una lepre, viene sgridato, si ferma, esita, poi ricomincia ad inseguire l'animale o torna tutto vergognoso al suo padrone; ovvero fra l'amore di una cagna pei suoi piccoli e pel suo padrone, perchè si vede spesso che se la svigna per andare a trovare i primi, come se provasse vergogna di non accompagnare il padrone. Ma il fatto più curioso che io mi conosca di un istinto che la vince sull'altro, è l'istinto migratore che supera l'istinto materno. Il primo è prodigiosamente potente; un uccello chiuso in gabbia nella stagione opportuna al migrare batte col petto nei ferri della sua gabbia, finchè divien spelato e sanguinolento. Questo istinto fa che i giovani salmoni saltano fuori dell'acqua dolce, ove potrebbero continuare a vivere, suicidandosi così senza volerlo. Tutti sanno quanto forte sia l'istinto materno, che induce timidi uccelli ad affrontare un gran pericolo, sebbene con esitazione e contro l'istinto della propria conservazione. Nondimeno l'istinto migratore è così potente che nel tardo autunno le rondini e i balestrucci abbandonano spesso i loro piccoli, lasciandoli perire miseramente nei loro nidi (1).

(1) Asserisce il Rev. L. JENYNS (vedi la sua edizione della *White's Nat. Hist. of Selborne*, 1853, p. 204) che questo fatto fu riferito per primo dall'illustre JENNER nelle *Phil. Transact.*, 1824, ed è stato da quel tempo confermato da parecchi osservatori, specialmente dal signor Blackwall. Quest'ultimo, osservatore molto attento, esaminò per due anni, nel tardo autunno, trentasei nidi; trovò che dodici contenevano uccellini morti, cinque contenevano uova sul punto di schiudersi, e tre uova non prossime allo schiudimento. Molti uccelli in età non abbastanza matura per sopportare un lungo volo sono del pari abbandonati e lasciati indietro. Vedi BLACKWALL, *Researches in Zoology*, 1834, p. 108, 118. Per altri esempi, qualunque non necessari, vedi LEROY, *Lettres Phil.* 1802, p. 217.

Possiamo bene scorgere che un impulso istintivo, qualora sia più benefico ad una specie che non qualche altro od opposto istinto, diverrà più potente mercè la scelta naturale; perchè quegl'individui in cui esso sarà più ampiamente sviluppato sopravviveranno in maggior numero. Si può mettere in dubbio se questo sia il caso per ciò che riguarda l'istinto migratore in confronto di quello materno. La grande persistenza o l'azione piena di fermezza del primo in certe date stagioni dell'anno durante tutto il giorno, può dargli temporaneamente una forza insuperabile.

L'uomo animale sociale. — La maggior parte delle persone ammettono che l'uomo è un essere sociale. Noi vediamo ciò nella sua ripugnanza per la solitudine e nel desiderio che ha della società al di fuori della sua stessa famiglia. La carcere solitaria è una delle più terribili punizioni che si possano applicare. Suppongono alcuni autori che l'uomo in principio abbia vissuto in famiglie isolate; ma oggi, sebbene famiglie isolate, o riunioni di due o tre insieme, scorrono le solitudini di certe contrade selvagge, esse sono sempre, per quanto mi sappia, in relazione amichevole con altre famiglie che vivono nello stesso distretto. Quelle famiglie si raccolgono occasionalmente in consiglio, e si uniscono per la difesa comune. Non è ragionevole dire che l'uomo selvaggio non è un animale sociale, perchè le tribù che abitano località adiacenti son quasi sempre in guerra fra loro; perchè gl'istinti sociali non si estendono mai a tutti gl'individui di una medesima specie. Giudicando dall'analogia che ci presentano il maggior numero dei quadrumani, è molto probabile che gli antichissimi antenati dell'uomo somiglianti alle scimmie fossero pur essi sociali; ma ciò non ha per noi grande importanza. Quantunque l'uomo, come è al presente, abbia pochi istinti speciali, avendo perduto quelli che potevano avere i suoi primi progenitori, non è una ragione perchè non abbia potuto conservare da un periodo sommamente remoto un certo grado di amore istintivo e di simpatia pel suo simile. Invero siamo tutti ben consci di possedere cosiffatti sensi di simpatia (1); ma non siamo consapevoli se siano istintivi, ed abbiano avuto origine molto tempo addietro nel modo stesso in cui si sono originati negli animali a noi inferiori, o se ognuno di noi li ha acquistati durante i nostri primi anni. Siccome l'uomo è un animale sociale, è anche probabile che egli abbia ereditato la tendenza ad esser fedele a' suoi compagni, perchè questa

(1) HUME osserva (*An Enquiry Concerning the Principles of Morals*, ediz. del 1751, p. 132) « doversi confessare che la felicità e la sventura degli altri non sono spettacolo al tutto indifferente per noi, ma che la vista della prima ci dà una segreta gioia; l'aspetto dell'altra stende un velo di malinconia sulla nostra immaginazione ».

qualità è comune alla maggior parte degli animali sociali. In tal modo egli potrebbe avere una qualche facoltà di padroneggiarsi, e forse di obbedienza al capo della comunità. Mercè una tendenza ereditaria, egli sarebbe sempre volentoso a difendere, unitamente agli altri, i suoi confratelli, e li aiuterebbe in ogni modo che non compromettesse troppo il proprio buon essere o i suoi più forti desiderii.

Istinti speciali guidano quasi esclusivamente gli animali sociali che stanno in fondo alla scala ad aiutare i membri della stessa comunità, mentre gli animali collocati più in alto sono ancora da quegli istinti largamente guidati; ma essi sono pure in parte spinti a ciò fare dall'amore reciproco e dalla simpatia, aiutati apparentemente da una certa dose di ragione. Sebbene l'uomo, come abbiamo testè notato, non abbia istinti speciali che gli indichino il modo di aiutare il suo simile, egli ha tuttavia l'impulso, e colle sue qualità intellettuali più perfette sarà naturalmente guidato, per questo riguardo, dalla ragione e dall'esperienza. Parimente, la simpatia istintiva gli farà tenere in gran pregio l'approvazione de' suoi confratelli; perchè, come spiega chiaramente il signor Bain (1), « l'amore della lode, e il forte sentimento della gloria, e l'orrore ancor più forte del disprezzo e dell'infamia, sono opera della simpatia ». Quindi nell'uomo i desiderii, l'approvazione, il biasimo de' suoi confratelli, dimostrati coi gesti o colle parole, avranno sopra di esso una potente azione. Così gl'istinti sociali, che debbono essere stati acquistati dall'uomo quando era in uno stato molto rozzo, e forse anche da' suoi primi progenitori simili alle scimmie, lo spingono a compiere le sue migliori azioni; ma le sue azioni sono grandemente determinate dai desiderii e dai giudizi espressi da' suoi simili, e disgraziatamente anche più spesso dai suoi forti ed egoistici desiderii. Ma siccome l'abitudine rinvigorisce i sensi d'amore e di simpatia e il potere di padroneggiarsi, e siccome la forza della ragione diviene più chiara per modo che l'uomo può apprezzare quanto giusti siano i giudizi de' suoi confratelli, egli sarà indotto a seguire una data linea di condotta indipendentemente da ogni piacere o dolore che potrebbe provare in quel momento. Egli allora può dire: sono il giudice supremo della mia condotta; e colle parole di Kant: io non voglio violare nella mia persona la dignità del genere umano.

Gl'istinti sociali più durevoli vincono i meno persistenti. — Abbiamo tuttavia da considerare ancora il punto principale che è il pernio sul quale riposa tutta la questione del senso morale. Perchè un uomo si sente spinto ad obbedire ad un desiderio istintivo piuttosto che ad un altro? Perchè sente egli

(1) *Mental and Moral Science*, 1868, p. 254.

un amaro rincrescimento per aver ceduto al forte senso della propria conservazione, invece di arrischiare la vita per salvare quella di un suo simile, o perchè gli rincresce di aver rubato qualche alimento spinto da una fame crudele?

In primo luogo è evidente che gl'impulsi istintivi hanno nel genere umano differenti gradi di forza; una giovane e timida madre, spinta dall'istinto materno, si getterà, senza la menoma esitazione, incontro al maggior pericolo per amore del suo nato, ma non per salvare un suo simile. Molte volte un uomo, od anche un ragazzo, che non si erano mai esposti a perdere la vita per altri, ma nei quali erano bene sviluppati il coraggio e la simpatia, si sono slanciati, contro l'istinto della propria conservazione, di colpo in un torrente, per salvare un loro simile prossimo a perire annegato. In questo caso l'uomo è spinto dallo stesso istintivo movente che fece sì che quella eroica scimmietta americana di cui abbiamo parlato sopra aggredisse il temuto babbuino per salvare il suo custode. Azioni come quelle da noi menzionate sembrano essere il semplice effetto della maggior potenza degli istinti sociale e materno sopra qualunque altro istinto o movente; perchè vengono compiute troppo istantaneamente per essere opera della riflessione, o della sensazione di piacere o di pena; sebbene qualora non fossero state compiute sarebbero causa di dolore.

So benissimo che alcuni affermano che quelle azioni che si compiono per impulso, come nei casi sopra menzionati, non cadono sotto il dominio del senso morale, e non si possono dire morali. Essi limitano questo nome alle azioni fatte deliberatamente dopo una vittoria sopra opposti desiderii, o alle azioni suggerite da qualche movente elevato. Ma sembra difficilissimo segnare una linea ben distinta in questo genere, sebbene possa la distinzione essere vera. Per ciò che riguarda i moventi elevati, si sono riferiti esempi di barbari, privi di qualunque sentimento di amore per l'umanità, e non diretti da nessun movente religioso, i quali, prigionieri, hanno deliberatamente sacrificata la propria vita anzichè tradire i loro compagni (1); e certo la loro condotta deve essere considerata come morale. Per quello poi che riguarda la deliberazione e la vittoria sopra opposti moventi, possiamo vedere negli animali una certa esitazione fra gli istinti opposti, mentre stanno per correre a salvare la loro prole o i loro compagni; tuttavia le loro azioni, quantunque operate pel bene altrui, non sono chiamate morali. Inoltre, un'azione compiuta da noi ripetutamente finirà per esser fatta senza deliberazione o esitanza, ed allora si distinguerà appena da un istinto; tuttavia nessuno certamente pretenderà che un'azione compiuta per quel modo abbia cessato d'esser morale. Anzi noi tutti crediamo che un'azione non possa

(1) Io ho riferito un caso di questa sorta, dove tre Indiani Patagoni hanno preferito di essere fucilati l'uno dopo l'altro, piuttostochè tradire i piani dei loro compagni in guerra (*Journal of Researches*, 1845, p. 103).

esser considerata come perfetta o fatta nel più nobile modo quando non si compia per impulso, senza deliberazione o sforzo, nello stesso modo come da un uomo in cui le qualità richieste sono innate. Tuttavia colui che deve vincere il suo timore o la mancanza di simpatia prima di agire merita in certo modo maggior lode dell'uomo di cui l'innata disposizione lo induce ad una buona azione senza il menomo sforzo.

Siccome noi non possiamo distinguere fra i moventi, abbiamo dato il nome di morali a tutte le azioni di una certa classe, quando siano compiute da un essere morale. Un essere morale è quello che può comparare le sue azioni o i suoi moventi passati e futuri, e approvarli o disapprovarli. Non abbiamo nessuna ragione di supporre che qualche animale sottostante all'uomo abbia questa capacità; quindi allorchè una scimmia affronta un pericolo per soccorrere un compagno, o adotta una scimmia orfana, noi non diciamo che quella condotta è morale. Ma nel caso dell'uomo, che solo può essere con sicurezza considerato come un essere morale, una certa classe di azioni vengono chiamate morali, sia che si compiano con proposito deliberato dopo una lotta fra opposti sentimenti, o derivino dall'effetto di un'abitudine acquistata lentamente, oppure impulsivamente per opera dell'istinto.

Ma torniamo al nostro preciso argomento; quantunque alcuni istinti siano più preponderanti di altri, producendo così azioni corrispondenti, pure non si può sostenere che gli istinti sociali siano per solito più forti nell'uomo, o siano divenuti più forti mercè una lunga e continua abitudine, che non gli istinti, per esempio, della propria conservazione, della fame, della concupiscenza, della vendetta, ecc. Perchè dunque l'uomo sente egli rincrescimento, anche se cerca di bandire ogni cosiffatto rincrescimento, per aver seguito un dato impulso naturale, anzichè un altro; e perchè sente ancora che deve provare rincrescimento per la sua condotta? Per questo riguardo l'uomo differisce grandemente dai sottostanti animali. Nondimeno noi possiamo, credo, scorgere con una certa chiarezza la ragione di questa differenza.

Per l'attività delle sue facoltà mentali l'uomo non può a meno di riflettere: le impressioni e le immagini del passato attraversano di continuo e distintamente la sua mente. Ora in quegli animali che vivono sempre in società gli istinti sociali son sempre presenti e durevoli. Questi animali son pronti ognora a dare il segnale del pericolo, a difendere la comunità, e ad aiutare i loro compagni secondo i loro costumi; provano in ogni tempo, senza essere a ciò spinti da una passione o da un desiderio speciale, un certo grado di amore e di simpatia per essi; sono infelici di esser da loro separati, e sempre lieti della loro compagnia. Ciò segue anche in noi. Un uomo che fosse privo di cosiffatti sentimenti sarebbe un mostro snaturato. Inoltre, il desiderio di saziare la fame o qualche altra passione, come sarebbe la vendetta, è per sua natura temporaneo, e per un certo

tempo può essere al tutto soddisfatto. E non è neppure cosa agevole, per non dire impossibile, svegliare in sè un sentimento vivace, come sarebbe quello della fame; e invero nemmeno, come è stato spesso notato, di nessun'altra sofferenza. L'istinto della propria conservazione non si prova che in faccia al pericolo; e più di un codardo si è creduto pieno di coraggio finchè non si è trovato al cospetto dell'inimico. Il desiderio di possedere la roba d'altri è forse uno fra i desiderii più persistenti che si possano menzionare; ma anche in questo caso la soddisfazione della possessione attuale è in generale un sentimento più debole che non il desiderio: molti ladri, quando non siano già rotti al mestiere, dopo il successo si meravigliano e non sanno darsi ragione dell'aver rubato quell'oggetto.

Così, mentre l'uomo non può impedire che le antiche impressioni gli attraversino di continuo la mente, sarà spinto a comparare le impressioni affievolite, per esempio, della fame passata, o della vendetta soddisfatta, o del pericolo sfuggito alle spese di altri uomini, coll'istinto della simpatia e della benevolenza pel suo simile, che è sempre presente e sempre fino a un certo punto attivo nella sua mente. Allora egli sentirà nella sua immaginazione che un istinto più forte ha ceduto ad un altro che sembra ora comparativamente debole; e quindi proverà inevitabilmente quel senso di scontento di cui l'uomo è fornito, come ogni altro animale, acciò possa essere obbedito ogni suo istinto. Il caso menzionato sopra della rondine ci dà un esempio, sebbene di natura contraria, di un istinto temporaneo, quantunque in un dato tempo molto persistente, che vince un altro istinto che per solito domina tutti gli altri. Nella stagione opportuna questi uccelli sembrano essere tutto il giorno in preda al desiderio di migrare; il loro modo di vivere cambia; divengono inquieti, rumorosi, e si uniscono in stormi. Mentre la femmina sta sul suo nido cibando o covando i suoi piccoli, l'istinto materno è forse più potente di quello della migrazione; ma vince l'istinto più persistente, ed alla fine, nel momento in cui non vede più i suoi nati, prende il volo e li abbandona. Giunto che sia al termine del suo lungo viaggio, e cessata l'azione dell'istinto migratore, quale angoscioso rimorso sentirà ogni uccello, se, essendo come è dotato di grande attività mentale, non potrà impedire che l'immagine dei suoi piccoli, morenti dal freddo e dalla fame nel pallido Settentrione, non gli attraversi la mente!

L'uomo, nel momento dell'azione, sarà certamente spinto a seguire l'impulso più forte; e sebbene questo possa occasionalmente suggerirgli nobili gesta, tuttavia lo condurrà più comunemente a soddisfare i suoi proprii desideri alle spese di altri uomini. Ma dopo averli soddisfatti, quando le impressioni passate ed affievolite saranno in contrasto cogli istinti sociali sempre persistenti, verrà certamente un ritorno su se stesso. Allora l'uomo si sentirà scontento di sè, e prenderà la risoluzione di operare in avvenire in modo differente. Questa è la coscienza; perchè la coscienza guarda alle azioni passate e le giudica, produ-

cendo quella sorta di scontento, al quale se è debole diamo il nome di rammarrico, e se è più forte, di rimorso.

Queste sensazioni sono, indubbiamente, differenti da quelle che si provano allorchè altri istinti o altri desideri rimangono insoddisfatti; ma ogni istinto insoddisfatto ha la sua propria sensazione, come vediamo colla fame, la sete, ecc. L'uomo così ammonito acquisterà da una lunga abitudine la piena padronanza di sè, per cui i suoi desideri e le sue passioni finiranno per cedere sul momento alle sue simpatie sociali, e allora non vi sarà più lotta fra loro. L'uomo ancora affamato, o ancora vendicativo, non penserà più a rubare il suo nutrimento, o a compiere la sua vendetta. È possibile, o anche, come vedremo in seguito, probabile che l'abito del padroneggiar se stesso possa, come altre abitudini, essere ereditato. Così alla fine l'uomo viene a sentire, mercè l'abitudine acquistata o forse ereditata, che il suo meglio è di obbedire ai suoi istinti più persistenti. L'imperiosa parola *dovere* sembra puramente rinchiudere in sè l'interna consapevolezza della esistenza di un istinto persistente, sia esso innato o acquisito in parte, che gli serve di guida, quantunque possa essere disobbedito. Noi usiamo appena il vocabolo *dovere* in un senso metaforico, dicendo che il cane da fermo posta, il *pointer* punta e il *cercatore* cerca la selvaggina. Se mancano in ciò, mancano al loro dovere ed agiscono male.

Se un desiderio o un istinto qualunque, che mena ad una azione contraria al bene altrui, si affaccia tuttavia all'uomo, ed egli lo tiene nella sua mente, o tanto forte, o più forte del suo istinto sociale, egli non sentirà un acuto rammarrico di averlo seguito; ma sa benissimo che qualora la sua condotta fosse conosciuta dai suoi confratelli, sarebbe da essi disapprovata; e son pochi coloro tanto privi di simpatia da non sentire sconforto quando ciò segue. Se egli non sente questa simpatia, e se i suoi desideri che lo inducono a commettere cattive azioni sono nel tempo stesso potenti, e quando richiamati alla mente non sono soggiogati dal persistente istinto sociale, allora quell'uomo è essenzialmente cattivo (1); e l'unico motivo che lo trattiene è il timore del gastigo e la convinzione che a lungo andare sarà più vantaggioso ai suoi egoistici interessi considerare il bene degli altri anzichè il proprio.

È chiaro che chiunque non abbia difficile la coscienza può soddisfare i propri desideri, se non si mettono di mezzo coi suoi istinti sociali, cioè col bene degli altri; ma per poter essere al tutto esente dalla propria disapprovazione, o almeno da inquietudine, è quasi necessario che egli eviti ogni disapprovazione, ragionevole o no, de' suoi confratelli. Nè deve egli rompere colle abitudini

(1) Il dottor PROSPERO DESPINE, nella sua *Psychologie Naturelle* 1868 (vol. 1, p. 243; vol. 2º, p. 169) dà molti curiosi esempi di delinquenti perversissimi, i quali apparentemente mancavano affatto di coscienza.

più forti della sua vita, specialmente se sono sostenute dalla ragione; perchè ciò facendo sentirà certo scontento. Deve inoltre evitare la disapprovazione di un Dio o degli Dei, nei quali secondo la sua fede o la sua superstizione egli possa credere; ma in questo caso il timore addizionale della punizione divina si aggiunge sovente.

Le virtù strettamente sociali primitivamente sole considerate. — Le considerazioni suddette intorno alla prima origine e natura del senso morale, che ci dice ciò che dobbiamo fare, e la coscienza che ci rimprovera quando disobbediamo ad esso, concordano bene con quello che vediamo nella primiera e non aneora sviluppata condizione di questa facoltà del genere umano. Le virtù che debbono essere praticate, almeno in generale, dagli uomini rozzi, acciò possano formare una corporazione, sono quelle che vengono sempre considerate come le più importanti. Ma esse sono praticate quasi esclusivamente in relazione agli uomini della stessa tribù; e i loro opposti non sono considerati come delitti rapporto agli uomini di altre tribù. Nessuna tribù può star riunita se vi sono comuni l'assassinio, il furto, il tradimento, ecc., in conseguenza entro i limiti di ogni tribù questi delitti sono coperti di eterna infamia (1), ma fuori di quei limiti non svegliano cosiffatti sentimenti. Un indigeno del nord America è contento di sè, ed è onorato dagli altri, quando strappa la pelle del capo ad un uomo di un'altra tribù, ed un Dyak mozza il capo di una persona innocua e lo fa seccare per tenerse lo come trofeo. L'uccisione dei bambini è stata praticata in grande in tutto il mondo (2), senza svegliare rimprovero; ma l'infanticidio, specialmente di femmine, è stato considerato come vantaggioso per una tribù, o almeno non certo dannoso. Nei tempi antichi il suicidio non era in generale tenuto in conto di delitto (3), ma anzi come un atto onorevole pel coraggio che dimostrava; e presso certe nazioni semi-civili è ancora grandemente praticato senza svegliare rimprovero, perchè non si sente in una nazione la perdita di un individuo: qualunque sia la spiegazione che se ne possa dare, il suicidio è raro presso i barbari; tuttavia i neri della costa occidentale dell'Africa offrono, come ho udito dire dal signor Reade, una eccezione per questo riguardo. È stato riferito che un Thug indiano

(1) Vedi un bell'articolo nella *North British Review*, 1867, p. 395. Vedi pure gli articoli del signor W. BAGEHOT sulla *Importance of Obedience and Coherence to Primitive Man*, nella *Fortnightly Review*, 1867, p. 529 e 1868, p. 457, ecc.

(2) Ho trovato nell'opera del dottor GERLAND, *Ueber das Aussterben der Naturvölker*, 1868, una particolareggiata relazione in proposito, ma nel futuro capitolo avrò occasione di parlare dell'infanticidio.

(3) Vedi l'interessantissima discussione sul suicidio nella *History of European Morals* di LECKY, 1869, p. 223.

sentiva un coscienzioso rammarico di non avere strangolato e derubato tanti viaggiatori come aveva fatto suo padre. In uno stato di rozza civiltà derubare i forestieri è, invero, considerato generalmente come cosa onorevole.

Il grande delitto della schiavitù è stato quasi universale, e gli schiavi sono spesso stati trattati in modo infame. Siccome i barbari non tengon conto dell'opinione delle loro donne, così le mogli sono comunemente trattate come schiave. La maggior parte dei selvaggi vedono con indifferenza i patimenti degli stranieri, o anche ne provano piacere. È cosa nota come le donne e i bimbi degli indigeni del nord-America aiutassero a torturare i loro nemici. Alcuni selvaggi si prendono il barbaro piacere d'incrudelire contro gli animali, e in essi l'umanità (1) è una virtù ignota. Nondimeno sono comuni i sentimenti di simpatia e di benevolenza, specialmente nel caso di malattia, fra i membri di una stessa tribù, e talora si estendono anche oltre i confini di essa. È generalmente noto il commovente racconto che fa Mungo Park della benevolenza dimostratagli dalle donne nere dell'interno dell'Africa. Vi sono molti esempi della nobile fedeltà dei selvaggi fra loro stessi, ma non verso gli estranei; la più comune esperienza mostra la giustizia di quella massima degli spagnuoli: « Non ti fidar mai di un indiano ». Non vi può essere fedeltà senza la verità; e questa virtù fondamentale non è rara fra i membri di una medesima tribù: così Mungo Park ha sentito le donne nere insegnare ai loro bambini ad amare la verità. Inoltre, questa è una di quelle virtù che mette così profonde radici nella mente, che talora viene messa in pratica dai selvaggi anche con proprio danno verso gli stranieri; ma il mentire al vostro inimico è stato raramente considerato come un male, come del resto dimostra troppo chiaramente la moderna diplomazia. Appena una tribù ha riconosciuto un capo, la disobbedienza diviene un delitto, ed anche la più abietta sommissione è considerata come una virtù sacra. Siccome nei tempi più rozzi nessun uomo può rendersi utile ed essere fedele alla propria tribù, se manca di coraggio, così questa qualità è stata universalmente messa al più alto posto; e quantunque nei paesi civili un uomo buono, ma timido, possa rendere maggiori servigi alla comunità che non uno valoroso, non possiamo a meno di onorare istintivamente quest'ultimo più di quello senza coraggio, per quanto sia buono. Inoltre, la prudenza, la quale non ha che fare colla prosperità degli altri, per quanto sia una virtù utile, non è mai stata molto apprezzata. Siccome nessun uomo può, senza sacrificio, padronanza di sé e forza nel sopportare, mettere in pratica le virtù necessarie al bene della sua tribù, queste qualità sono state in ogni tempo tenute molto giustamente in altissimo concetto. Il selvaggio Americano si sottomette senza un

(1) Vedi, come esempio, la relazione del signor HAMILTON intorno ai Kaffiri, *Anthropological Review*, 1870, p. xv.

lamento alle più orribili torture per dimostrare ed afforzare la sua forza ed il suo coraggio; e noi non possiamo a meno di ammirarlo, come anche un Fakiro indiano, il quale per un assurdo principio religioso si dondola sospeso ad un gancio infilzato nelle sue carni.

Le altre virtù riguardanti gl'individui che non hanno un effetto evidente, sebbene possano talora avere un effetto reale sulla prosperità di una tribù, non furono mai tenute in gran conto dai selvaggi, quantunque ora presso le nazioni civili siano altamente apprezzate. Presso i selvaggi la più grande intemperanza non è cosa riprovevole. La loro sfrenata dissolutezza, per non parlare dei delitti snaturati, è qualche cosa che fa trasecolare (1). Tuttavia, appena il matrimonio diventa comune, sia esso poligamo o monogamo, la gelosia trarrà con sé l'inculcare la virtù femminile; e questa virtù essendo onorata, tenderà ad estendersi in tutte le donne nubili. Quanto lentamente questa virtù vada estendendosi nel sesso maschile vediamo ai nostri giorni. La castità richiede in sommo grado il dominio di sé; perciò è stata onorata fino dal più antico periodo della storia morale dell'uomo civile. In conseguenza di ciò la sragionevole pratica del celibato è stata considerata fino da tempi antichissimi come una virtù (2). L'odio per l'indecenza, il quale ci sembra tanto naturale da considerarsi come cosa innata, e che è un così valido sostegno della castità, è una virtù moderna, che appartiene esclusivamente, come osserva sir G. Staunton (3), alla vita civile. Ciò è dimostrato dagli antichi riti religiosi delle varie nazioni che si osservano nei dipinti di Pompèi, e dalle pratiche di molti selvaggi.

Abbiamo ora veduto che i selvaggi tengono per buone o cattive, e questo probabilmente era il modo di vedere dell'uomo primitivo, soltanto quelle azioni che non sono nocive ostensibilmente al benessere della tribù — non quello della specie, e neppure quello dell'uomo come membro individuale della tribù. Questa conclusione concorda bene colla credenza che il così detto senso morale deriva originariamente dagli istinti sociali, perchè entrambi si riferiscono dapprima esclusivamente alla comunità. Dal nostro punto di vista, le principali ragioni della poca moralità dei selvaggi sono principalmente la simpatia limitata alla stessa tribù. In secondo luogo la insufficiente potenza di ragionamento, per cui non si può riconoscere la parte che hanno molte virtù, specialmente le virtù riguardanti l'individuo, al benessere della tribù. Per esempio i selvaggi non sanno comprendere i molti mali che derivano dalla mancanza di temperanza, di castità, ecc. E, in terzo luogo, la scarsa potenza del padroneggiarsi; perchè questa potenza non si

(1) Il signor M. LENNAN ha riferito (*Primitive Marriage*, 1865, p. 176) una buona raccolta di fatti intorno a questo argomento.

(2) LECKY, *History of European Morals*, vol. 1, 1869, p. 109.

(3) *Embassy to China*, vol. 2, p. 348.

è accresciuta per lunga e continua e forse ereditata abitudine, per l'istruzione e per la religione.

Mi sono esteso un tantino intorno alla immoralità dei selvaggi (1), perchè certi autori si son fatto recentemente un alto concetto della loro natura morale, o hanno attribuito la maggior parte dei loro delitti ad una mal compresa benevolenza (2). Questi autori sembrano appoggiare la loro conclusione a ciò che i selvaggi posseggono, cosa del resto certissima, e spesso in alto grado, quelle virtù che sono vantaggiose, o anche necessarie per l'esistenza di una comunità.

Osservazioni conclusive. — I filosofi della scuola derivativa (3) di morale sostenevano dapprima che la base della moralità consiste in una forma di egoismo; ma più recentemente nel gran principio della massima felicità. Secondo il modo di vedere summenzionato, il senso morale è fondamentalmente identico agli istinti sociali; è per ciò che riguarda gli animali sottostanti sarebbe assurdo considerare questi istinti come derivanti dall'egoismo, o dalla felicità della colonia. Tuttavia, sono certamente stati sviluppati dal bene generale della comunità. Questo modo di dire, bene generale, può venire definito siccome il mezzo per cui il maggior numero possibile di individui possono essere venuti su sani e vigorosi, con tutte le loro facoltà bene sviluppate nelle condizioni in cui si trovano. Siccome gli istinti sociali tanto dell'uomo come degli animali a lui inferiori sono stati senza dubbio sviluppati colla stessa gradazione, sarebbe convenevole, se fosse praticabile, adoperare in ambi i casi la stessa definizione, e prendere per prova di moralità il bene e la prosperità della comunità, piuttostochè non la generale felicità; ma questa definizione richiederebbe forse qualche restrizione a cagione della morale politica.

Quando un uomo mette a repentaglio la propria vita per salvare quella di un suo simile, sembra più giusto dire che opera pel bene o per la prosperità generale, piuttostochè per la felicità generale di tutto il genere umano. Non v'ha dubbio che la prosperità e la felicità individuale consuetamente si collegano; ed una tribù contenta e felice sarà più prospera che non quella che è scontenta ed infelice. Abbiamo veduto che nei primi periodi della storia dell'uomo, i desideri evidenti della comunità hanno dovuto avere naturalmente molta azione sulla condotta di ogni membro; e siccome tutti desiderano la felicità, il principio della più grande felicità, doveva divenire una importantissima secondaria guida e

(1) Vedi su questo argomento molti esempi nel cap. VII di sir J. LUBBOCK, *Origin of Civilisation*, 1870.

(2) Per esempio LECKY, *Hist. European Morals*, vol. 1, p. 124.

(3) Questo vocabolo è adoperato in un pregevole articolo nella *Westminster Review*, ottobre 1869, p. 498. Pel « principio della maggiore felicità » vedi J. S. MILL, *Utilitarianism*, p. 17.

scopo; gl'istinti sociali, includendo simpatia, fanno sempre opera di principali impulsi, e di guida. Così vien tolto il rimprovero di dar fondamento alla più nobile parte della nostra natura sul basso principio dell'egoismo; a meno che, invero, si possano chiamare egoismo la soddisfazione che ogni animale sente nel seguire i propri istinti, e lo scontento che prova quando non sono soddisfatti.

L'espressione dei desideri e quello dei giudizi dei membri della medesima comunità, dapprima col linguaggio orale e poi collo scritto, serve, come fu giustamente osservato, di importantissima secondaria guida di condotta in appoggio degli istinti sociali, ma talora si oppone ad essi. Quest'ultimo fatto vien bene dimostrato dalla *Legge dell'Onore*, che è la legge dell'opinione dei nostri uguali, e non quella di tutti i nostri compatriotti. La violazione di questa legge, anche quando è riconosciuto che questa violazione non intacca per nulla la vera moralità, ha cagionato a molti uomini maggiori angosce che non un vero delitto. Noi riconosciamo la stessa azione nel vivo senso di vergogna che la maggior parte di noi abbiamo risentito anche dopo un intervallo di parecchi anni, quando ci si presentava alla mente alcuna accidentale violazione di qualche futile ma salda regola di etichetta. Il giudizio della comunità, in generale, avrà per guida qualche rozza esperienza di ciò che a lungo andare è il meglio per tutti i membri; ma questo giudizio non di rado sbaglierà per l'ignoranza e per la poca forza di ragionamento. Quindi, gli usi più strani e le superstizioni più singolari, che sono al tutto opposte alla vera prosperità e felicità del genere umano, sono divenuti onnipotenti per tutto il mondo. Ciò noi vediamo nell'orrore che prova l'indiano che viola le leggi della sua casta, nella vergogna della donna musulmana che mostra scoperto il suo volto, ed un numero infinito di altri ceti. Sarebbe difficile fare la distinzione fra il rimorso che prova un indiano che ha mangiato cibo immondo, da quello che sente dopo aver rubato; ma è probabile che il primo sia più forte.

Non sappiamo quale origine abbiano avuto certe assurde regole di condotta, e certe sciocche credenze religiose; nè in qual modo abbiano posto, in tutte le parti del mondo, sì salde radici nelle menti degli uomini; ma è cosa degna di nota che una credenza inculcata costantemente durante i primi anni della vita, quando il cervello è più impressionabile, sembra acquistare quasi la natura di un istinto; e la vera essenza di un istinto è che vien seguito indipendentemente dalla ragione. E neppure possiamo dare la ragione del fatto che alcune mirabili virtù, come l'amor della verità, siano apprezzate molto di più da certe tribù selvagge che non da altre (1); e neppure perchè così fatte differenze prevalgano

(1) Il signor WALLACE nella *Scientific Opinion*, 15 settembre 1869, ce ne dà buoni esempi, che sono ancora più ampiamente svolti nelle sue *Contributions to the Theory of Natural Selection*, 1870. p. 353.

anche presso nazioni civili. Sapendo noi quanto inveterate siano divenute molte strane leggi e superstizioni, non dobbiamo sorprenderci che le virtù particolari ci debbano ora sembrare così naturali, mentre sono rette dalla ragione, tanto da sembrare innate, quantunque l'uomo nella sua primiera condizione non ne tenesse conto.

L'uomo, malgrado molte cause di dubbio, può in generale e prontamente fare la distinzione fra le più elevate e le più basse regole morali. Le più alte si appoggiano agli istinti sociali, ed hanno relazione colla prosperità degli altri. Sono sostenute dalla approvazione del nostro simile e dalla ragione. Le più basse, sebbene alcune di esse, esigendo il sacrificio personale, non possano più meritare quel nome di basse, si riferiscono principalmente all'individuo, e debbono la loro origine alla opinione pubblica, quando sia divenuta matura per la esperienza e per l'educazione; perchè esse non sono praticate da tribù rozze.

Man mano che l'uomo progredisce nello incivilimento, e le tribù poco numerose si uniscono per formare comunità più grandi, la più semplice ragione insegnerà ad ogni individuo che egli deve estendere i suoi istinti sociali e le sue simpatie a tutti i membri della medesima nazione, sebbene non li conosca personalmente. Giunto una volta a questo punto, non vi è più che un ostacolo artificiale a ciò che le sue simpatie non si estendano agli uomini di tutte le nazioni e di tutte le razze. Invero, se siamo separati da questi uomini da grandi differenze nell'aspetto e nei costumi, l'esperienza dimostra sfortunatamente quanto tempo ci vuole perchè possiamo venire a considerarli come nostri simili. La simpatia oltre i confini umani, che vuol dire l'umanità verso le bestie, sembra essere fra gli acquisti morali più tardivi. Non sembra che i selvaggi la provino tranne che per quegli animali che prediligono. Le orribili lotte di gladiatori ci dimostrano quanto poco gli antichi Romani conoscessero questa facoltà morale. L'idea stessa dell'umanità, per quanto ho potuto osservare, era nuova per la maggior parte dei Gauchos dei Pampas. Questa virtù, una delle più nobili di cui l'uomo sia fornito, sembra derivare per incidente da ciò che le nostre simpatie facendosi più tenere e più espansive e diffuse, vengono a riversarsi su tutti gli esseri senzienti. Appena questa virtù viene onorata e praticata da alcuni uomini, si diffonde mercè l'istruzione e l'esempio ai giovani, ed eventualmente tende a radicarsi nella pubblica opinione.

Il punto più alto cui possiamo giungere nella coltura morale, è quello di poter riconoscere che dobbiamo dominare i nostri pensieri, e « non ripensare neppure nel più interno della mente ai peccati che ci resero piacevole il passato » (1). Chiunque rende familiare il suo pensiero con una cattiva azione, ne

(1) TENNYSSON, *Idylls of the King*, p. 244.

agevola di molto il compimento. Siccome disse anticamente Marco Aurelio: « Come sono i tuoi abituali pensieri, così sarà l'indole della tua mente; perchè l'anima prende le impressioni del pensiero » (1).

Il nostro grande filosofo, Erberto Spencer, ha recentemente espresso il suo modo di vedere intorno al senso morale. Egli dice (2): « Io credo che gli esperimenti di utilità organizzati e consolidati lungo le passate generazioni della razza umana siano andati producendo corrispondenti modificazioni, le quali venendo di continuo trasmesse ed accumulate, sono divenute in noi certe facoltà di intuizione morale, certe emozioni corrispondenti alla retta ed alla cattiva condotta, che non hanno base apparente nelle individuali sperienze di utilità ». A me non pare che possa esservi la minima improbabilità inerente, acciocchè le tendenze virtuose siano più o meno fortemente ereditate; perchè, senza parlare delle varie disposizioni ed abitudini che si vanno trasmettendo in molti dei nostri animali domestici, ho sentito dire di casi in cui la voglia di rubare e la tendenza al mentire sembravano trasmettersi in certe famiglie agiatissime; e siccome il rubare è un delitto rarissimo nelle classi ricche, noi non possiamo guari attribuire a mero caso tendenze che si manifestano in due o tre membri della stessa famiglia. Se si possono trasmettere le cattive tendenze, è possibile che anche le buone siano trasmissibili. Togliendo il principio della trasmissione delle tendenze morali, non possiamo darci ragione delle differenze che esistono per questo riguardo fra le varie razze del genere umano. Tuttavia fino ad oggi non abbiamo guari sufficienti prove in proposito.

Anche la trasmissione parziale delle tendenze virtuose deve essere di un im-
menso aiuto ai principali impulsi che derivano direttamente dagli istinti sociali, e indirettamente dalla approvazione del nostro simile. Ammettiamo pel momento che si ereditino le tendenze virtuose, sembra probabile, almeno nei casi come della castità; della temperanza, della umanità verso gli animali, ecc., che vengano impresse nella mente mercè l'abitudine, l'istruzione e l'esempio, continuate per parecchie generazioni nella stessa famiglia, e in un grado molto subordinato, o nullo, da individui forniti di quelle virtù, che sono meglio riusciti nella lotta per la vita. La principale sorgente di dubbio che io abbia intorno ad ogni cosiffatto retaggio viene da quegli usi insensati, da quelle superstizioni e da quei gusti, come sarebbe l'orrore dell'Indo pel cibo immondo, dovuto allo stesso principio della trasmissione. Quantunque ciò per se stesso forse non sia meno probabile che non quello che alcuni animali ereditino un gusto particolare per certe sorta di cibo, o il timore per certi nemici, non ho mai incontrato nessun esempio per sostenere la trasmissione di usi superstiziosi o di sciocche abitudini.

(1) *I pensieri dell'imperatore Marco Aurelio Antonino*. Marco Aurelio era nato A. D. 121.

(2) Lettera al signor Mill nella *Mental and Moral Science* di BAIN, 1868, p. 722.

Infine, gli istinti sociali, i quali certamente furono acquistati dall'uomo e dagli animali sottostanti pel bene della comunità, debbono avergli dato fin dal principio un certo desiderio di imitare i suoi compagni, e un certo senso di simpatia. Cotali impulsi saranno stati per lui, in un periodo molto primitivo, come una rozza guida per discernere il giusto dall'ingiusto. Ma mentre l'uomo andava progredendo man mano in potenza intellettuale e poteva riconoscere le più remote conseguenze delle sue azioni; mentre acquistava sufficienti cognizioni per respingere da sé le superstizioni e gli usi nocivi; mentre considerava e cercava sempre più non solo la prosperità ma la felicità del suo simile; mentre le sue simpatie, mercè l'abitudine, la benefica esperienza, l'istruzione e l'esempio, si facevano sempre maggiori e più diffuse, tanto da estendersi agli uomini di tutte le razze, agli idioti, agli storpi ed agli altri membri inutili della società, e finalmente agli animali sottostanti, in tal modo si andava sempre più e più elevando il livello della sua moralità. E tutti i moralisti della scuola derivativa ed alcuni intuizionisti ammettono che il livello della moralità è andato crescendo da un antichissimo periodo della storia dell'uomo (1).

Siccome possiamo talvolta osservare la lotta che in alcuni animali a noi inferiori segue fra i loro vari istinti, così non vi sarebbe da far le meraviglie che vi fosse pure una lotta nell'uomo fra i suoi istinti sociali, le virtù che da quelli derivano, e i suoi più bassi sebbene momentaneamente più potenti impulsi o desideri. Ciò, come osserva il signor Galton (2), è tanto meno sorprendente, in quanto che l'uomo è uscito da uno stato di barbarie da un tempo comparativamente recente. Dopo aver ceduto a qualche tentazione noi sentiamo un certo senso di scontento, analogo a quello che fanno provare gli istinti insoddisfatti, e allora si chiama coscienza; perchè non possiamo impedire alle immagini ed impressioni del passato di attraversare continuamente la nostra mente, e noi le compariamo, affievolite come sono, cogli istinti sociali sempre presenti, o colle abitudini che abbiamo contratto nella prima giovinezza e che son divenute più forti col progredire degli anni, e forse anche per via dell'eredità, per cui si son fatte alla fine quasi tanto potenti quanto gli istinti. Pensando alle future generazioni, non v'è ragione per temere che gli istinti sociali si vadano facendo più deboli, e possiamo prevedere che gli abiti virtuosi si faranno più forti, e mercè l'eredità forse diverranno stabili. In questo caso la lotta fra

(1) Uno scrittore nella *North British Review* (luglio 1869, p. 531), ben degno di dare un assennato giudizio, si esprime molto fortemente su questo particolare. Il signor LECKY (*Hist. of Morals*, vol. 1, p. 143) sembra fino a un certo punto essere d'accordo con lui.

(2) Vedi il pregevole lavoro sul *Hereditary Genius*, 1869, p. 349. Il *Primeval Man*, 1869, p. 188, del duca di ARGYLL, contiene alcune buone osservazioni intorno alla lotta della natura umana fra il bene ed il male.

i nostri migliori impulsi contro i cattivi sarà meno forte e la virtù finirà per trionfare.

Sommario dei due ultimi capitoli. — Non vi può essere ombra di dubbio che fra l'intelligenza dell'uomo più basso e quella dell'animale più perfetto siavi una immensa differenza. Se una scimmia antropomorfa potesse dare un giudizio spassionato del suo proprio caso, dovrebbe riconoscere che, quantunque possa fare un progetto artificioso per depredare un giardino, sebbene possa adoperare i sassi per difendersi o per rompere le noci, tuttavia il pensiero di foggiare un sasso per modo da farne un utensile è al tutto superiore ai suoi mezzi. E tanto meno poi, come dovrebbe pure riconoscere, potrebbe tener dietro ad un ragionamento metafisico, o risolvere un problema di matematica, o riflettere sulla esistenza di Dio, o ammirare una grande scena naturale. Tuttavia alcune scimmie probabilmente dichiarerebbero di esser sensibili alla bellezza della pelle colorita e della pelliccia dei loro sposi. Riconoscerebbero che sebbene possano far comprendere coi loro gridi ad altre scimmie alcune delle loro percezioni, o anche dei loro più semplici bisogni, la nozione dello esprimere idee definite con suoni definiti non è mai passata loro per la mente. Potrebbero insistere sul loro essere sempre pronte a correre ad aiutare in vari modi le scimmie loro compagne della stessa schiera, a porre a repentaglio la propria vita per esse, a prender cura degli orfani; ma dovrebbero per forza riconoscere che l'amore disinteressato per tutte le creature viventi, che è il più bell'attributo dell'uomo, è loro affatto incomprendibile.

Nondimeno, per quanto grande sia la differenza che passa fra la mente dell'uomo e quella degli animali più elevati, è differenza solo di grado e non di qualità. Abbiamo veduto che i sensi e le intuizioni, le varie emozioni e facoltà, come l'amore, la memoria, l'attenzione, la curiosità, l'imitazione, la ragione, ecc., di cui l'uomo va altiero, si possono trovare in una condizione incipiente, o talora anche bene sviluppata negli animali sottostanti. Inoltre essi sono anche soggetti ad un miglioramento ereditario, come vediamo nel caso del cane domestico comparato col lupo o collo sciacallo. Se si può affermare che certe potenze, come la consapevolezza di sé, l'astrazione, ecc., sono particolari all'uomo, può benissimo essere che questi non siano altro che effetti incidentali di altre facoltà intellettuali molto inoltrate; e queste di nuovo non siano altro che l'effetto dell'uso continuo di un linguaggio altamente sviluppato. In quale età il bambino comincia egli a possedere la potenza di astrazione o divenir conscio di sé e riflettere sulla propria esistenza? Non possiamo rispondere, nè possiamo neppure rispondere per ciò che riguarda la scala organica ascendente. La semi-arte ed il semi-istinto del linguaggio conservano ancora l'impronta della loro graduata evoluzione. Il nobile sentimento della fede in Dio non è universale nell'uomo; e la credenza negli agenti spirituali attivi viene naturalmente dalle altre sue potenze mentali. Il senso morale

forse fornisce la migliore e la più grande distinzione fra l'uomo e gli animali sottostanti; ma non fa d'uopo dire altro su questo particolare, avendo io più sopra cercato di dimostrare che gl'istinti sociali, principio primo della costituzione morale dell'uomo (1), aiutati dalle forze attive intellettuali e dagli effetti dell'abitudine, conducono naturalmente a quella legge aurea: *Fa agli altri quello che tu vorresti fatto a te*; e questo sta alla base della morale.

In un capitolo avvenire farò alcune poche osservazioni intorno al probabile andamento ed ai mezzi per cui parecchie facoltà mentali e morali dell'uomo sono venute gradatamente svolgendosi. Che questo almeno sia possibile non deve essere negato, quando noi ne vediamo giornalmente lo sviluppo in ogni bambino; e quando possiamo segnare una perfetta graduazione tra la mente di un uomo al tutto idiota, più basso dell'animale più basso, e la mente di Newton.

(1) I pensieri di Marco Aurelio.

CAPITOLO IV.

Del modo di sviluppo dell'uomo da qualche forma inferiore.

Variabilità del corpo e della mente nell'uomo — Eredità — Cause della variabilità — Leggi di variazione uguali nell'uomo come negli animali sottostanti — Azione diretta delle condizioni della vita — Effetti del maggiore esercizio o del difetto di esercizio delle parti — Arresto di sviluppo — Reversione o regresso — Variazione correlativa — Proporzione dello accrescimento — Freno allo accrescimento — Scelta naturale — L'uomo l'animale più dominatore del mondo — Importanza della sua struttura corporea — Cagioni che hanno prodotto il suo portamento eretto — Mutamenti di struttura che ne sono derivati — Diminuzione nella mole dei denti canini — Forma e mole del cranio accresciuta ed alterata — Nudità — Mancanza di coda — Condizione inerme dell'uomo.

Nel primo capitolo abbiamo veduto che la struttura omologica dell'uomo, il suo sviluppo embriologico ed i rudimenti che conserva ancora, tutto dimostra colla maggiore evidenza che egli ebbe origine da qualche forma inferiore. A questa conclusione, l'esser egli fornito di alte facoltà mentali non è obbiezione insuperabile. Onde un essere somigliante alle scimmie potesse venir trasformato in uomo, è necessario che questa primitiva forma, come pure molte successive forme intermedie, abbiano tutte sopportato mutamenti nella mente e nel corpo. È impossibile avere prove evidenti intorno a questo particolare; ma se si può dimostrare che l'uomo varia oggi, che i suoi mutamenti sono indotti dalle stesse cause generali, ed obbedisce alle stesse leggi generali come nel caso degli animali sottostanti, non vi è guari dubbio che gli anelli intermedi precedenti non abbiano sopportato consimili mutamenti. Le variazioni debbono essere state parimente, in ogni successivo stadio di provenienza, in qualche modo accumulate e determinate.

I fatti e le conclusioni che esporremo in questo capitolo si riferiscono quasi interamente ai mezzi probabili coi quali si è compiuta la trasformazione dell'uomo, almeno per ciò che riguarda la struttura del suo corpo. Il capitolo seguente sarà consacrato allo sviluppo delle sue facoltà intellettuali e morali. Ma la discussione presente si riferisce pure all'origine delle varie razze o specie del genere umano, qualunque possa essere il vocabolo che si preferisce.

Evidentemente è cosa manifesta che oggi l'uomo è soggetto a molto variare. Non si trovano due individui della medesima razza che siano perfettamente uguali. Possiamo prendere milioni di faccie e compararle fra loro, ed ognuna sarà distinta. Parimente vi è una grandissima diversità nelle proporzioni e nelle dimensioni delle varie parti del corpo; la lunghezza delle gambe è uno dei punti più variabili (1). Sebbene in certe parti del mondo predomini il cranio allungato e in altre parti prevalga il cranio corto, pure havvi una gran diversità di forma anche entro i confini di una stessa razza, come negli indigeni dell'America e dell'Australia del Sud, quest'ultima razza essendo « probabilmente tanto pura ed omogenea nella genealogia, nei costumi e nel linguaggio, quanto qualunque altra che esista »; ed anche come negli abitanti delle isole Sandwich che hanno un'area tanto limitata (2). Un distinto dentista mi ha assicurato che vi è quasi tanta diversità nei denti quanta ve n'è nelle fattezze. Le arterie principali scorrono così spesso anormalmente, che è stato giudicato utile per la chirurgia calcolare sopra 12000 corpi quanto sovente s'incontri una data disposizione (3). I muscoli variano eminentemente: per esempio, nel caso dei muscoli del piede, il professore Turner (4) ha trovato che sopra cinquanta corpi non ve ne erano due ove quei muscoli fossero perfettamente uguali; ed in alcuni le deviazioni erano notevoli. Il professore Turner aggiunge che la facoltà di compiere gli acconci movimenti deve essersi modificata in rapporto con parecchie deviazioni. Il signor J. Wood ha riferito (5) il caso di 295 variazioni muscolari sopra trentasei soggetti, e in una serie dello stesso numero non meno di 558 variazioni, calcolando i due lati del corpo come uno. Nell'ultima serie, non un corpo dei trentasei « che non si dipartisse al tutto dalle regole descritte del sistema muscolare che si trovano in tutti i trattati di anatomia ». Un solo corpo presentava lo straordinario numero di venticinque distinte anomalie. Talora lo stesso muscolo varia in molti modi: così il professore Macalister (6) descrive non meno di venti distinte variazioni nel *palmaris accessorius*.

(1) *Investigations in Military and Anthropolog. Statistics of American Soldiers*, di B. A. GOULD, 1869, pag. 256.

(2) Per ciò che riguarda le *Cranial forms of the American aborigines*, vedi il dott. AITKEN MEIGS nei *Proc. Acad. Nat. Sci. Filadelfia*, maggio 1866. Intorno agli abitanti dell'Australia vedi HUXLEY in *Lyell's Antiquity of Man*, 1863, pag. 87. Intorno agli isolani delle Sandwich, il prof. J. WYMAN, *Observations on Crania*, Boston, 1868, p. 18.

(3) *Anatomy of the Arteries*, di R. QUAIN.

(4) *Transact. Royal Soc.* Edimburgo, vol. XXIV, pag. 175, 189.

(5) *Proc. Royal Soc.*, 1867, pag. 544; parimente 1868, pag. 483, 524. Vi è uno scritto precedente, 1866, pag. 229.

(6) *Proc. R. Irish Academy*, vol. x, 1868, p. 141.

Wolff (1), famoso e antico anatomico, afferma che i visceri interni sono più variabili che non le parti esterne: *Nulla particula est quae non aliter et aliter in aliis se habeat hominibus*. Egli ha inoltre scritto un trattato sulla scelta degli esemplari tipici dei visceri per dimostrazione. Suona stranamente al nostro orecchio una discussione intorno alla bellezza ideale del fegato, dei polmoni, dei reni, ecc., come della faccia divina dell'uomo.

La variabilità o la diversità delle facoltà mentali fra gli uomini della stessa razza, per non parlare delle maggiori differenze che esistono fra gli uomini di razze distinte, è tanto nota che non vale la pena spenderci intorno ulteriori parole. Ciò segue pure negli animali sottostanti, come è stato dimostrato con alcuni esempi nel precedente capitolo. Tutti quelli che hanno avuto cura di animali racchiusi nei serragli ammettono questo fatto, e noi lo vediamo evidentemente nei nostri cani ed in altri animali domestici. Brehm in particolare afferma che ogni individuo delle scimmie che egli teneva in schiavitù in Africa aveva una propria particolare tempra e disposizione: egli fa menzione di un babbuino dotato di grande intelligenza; ed i custodi del Giardino zoologico di Londra mi mostrarono una scimmia appartenente alla divisione di quelle del continente nuovo, pure notevolissima per la sua intelligenza. Anche Rengger insiste sulla diversità dei vari caratteri della mente delle scimmie della medesima specie che egli teneva presso di sé al Paraguay; e questa diversità, aggiunge egli, è in parte innata, in parte l'effetto del modo con cui sono state trattate o educate (2).

Ho già pienamente discusso altrove (3) l'argomento della eredità, per cui non credo di aggiungere qui altri particolari. Sono stati raccolti un numero maggiore di fatti intorno alla trasmissione tanto dei lievi come dei più importanti caratteri nell'uomo che non in qualsiasi degli animali sottostanti; sebbene intorno a questi ultimi i fatti siano pure numerosi. Così nei nostri cani, nei nostri cavalli ed altri animali domestici, la trasmissione per ciò che riguarda le facoltà mentali è evidente. Inoltre certi particolari gusti e costumi, l'intelligenza generale, il coraggio, l'indole buona o cattiva, ecc., si trasmettono certamente. Codesti simili fatti noi vediamo nell'uomo in quasi tutte le famiglie; ed oggi, dai bellissimi lavori del signor Galton (4) sappiamo che il genio, che richiede un così meraviglioso complesso di alte facoltà, tende ad essere ereditato; e, inoltre, è pur troppo certo che la pazzia ed il deterioramento delle facoltà mentali si trasmettono parimente nelle stesse famiglie.

(1) *Act. Acad. Petroburgo*, 1778, part. 2^a, pag. 217.

(2) BREHM, *Vita degli animali*, traduzione italiana, vol. I, pag. 121. — RENGGER, *Säugethiere von Paraguay*, s. 57.

(3) *Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. II, cap. XII.

(4) *Hereditary Genius: an Inquiry into its Laws and Consequences*, 1869.

Intorno alle cagioni della variabilità noi siamo in tutti i casi affatto all'oscuro; ma possiamo vedere che tanto nell'uomo quanto negli animali sottostanti sono in relazione colle condizioni a cui ogni specie è stata sottoposta pel corso di parecchie generazioni. Gli animali domestici variano più di quelli che sono allo stato di natura; e ciò sembra dover essere attribuito al fatto che il complesso delle loro condizioni è stato modificato o mutato. Le varie razze umane somigliano, per questo riguardo, agli animali domestici, e così pure segue negli individui di una stessa razza che vivono in una vastissima area, come sarebbe l'America. Questa azione delle condizioni diversificate la vediamo nelle nazioni più civili, i membri delle quali appartenendo a differenti classi sociali seguono occupazioni diverse, e presentano quindi maggiori varietà di caratteri che non i membri delle nazioni barbare. Ma l'uniformità dei selvaggi è stata sovente esagerata, ed in alcuni casi si può appena dire che esista (1). Nondimeno è un errore parlare dell'uomo, anche guardando solo alle condizioni a cui è stato assoggettato, come di un essere « molto più addomesticato » (2) che non qualunque altro animale. Alcune razze selvagge, come gli indigeni dell'Australia, non sono più esposti a condizioni diverse che non molte altre specie che hanno cerchi molto spaziosi. Inoltre l'uomo, per un altro e importantissimo riguardo, differisce grandemente da qualunque animale strettamente addomesticato; perchè il suo allevamento non è stato governato da una scelta metodica od inconsapevole. Nessuna razza o corporazione di uomini è mai stata tanto compiutamente soggiogata da altri uomini, che certi individui siano stati conservati e in tal modo scelti senza volere, da essere poi per qualche verso utili ai loro padroni. E neppure sono stati scelti ed accoppiati a bella posta certi maschi e certe femmine, tranne il caso ben noto dei granatieri prussiani; e in questo caso l'uomo ha obbedito, come si poteva bene aspettarselo, alla legge della scelta metodica; perchè si asserisce che molti uomini di alta statura erano stati allevati nei villaggi abitati dai granatieri e dalle loro alte mogli.

Se consideriamo tutte le razze umane come formanti una sola specie, la cerchia di questa è enorme; ma alcune razze separate, come gli Americani e quelli della Polinesia, hanno una cerchia molto vasta. È una legge bene riconosciuta questa che le specie che hanno una vasta cerchia sono molto più variabili che non le specie che l'hanno più ristretta; e la variabilità dell'uomo può venire, con molta

(1) Il sig. BATES osserva (*The Naturalist on the Amazons*, 1863, vol. II, p. 159), riguardo agli Indiani della stessa tribù del Sud America, che « non ne aveva incontrato due che fossero al tutto simili nella forma del capo; un uomo aveva un volto ovale con fattezze fine, e un altro aveva al tutto apparenza di un Mongolo per la larghezza e prominenza dei zigomi, la larghezza delle narici, e la obliquità degli occhi ».

(2) BLUMENBACH, *Trattato di antropologia*.

maggior verità, comparata con quella delle specie che hanno una vasta cerchia, che non con quella degli animali addomesticati.

Non solo la variabilità sembra prodursi nell'uomo e nei sottostanti animali mercè le stesse cause generali, ma negli uni e negli altri si vedono modificati gli stessi caratteri in un modo strettamente analogo. Godron e Quatrefages hanno dimostrato questo con grande evidenza, per cui non ho bisogno qui che di riferirmi alle loro opere (1). Certe mostruosità che vanno gradatamente mutandosi in leggere variazioni sono parimente tanto simili nell'uomo e negli animali sottostanti, che si adoperano nei due casi la stessa classificazione e gli stessi nomi, come si può vedere nel grande lavoro di Isidoro Geoffroy St-Hilaire (2). Questa è una conseguenza necessaria di ciò che le stesse leggi di mutamento prevalgono per tutto il regno animale. Nella mia opera intorno alla variabilità degli animali domestici ho cercato di disporre alla meglio le leggi di variazioni nei seguenti modi: — L'azione diretta e definita del mutamento di condizioni, come è dimostrato da tutti o quasi tutti gli individui delle medesime specie che variano nello stesso modo nelle stesse circostanze. Gli effetti del lungo e continuo esercizio di certe parti, o del difetto di esercizio di queste. La coesione di parti omologhe. La variabilità di parti multiple. Compenso di accrescimento; ma di questa legge non ho trovato esempi efficaci nel caso dell'uomo. Gli effetti della pressione meccanica di una parte sull'altra; come della pelvi sul cranio del feto nell'utero. Arresto di sviluppo, producente il rimpicciolimento o la soppressione delle parti. Il ritorno di caratteri da lungo tempo scomparsi mercè un regresso o reversione. E finalmente la variazione correlativa. — Tutte queste così dette leggi si applicano ugualmente all'uomo ed agli animali sottostanti; e la maggior parte di esse anche alle piante. Sarebbe superfluo discuterle qui tutte (3); ma parecchie hanno per noi tanta importanza, che debbono essere trattate alquanto distesamente.

Azione diretta e definita delle mutate condizioni. — Questo è un argomento molto incerto. Non si può negare che il mutamento di condizioni non produca qualche effetto, e certe volte anche un effetto notevole sopra ogni sorta di organismi; e a prima vista pare probabile che dato un tempo sufficiente questo effetto non possa a meno di seguire. Ma non ho potuto ottenere fatti abbastanza

(1) GODRON, *De l'Espèce*, 1859, t. II, lib. 3. QUATREFAGES, *Unité de l'Espèce Humaine*, 1861. Parimente *Lecture sulla Antropologia*, date nella *Revue des Cours Scientifiques*, 1866-1868.

(2) *Hist. Gen. et Part. des Anomalies de l'Organisation*, in tre volumi, tom. I, 1832.

(3) Ho discusso molto ampiamente queste leggi nella mia opera *Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. II, cap. XII e XIII. Il sig. J. P. DURAND ha ultimamente (1868) pubblicato uno scritto molto pregevole, *De l'influence des Milieux*, ecc. Egli dà molta importanza alla natura del terreno.

evidenti in favore di questa conclusione; e si possono trovare buone ragioni d'altra parte, almeno per quel che riguarda innumerevoli strutture, le quali sono adattate a fini speciali. Tuttavia, non vi può essere dubbio che il mutamento di condizioni non induca una somma quasi indefinita di variabilità fluttuante, per cui tutto il complesso dell'organizzazione diviene in certo modo plastico.

Negli Stati Uniti oltre 1,000,000 di soldati che servivano nell'ultima guerra vennero misurati, e si notarono gli Stati ove erano nati e cresciuti (1). Quella sterminata raccolta di osservazioni dimostra che certe sorta di azioni locali operano direttamente sulla statura; e sappiamo inoltre che « lo Stato ove si è compiuto più ampiamente l'accrescimento fisico, e lo Stato dove si ebbe il nascimento, che indica gli antenati, sembrano avere una evidente azione sulla statura ». Per esempio è riconosciuto « che la residenza negli Stati dell'ovest durante gli anni dello accrescimento tende a produrre un aumento di statura ». D'altra parte è certo che nel caso dei naviganti, il loro modo di vivere ritarda l'accrescimento, come è dimostrato « dalla grande differenza fra la statura dei soldati e dei marinai all'età di 17 e 18 anni ». Il signor B. A. Gould ha cercato di riconoscere la natura delle azioni che operano in tal modo sulla statura; ma non ha potuto ottenere che risultamenti negativi, cioè che non hanno relazione nè col clima, nè coll'altezza dal livello del mare, nè col suolo, e neppure « in un grado riconoscibile », coll'abbondanza o colla mancanza dei comodi della vita. Quest'ultima conclusione è al tutto opposta a quella ottenuta da Villermé colle statistiche della statura dei coscritti nelle differenti parti della Francia. Se noi paragoniamo le differenze della statura tra i capi della Polinesia e gli ordini inferiori del popolo delle stesse isole; le differenze fra gli abitanti delle isole fertili, vulcaniche, e quelli delle nude e basse isole coralline dello stesso Oceano (2); oppure anche le differenze fra gli abitatori della terra del Fuoco, delle spiagge orientali ed occidentali dello stesso paese, ove i mezzi di sussistenza sono molto differenti, non si può non riconoscere che il migliore nutrimento e i maggiori comodi hanno azione sulla statura. Ma i fatti fermati sopra dimostrano quanto sia difficile giungere ad un preciso risultamento. Il dottor Beddoe ha ultimamente dimostrato che, per gli abitanti dell'Inghilterra, la residenza nelle città e certe occupazioni hanno un'azione deteriorante sulla statura; e ne deduce che quest'effetto è fino a un certo punto ereditato, come

(1) *Investigations in Military and Anthropol. Statistics*, ecc., 1869, da B. A. GOULD, p. 93, 107, 126, 131, 134.

(2) Per gli abitanti della Polinesia, vedi la *Physical Hist. of Mankind* di PRICHARD, volume v, 1847, p. 145, 283. Per lo stesso argomento GODRON, *De l'Espèce*, tom. II, p. 289. Vi sono pure differenze notevoli nell'aspetto fra gli affinissimi Indi che abitano il Gange Superiore ed il Bengal; vedi la *History of India*, vol. 1, p. 324, di ELPHINSTONE.

è pure nel caso degli Stati Uniti. Il dottor Beddoe crede inoltre che in ogni luogo ove una « razza raggiunge il massimo del suo sviluppo fisico, aumenta di molto in energia e vigore morale (1) ».

Non si conosce se le condizioni esterne producano qualche altro effetto diretto sull'uomo. Si sarebbe potuto credere che le differenze di clima fossero per avere un'azione ben distinta, perchè i polmoni ed i reni sono resi molto più attivi da una bassa temperatura, e il fegato e la pelle da una temperatura elevata (2). Si credeva dapprima che il colore della pelle ed il carattere dei capelli fosse determinato dalla luce e dal calore; e quantunque non si possa guari negare che un certo effetto venga da ciò prodotto, nondimeno quasi tutti gli osservatori sono d'accordo ora per dire che quest'effetto è stato ben piccolo, anche dopo molti secoli. Ma discuteremo più ampiamente quest'argomento quando parleremo delle differenti razze umane. Per quello che riguarda i nostri animali domestici, vi è ogni ragione per credere che il freddo e l'umidità operino direttamente sull'accrescimento dei peli; ma non ho mai trovato intorno a ciò nessuna prova per quello che concerne l'uomo.

⊗ *Effetti dell'aumentato esercizio delle parti, o del difetto di esercizio di esse.* — È cosa notissima che l'esercizio accresce nell'individuo la robustezza dei muscoli, e l'assoluto difetto di esercizio, o la distruzione del nervo proprio, fa l'effetto opposto. Quando l'occhio è distrutto il nervo ottico si atrofizza. Quando un'arteria è tagliata, i vasi laterali crescono non solo in diametro, ma in spessore e robustezza di pareti. Quando un rene cessa di funzionare per malattia, l'altro cresce di mole e fa doppio ufficio. Col portare grandi pesi le ossa crescono non solo in spessore, ma anche in lunghezza (3). Le varie occupazioni abitualmente proseguite producono un mutamento nelle proporzioni delle differenti parti del corpo. Così venne riconosciuto con certezza dalla Commissione degli Stati Uniti (4), che le gambe dei marinai che hanno servito nell'ultima guerra, erano più lunghe della 0,217 parte di un pollice (25 millimetri formano il pollice), che non quelle dei soldati, sebbene i marinai fossero misurati e trovati di statura più bassa; mentre le loro braccia erano più corte di 1,09 di un pollice e quindi sproporzionatamente più corte in confronto della loro minore statura. Questa maggior cortezza delle braccia deriva appa-

(1) *Memoirs, Anthropolog. Soc.*, vol. III, 1867-69, p. 561, 565, 567.

(2) Dottor BRAKENRIDGE, *Theory of Diathesis, Medical Times*, 19 giugno e 17 luglio, 1869.

(3) Ho citato per questi vari asserti l'autorità di parecchi autori nella mia *Variation of Animals under Domestication*, vol. II, p. 297-300. Il dottor JAEGER, *Ueber das Längenwachstum der Knochen, Jenaischen Zeitschrift*, B. v. Heft. I.

(4) *Investigations, ecc.*, di B. A. GOULD, 1869, p. 288.

rentemente dal maggior esercizio di esse, ed è un effetto impreveduto; ma i marinai adoperano principalmente le braccia per spingere e non per portar pesi. La circonferenza del collo e l'altezza del collo del piede sono maggiori, mentre la circonferenza del petto, della cintura e delle anche, è minore nei marinai che non nei soldati.

Non sappiamo se le varie modificazioni sopraindicate diverrebbero ereditarie qualora lo stesso genere di vita fosse continuato per molte generazioni, ma ciò è probabile. Rengger (1) attribuisce la sottigliezza delle gambe e la grossezza delle braccia degli Indiani Payaguas a ciò che successive generazioni hanno passato tutta la loro vita entro barche, tenendo quasi immobili le estremità inferiori. Altri scrittori sono venuti alla stessa conclusione in altri casi analoghi. Secondo Cranz (2), che ha vissuto molto tempo presso gli Esquimali, « gli indigeni credono che l'ingegno e la destrezza necessari per impadronirsi delle foche (loro più grande arte e valore) siano ereditari; in ciò havvi realmente alcunchè di vero, perchè il figliò di un celebre pescatore di foche era divenuto abilissimo, sebbene avesse perduto il padre mentre era ancora bambino ». Ma in questo caso sembra essere l'attitudine mentale, tanto quanto la struttura corporale, quella che viene ereditata. Si asserisce che i contadini inglesi hanno, nascendo, le mani più grosse di quelle dei signori (3). Per la relazione che esiste, almeno in alcuni casi (4), fra lo sviluppo delle estremità e quello delle mascelle, è possibile che in quelle classi che non lavorano molto colle mani nè coi piedi la mole delle mascelle sia minore per questo motivo. È certo che in generale sono più piccole negli uomini più raffinati e civili che non negli uomini rotti al lavoro o selvaggi. Ma per ciò che riguarda i selvaggi, come ha fatto notare il signor Erberto Spencer (5), il maggior esercizio delle mascelle nel masticare cibo grossolano e crudo dovrebbe operare in modo diretto sui muscoli masticatori e sulle ossa alle quali essi s'inseriscono. Nei bambini prima di nascere la pelle della pianta del piede è più spessa che non in qualunque altra parte del corpo (6); e non si può dubitare che ciò non derivi dagli effetti ereditati della pressione per una lunga serie di generazioni.

È cosa famigliare a tutti il fatto che gli oriuloi e gli incisori sono soggetti ad aver la vista corta, mentre gli uomini che vivono molto all'aperto, e specialmente i selvaggi, sono in generale forniti di acutissima vista. Certamente la

(1) *Säuethiere von Paraguay*, 1830, s. 4.

(2) *History of Greenland*.

(3) *Intermarriage*, di ALES. WALKER, 1838, p. 377.

(4) *The Variation of Animals under Domestication*, vol. I, p. 173.

(5) *Principles of Biology*, vol. I, p. 455.

(6) PAGET, *Lectures on Surgical Pathology*, vol. II, 1853, p. 209.

vista corta e la vista lunga tendono ad ereditarsi (1). L'inferiorità degli europei, in confronto dei selvaggi, nella vista ed in altri sensi, è senza dubbio l'effetto del minore esercizio accumulato e trasmesso per lo spazio di molte generazioni; perchè Rengger (2) asserisce di aver ripetutamente osservato alcuni europei che erano cresciuti ed avevano passato tutta la loro vita fra gli Indiani selvaggi, essere nondimeno inferiori a questi nella finezza dei sensi. Osserva lo stesso naturalista che quelle cavità nel cranio le quali accolgono parecchi organi dei sensi sono più larghe nell'indigeni d'America che non negli Europei; e senza dubbio questo indica una corrispondente differenza nelle dimensioni degli organi stessi.

Blumenbach ha pure osservato la grande dimensione delle cavità nasali nei crani degli indigeni Americani, e fa coincidere questo fatto colla notevolissima acutezza del loro odorato. I Mongoli delle pianure dell'Asia settentrionale hanno, secondo Pallas, sensi meravigliosamente perfetti; e Prichard crede che la maggior larghezza che si osserva nei loro crani fra gli zigomi provenga dallo straordinario sviluppo degli organi dei sensi (3).

Gli indiani Quechua abitano gli altipiani elevati del Perù, e Alcide d'Orbigny asserisce (4) che per cagione della necessità di respirare un'atmosfera rarefattissima essi hanno acquistato petto e polmoni di straordinarie dimensioni. Anche le cellule dei polmoni sono più larghe e più numerose che non negli europei. Si son messe in dubbio queste osservazioni; ma il dottor D. Forbes ha accuratamente misurato molti Aymari, razza affine, che vive all'altezza di dieci a quindici mila piedi (da 3000 a 4500 metri) sul livello del mare; ed egli mi ha detto (5) che essi differiscono grandemente nella circonferenza e nella lunghezza del loro corpo dagli uomini di tutte le altre razze da lui vedute. Nella sua tavola delle misure la statura di ogni uomo è presa a 1000 e le altre misure sono ridotte a questo termine. Da essa si vede che le braccia distese degli Aymari son più corte di quelle degli europei, e molto più corte di quelle dei neri. Anche le gambe son più corte e presentano questa notevole particolarità che

(1) *The Variation of Animals under Domestication*, vol. 1, p. 8.

(2) *Säugethiere von Paraguay*, s. 8, 10. Io ebbi acconcie opportunità di osservare la forza straordinaria della vista degli abitanti della Terra del Fuoco. Vedi anche LAWRENCE (*Lectures on Physiology*, ecc., 1822, p. 404) sullo stesso argomento. Il signor GIRAUD-TEULON ha raccolto recentemente (*Revue des Cours Scientifiques*, 1870, p. 625) un gran numero di esempi molto evidenti che dimostrano le cagioni della vista corta: « *C'est le travail assidu, de près* ».

(3) PRICHARD, *Phys. Hist. of Mankind*, sulla autorità di Blumenbach, vol. 1, 1851, p. 311; per le asserzioni di Pallas, vol. IV, 1844, p. 407.

(4) Citato da PRICHARD, *Researches into the Phys. Hist. of Mankind*, vol. V, p. 463.

(5) È stato testè pubblicato un importante scritto del signor FORBES nel *Journal of the Ethnological Soc. of London*, nuova serie, vol. II, 1870, 193.

in ogni Aymara misurato il femore è attualmente più corto della tibia. A calcolo fatto la lunghezza del femore sta alla tibia come 211 a 252; mentre in due europei misurati nello stesso tempo i femori stavano alle tibie come 244 a 230; e in tre neri come 258 a 241. Anche l'omero è relativamente più corto dell'antibraccio. Questo scorcarsi della parte dell'estremità che è più vicina al corpo mi sembra essere, secondo ciò che mi fu suggerito dal signor Forbes, un caso di compenso in relazione alla lunghezza tanto accresciuta del tronco. Gli Aymari presentano alcune altre particolari singolarità di struttura, per es. la piccolissima sporgenza del calcagno.

Quegli uomini si sono tanto bene acclimati alla loro fredda ed alta dimora, che quando vennero dapprima portati dagli Spagnuoli nelle basse pianure orientali, e quando poi vi tornarono spontaneamente attirati dai forti salari pei lavori nella produzione dell'oro, ebbero da soffrire una mortalità ben grave. Nondimeno il signor Forbes ne trovò alcune poche famiglie che sole erano sopravvissute per due generazioni; ed egli osservò che conservavano ancora ereditariamente i loro particolari caratteri. Ma era ben evidente, anche senza misurare, che quei caratteri erano tutti andati scemando; e quando li ebbe misurati egli trovò che il loro corpo non era più tanto allungato quanto quello degli uomini dell'alto altipiano; mentre i femori erano divenuti in certo modo più lunghi come anche le tibie, ma in un grado minore. Si possono consultare nella memoria del signor Forbes le attuali misure. Dopo queste notevoli osservazioni non vi può essere più dubbio, credo, che la dimora per lo spazio di molte generazioni a grandi altezze tende tanto direttamente che indirettamente a produrre modificazioni ereditarie nelle proporzioni del corpo (1).

Sebbene l'uomo possa non essersi modificato molto nell'ultimo periodo della sua esistenza mercè il maggiore esercizio o il difetto di esercizio delle parti, i fatti più sopra riferiti mostrano che per questo riguardo non ha perduto la sua suscettività; e sappiamo con certezza che la medesima legge vige ancora per gli animali sottostanti. In conseguenza possiamo da ciò dedurre, che quando in un'epoca remota i progenitori dell'uomo si trovavano in uno stato di transizione, e stavano mutandosi di quadrupedi in bipedi, è probabile che la scelta naturale sia stata grandemente aiutata dagli effetti trasmessi per l'eredità del maggiore esercizio o del difetto di esso nelle varie parti del corpo.

Arresti di sviluppo. — L'arrestarsi dello sviluppo è cosa diversa dallo arrestarsi dello accrescimento, perchè le parti nel primo caso continuano a crescere

(1) Il dottor WILKENS (*Landwirthschaft. Wochenblatt*, N° 10, 1869) ha pubblicato ultimamente uno scritto interessante, ove dimostra come gli animali domestici che vivono nelle regioni montuose hanno modificata la loro ossea impalcatura.

mentre conservano ancora la loro primiera condizione. Varie mostruosità si presentano per questo caso, e si sa che alcune di esse provengono da una casuale eredità, come il palato fesso. Pel nostro argomento basterà riferire l'arresto di sviluppo del cervello negli idioti microcefali, come è descritto nella grande memoria di Vogt (1). Il loro cranio è più piccolo, e le circonvoluzioni del cervello sono meno complesse che non nell'uomo normale. La sinuosità frontale, o la sporgenza sopra le ciglia, è molto sviluppata, e le mascelle sono prognate in un grado *effrayant*; cosicchè questi idioti rassomigliano in certo modo ai tipi più bassi dell'umanità. La loro intelligenza e le loro facoltà mentali sono debolissime. Non possono acquistare la facoltà di parlare e sono al tutto inetti ad una prolungata attenzione, ma sono più propensi allo imitare. Son forti e notevolmente attivi, saltano e sgambettano di continuo tutto intorno facendo smorfie. Salgono spesso le scale a quattro gambe, ed hanno un gusto particolare per arrampicarsi sui mobili o sugli alberi. Questo ci fa tornare alla mente il piacere che quasi tutti i fanciulli mostrano dello arrampicarsi sugli alberi; e ciò di nuovo ci ricorda quanto piacere provano gli agnelli ed i capretti, in origine animali alpini, a saltellare sopra ogni eminenza per quanto piccola sia.

Reversione o Regresso. — Molti dei casi che stiamo ora per riferire avrebbero potuto esser messi nell'ultima intestazione. Ogniqualvolta una struttura viene arrestata nel suo sviluppo, ma continua a crescere finchè rassomiglia ad una corrispondente struttura di qualche membro più basso ed adulto dello stesso gruppo, possiamo considerare questo fatto in un certo senso come un caso di reversione o regresso. I membri più bassi di un gruppo ci danno una qualche idea del modo in cui era probabilmente costruito il progenitore comune del gruppo stesso; e non si può quasi supporre che una parte arrestata in una primitiva fase di sviluppo embrionale avrebbe potuto continuare a crescere tanto da compiere in fine la sua propria funzione, a meno di avere acquistato questo potere di continuo accrescimento durante un qualche primiero stato di esistenza, quando la struttura attualmente eccezionale od arrestata era normale. Il cervello semplice di un idiota microcefalo, per ciò che rassomiglia a quello di una scimmia, può essere, in questo senso, chiamato un caso di regresso. Sonovi altri casi che molto più strettamente possono considerarsi come casi di regresso. Certe strutture, che compaiono regolarmente nei membri più bassi dello scompartimento cui l'uomo appartiene, si mostrano occasionalmente in lui, sebbene non si trovino nell'embrione umano normale; oppure se appaiono nell'embrione umano normale si sviluppano in modo anormale, quantunque questo modo di sviluppo sia proprio ai membri più bassi dello

(1) *Mémoire sur les Microcéphales*, 1867, p. 59, 125, 169, 171, 184, 198.

stesso gruppo. Queste osservazioni si comprenderanno più chiaramente coi seguenti esempi.

In vari mammiferi l'utero va gradatamente trasformandosi da un organo doppio munito di due distinti orifizi e due passaggi, come nei marsupiali, in un organo unico, che non dà segno di essere doppio tranne che per una lieve ripiegatura interna, come nel caso delle scimmie più elevate e dell'uomo. I rosicanti presentano una serie perfetta di graduazioni fra questi due stati estremi. In tutti i mammiferi l'utero è sviluppato da due semplici tubi primitivi, le parti inferiori dei quali formano le corna; e per ripetere le parole del dottor Farre « si è per la coalescenza delle due corna nelle loro estremità inferiori che si forma nell'uomo il corpo dell'utero, mentre in quegli animali ove non esiste la parte mezzana o corpo, le corna rimangono disunte. Mentre procede lo sviluppo dell'utero, le due corna vanno divenendo gradatamente più corte, finchè alla fine si perdono, o, per così dire, vengono assorbite nel corpo dell'utero. Gli angoli dell'utero si allungano ancora in corna in animali elevati nella serie, come sono le scimmie più basse ed i loro affini i lemuri.

Ora non son tanto rari nelle donne casi di anomalie, nelle quali l'utero perfettamente sviluppato è fornito di corna, oppure è parzialmente diviso in due organi; e cosiffatti casi, secondo Owen, ripetono un grado di sviluppo concentrativo, raggiunto da certi rosicanti. Forse qui abbiamo un caso di semplice arresto di sviluppo embrionale con susseguente accrescimento e sviluppo perfetto funzionale, perchè ogni lato dell'utero parzialmente doppio è atto a compiere il proprio ufficio di gestazione. In altri casi più rari si formano due cavità uterine distinte, ognuna delle quali ha il suo proprio orifizio e passaggio (1). Durante lo sviluppo ordinario dell'embrione non si attraversa mai un cosiffatto stadio, ed è difficile, sebbene forse non impossibile supporre, che i due tubi primitivi, semplici, minuti, possano sapere in qual modo (se si può adoperare questa maniera di dire) crescere in due distinti uteri, ognuno dei quali fornito di un orifizio e passaggio bene costruito di numerosi muscoli, di nervi, di glandole e di vene, se non avessero primieramente attraversato un simile corso di sviluppo, come nel caso dei marsupiali che esistono oggi. Nessuno pretenderà che una struttura tanto perfetta come l'utero doppio anormale della donna sia l'effetto del semplice caso. Ma il principio di regresso, mercè il quale strutture da lungo tempo sopite sono richiamate a nuova vita, può servir di guida pel pieno sviluppo dell'organo, anche dopo un grandissimo intervallo di tempo.

(1) Vedi il notissimo articolo della *Cyclop. of Anat. and Phys.*, vol. v, 1859, p. 642, del dottor A. FARRE. OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, 1868, p. 687. Il prof. TURNER nel *Edinburgh Medical Journal*, febbraio 1865.

Il professore Canestrini (1) dopo aver discusso il caso su riferito ed altri analoghi, viene alla stessa conclusione data qui sopra. Come altro esempio, egli cita l'osso malare, il quale in alcuni quadrumani ed altri mammiferi normalmente è fatto di due parti. Questa è la sua condizione nel feto umano di due mesi di età; e talora rimane anche così per arresto di sviluppo nell'uomo adulto, e più particolarmente nelle razze prognate più basse. Quindi Canestrini deduce da ciò che qualche antico progenitore dell'uomo deve avere avuto normalmente quest'osso diviso in due parti, che in seguito si fusero insieme. L'osso frontale è nell'uomo fatto di un pezzo solo, ma nell'embrione e nel bambino, e in quasi tutti i mammiferi inferiori, è fatto di due pezzi, separati da una distinta sutura. Questa sutura persiste accidentalmente più o meno distinta anche nell'uomo adulto, e più frequentemente nei crani antichi che non nei recenti, in particolare, come ha osservato Canestrini, in quelli scavati nella terramara di Gorzano, e che appartengono al tipo brachicefalo. Egli qui trae la stessa conseguenza come nel caso analogo delle ossa malari. In questo come in altri esempi dati testè, sembra che la cagione per cui le razze antiche si avvicinano più di frequente agli animali sottostanti che non le razze moderne venga da che queste ultime sono a qualche maggior distanza mercè una lunga serie di generazioni dai loro primieri semi-umani progenitori.

Varie altre anomalie nell'uomo, più o meno analoghe alle precedenti, sono state riferite da differenti autori (2), come casi di regresso; ma questi non presentano ombra di dubbio, perchè dobbiamo scendere molto basso nella serie dei mammiferi prima di trovare cosiffatte strutture normalmente presenti (3).

(1) *Annuario della Società dei naturalisti in Modena*, 1867, p. 83. Il professore Canestrini su questo argomento reca esempi tratti da varie autorità. Laurillard osserva, che avendo trovato una piena somiglianza nella forma, nelle proporzioni e nella connessione dei due ossi malari in parecchi soggetti umani ed in certe scimmie, non può considerare questa disposizione delle parti come puramente accidentale.

(2) Una serie intera di casi è riferita da ISID. GEOFFROY ST-HILAIRE nella sua *Hist. des Anomalies*, tom. III, p. 437.

(3) Nella mia *Variation of Animals under Domestication* (vol. II, p. 57) ho attribuito il caso non tanto raro di mammelle soprannumerarie nelle donne al regresso. Fui indotto a fare questa probabile conclusione da ciò che le mammelle addizionali erano in generale collocate simmetricamente sul petto, e specialmente per un caso in cui la sola mammella operante si trovava nella regione inguinale di una donna, figlia di un'altra donna fornita di mammelle soprannumerarie. Ma il professore PREYER (*Der Kampf um das Dasein*, 1869, s. 45) asserisce che si sono incontrate *mammæ erraticæ* in altri punti, anche sul dorso; per cui la forza del mio argomento è molto affievolita, o quasi anche distrutta.

Io esitava molto, nella stessa opera (vol. II, p. 12) ad attribuire i casi frequenti di polidattilismo nell'uomo al regresso. Io fui in parte tratto a questa deduzione dagli asserti del professore Owen, che alcuni degli Ittioterigi possedevano più di cinque dita, e perciò, come io

I denti canini sono nell'uomo istrumenti perfettamente efficaci per la masticazione. Ma il loro vero carattere canino, come osserva Owen (1) « è indicato dalla forma conica della corona, che terminando in una punta ottusa è convessa di fuori e piatta o semi-concava internamente, ed alla base della quale v'ha una lieve sporgenza. La forma conica è più evidente nelle razze melaniche, soprattutto le australiane. I canini son più profondamente piantati ed hanno una radice più forte che non gli incisivi ». Nondimeno questo dente non serve più all'uomo come arma speciale per dilaniare i nemici o la preda, quindi può essere, per ciò che riguarda la sua propria funzione, considerato come rudimentale. In ogni ricca collezione di crani umani se ne possono trovare alcuni, come osserva Häckel (2), coi denti canini che sporgono notevolmente oltre gli altri nel modo stesso, ma in minor grado, di quelli che vediamo nelle scimmie antropomorfe. In questi casi si osservano spazi vuoti fra i denti di una mascella per ricevere i denti canini della mascella opposta. Uno spazio di questa sorta, in un cranio di Kaffir disegnato da Wagner, è sorprendentemente largo (3). Considerando quanto pochi siano i crani antichi esaminati in confronto dei crani recenti, è un fatto interessante che almeno in tre casi i denti canini sporgono grandemente; e nella mascella di Naulette si dice che siano enormi (4).

I maschi soli delle scimmie antropomorfe hanno i denti canini molto sviluppati; ma nella femmina del gorilla, ed in grado minore in quella dell'urango, questi denti sporgono notevolmente oltre gli altri; perciò il fatto che certe donne hanno talora, come mi fu assicurato, i denti canini molto sporgenti, non è una grave obbiezione alla opinione che l'occasionale loro grande sviluppo nell'uomo sia un caso di regresso verso un progenitore semi-scimmia. Colui che respinge

supponeva, avevano conservato una condizione primordiale; ma dopo di aver letto lo scritto del professore GEGENBAUR (*Jenaischen Zeitschrift*, B. v. Heft. 3, s. 341), il quale per questo riguardo è la più grande autorità europea, e che discute la conclusione di Owen, mi accorgo che è molto dubbio se un numero eccedente di dita possa essere attribuito a quelle cause. Il fatto che tali diti non solo s'incontrano di frequente, ed anche si acquistano molto per l'eredità, ma hanno anche il potere di tornare a crescere dopo amputati, come i diti normali dei vertebrati inferiori, fu quello che m'indusse a trarre la conseguenza sopraesposta. Questo fatto straordinario di tornare a crescere rimane inesplicabile, se si deve respingere il principio del regresso verso qualche remotissimo progenitore. Tuttavia non posso essere del parere del professore Gegenbaur, il quale suppone che le dita addizionali non possano comparire mercè il regresso, senza che altre parti dello scheletro siano contemporaneamente e simultaneamente modificate; perchè sovente si veggono apparire mercè il regresso caratteri isolati.

(1) *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, 1868, p. 323.

(2) *Generelle Morphologie*, 1866, B. II, s. clv.

(3) *Lectures on Man* di CARLO VOGT. Traduzione inglese, 1864, p. 151.

(4) C. CARTER BLAKE, intorno ad una mascella da La Naulette, *Anthropolog. Review*, 1867, p. 295. Schaffusa, *ibid.* 1868, p. 426.

con disprezzo l'opinione che la forma dei suoi denti canini, e l'accidentale loro grande sviluppo in altri nomini, provenga dacche i nostri primi progenitori siano stati forniti di quelle armi formidabili, svelerà forse con quel suo sogghigno la linea d'onde scende. Perchè sebbene egli non abbia più la volontà nè il potere di adoperare quei denti come armi, senza saperlo « farà contrarre i suoi muscoli ringhianti » (così chiamati da sir C. Bell) (1) mostrandoli pronti all'azione, come un cane che si prepara per la battaglia.

Molti muscoli sono sviluppati accidentalmente nell'uomo, che sono propri dei quadrumani o di altri mammiferi. Il professore Vlacovich (2) esaminò quaranta soggetti maschi, e trovò in diciannove un muscolo, chiamato da lui ischiopubico; in altri tre quel muscolo era rappresentato da un legamento; e negli altri diciotto non ve n'era traccia. Sopra trenta soggetti femmine, soltanto in due quel muscolo era sviluppato d'ambo i lati, ma in altri tre il legamento rudimentale era presente. Quindi sembra che questo muscolo sia molto più comune nel sesso maschile che non nel femminile; e col principio dell'origine dell'uomo da qualche forma inferiore si può comprendere la sua presenza; perchè è stato ritrovato in parecchi animali inferiori, ed in tutti questi serve esclusivamente ad aiutare il maschio nell'atto della riproduzione.

Il signor J. Wood, nella pregevole serie dei suoi scritti (3), ha descritto minutamente un gran numero di variazioni muscolari nell'uomo, che rassomigliano alle strutture normali degli animali sottostanti: guardando solo ai muscoli che rassomigliano strettamente a quelli che sono regolarmente presenti, negli animali a noi più affini, i quadrumani, esse sono troppo numerose per essere anche soltanto specificate. In un solo individuo maschio, fornito di forte impalcatura corporea e di un cranio ben conformato, si osservarono non meno di sette variazioni muscolari, le quali tutte rappresentavano chiaramente muscoli propri a varie specie di scimmie. Per esempio, quell'uomo aveva ai due lati del collo un forte e vero *levator claviculae*, come s'incontra in ogni sorta di scimmie, e che vien

(1) *The Anatomy of Expression*, 1844, p. 110, 131.

(2) Citato dal professore Canestrini nell'*Annuario*, 1867, p. 90.

(3) Questi scritti meritano di essere accuratamente studiati da chiunque voglia imparare quanto spesso variano i muscoli, e come vengano, mercè quelle variazioni, a rassomigliare a quelli dei Quadrumani. Le seguenti citazioni si riferiscono ai pochi punti da me toccati nel testo: *Proc. Royal. Soc.*, vol. XIV, 1865, p. 379-384; vol. XV, 1866, p. 241, 242; vol. XV, 1867, p. 544; vol. XVI, 1868, p. 524. Posso aggiungere che il dottor MURIE ed il signor ST-GEORGE MIVART, hanno dimostrato nella loro memoria sui Lemuridi (*Transact. Zoolog. Soc.*, volume VII, 1869, p. 96) come siano straordinariamente variabili alcuni muscoli in questi animali, membri infimi dell'ordine dei Primati. Parimente, le gradazioni nei muscoli che conducono a strutture che s'incontrano in animali ancor più bassi nella scala, sono numerose nei Lemuridi.

detto incontrarsi in uno ogni sessanta soggetti umani (1). Inoltre quell'uomo aveva un adduttore speciale dell'osso metatarseo del quinto dito, uguale, come hanno dimostrato il professor Huxley ed il signor Flower, a quello che esiste uniformemente nelle scimmie più elevate e nelle più basse ». Le mani e le braccia dell'uomo hanno conformazione eminentemente caratteristica, ma i loro muscoli van soggetti a moltissime variazioni, tanto da rassomigliare ai muscoli corrispondenti dei sottostanti animali (2). Cosiffatte rassomiglianze sono talora compiute e perfette, oppure imperfette; tuttavia in quest'ultimo caso sono evidentemente di natura transitoria. Certe variazioni son più comuni nell'uomo, e certe altre nella donna, senza che se ne possa dare la ragione. Il signor Wood, dopo aver descritto un gran numero di casi, fa la seguente grave osservazione: « Alcune notevoli deviazioni dal tipo ordinario delle strutture muscolari corrono per certi solchi o direzioni che possono esser considerate come indicanti un qualche ignoto fattore di molta importanza per un comprensivo conoscimento dell'anatomia generale e scientifica » (3).

Si può ammettere come probabilissimo che questo ignoto fattore sia il ritorno o regresso ad un primiero stato di esistenza. È al tutto incredibile che un uomo pel fatto del semplice caso possa rassomigliare in non meno di sette muscoli a certe scimmie, se non vi fosse stato qualche connessione genetica fra loro. D'altra parte se l'uomo è disceso da qualche creatura somigliante alle scimmie, non vi può essere nessuna buona ragione perchè certi muscoli non ricompaiano ad un tratto dopo un intervallo di molte migliaia di generazioni, nello stesso modo come si veggono nei cavalli, negli asini e nei muli, ricomparire ad un tratto le striscie di colore oscuro sulle gambe e sulle spalle, dopo un intervallo di centinaia o più probabilmente migliaia di generazioni.

Questi vari casi di regresso hanno tanta relazione con quelli degli organi

(1) Il professore MACALISTER, *Proc. R. Irish Academy*, vol. x, 1868, p. 124.

(2) Il professore MACALISTER, nei *Proc. R. Irish Academy*, vol. x, 1868, p. 121, ha classificato le sue osservazioni, e trova che le anomalie muscolari sono più frequenti nell'anti-braccio, in secondo luogo nella faccia, terzo nel piede, ecc.

(3) Il Rev. dottor HAUGHTON, dopo aver riferito (*Proc. R. Irish Academy*, 27 giugno, 1864, p. 715) un caso notevole di variazione nel *flexor pollicis longus* umano, aggiunge: « Questo notevole esempio dimostra che l'uomo può talora possedere la disposizione dei tendini del pollice e delle dita caratteristica del macaco; ma non mi posso indurre a dire se un caso cosiffatto possa essere considerato come il fatto di un macaco che si trasforma in uomo, o di un uomo che retrocede fino a ritornare macaco, o come un congenito scherzo di natura ». Fa piacere sentire un anatomico così eminente, ed un oppositore così accanito della teoria dell'evoluzione, ammettere anche la possibilità delle sue prime proposizioni. Il professore MACALISTER ha pure descritto (*Proc. Irish Acad.*, vol. x, 1864, p. 138) certe variazioni nel *flexor pollicis longus*, notevoli per le loro relazioni collo stesso muscolo nei *Quadrumani*.

rudimentali riferiti nel primo capitolo, che molti di essi avrebbero potuto essere stati introdotti indifferentemente in quello od in questo. Così un utero umano fornito di corna si può dire che rappresenti, in istato rudimentale, lo stesso organo nel suo stato normale in certi mammiferi. Alcune parti che sono nell'uomo rudimentali, come l'osso coccige in ambo i sessi e le mammelle nel sesso mascolino, sono sempre presenti; mentre altre, come il forame sopracondiloideo, appaiono solo occasionalmente, e perciò possono essere messe sul conto del regresso. Queste varie strutture di regresso, come pure quelle puramente rudimentali, dimostrano in modo indiscutibile essere l'uomo originato da una qualche forma inferiore. ✓

Variazione correlativa. — Molte strutture hanno, nell'uomo come negli animali sottostanti, tanta intima correlazione, che quando varia una parte così segue nell'altra, senza che noi possiamo, in molti casi, darne una ragione. Non possiamo dire se una parte governi l'altra, o se entrambe siano governate da qualche parte primitivamente sviluppata. Varie mostruosità, come asserisce ripetutamente J. Geofroy, sono per tal modo intimamente connesse. Le strutture analoghe van soggette particolarmente a mutare insieme, come vediamo nei lati opposti del corpo, e nelle estremità superiori ed inferiori. Da molto tempo Mekel faceva notare che quando i muscoli del braccio si discostano dal loro proprio tipo, quasi sempre imitano quelli della gamba, e così all'incontro segue nei muscoli delle gambe. Gli organi della vista e dell'udito, i denti e i capelli, il colore della pelle e dei capelli, il colorito e la costituzione, hanno più o meno relazione fra loro (1). Il professor Schaaffhausen fermò per primo l'attenzione sulla relazione che apparentemente esiste fra una forma muscolare e le prominente sopraorbitali fortemente pronunciate, che sono caratteristiche delle razze umane inferiori.

Oltre alle variazioni che possono venire collocate con maggiore o minore probabilità nelle intestazioni precedenti, vi è una grandissima classe di variazioni che provvisoriamente possono essere chiamate spontanee, perchè appaiono, per colpa della nostra ignoranza, venire senza una qualche cagione. Tuttavia si può dimostrare che tali variazioni, sia che consistano soltanto di lievi differenze individuali, o di repentine e fortemente spiccate deviazioni di struttura, dipendono molto più dalla costituzione dell'organismo che non dalla natura delle condizioni cui è stato sottoposto (2).

Proporzione dell'accrescimento. — È stato riconosciuto che i popoli civili

(1) Ho dato le autorità di queste varie asserzioni nella mia *Variation of Animals under Domestication*, vol. II, p. 320, 335.

(2) Tutto questo argomento è stato discusso nel cap. XXIII, vol. II della mia *Variation of Animals and Plants under Domestication*.

quando sono in condizioni favorevoli, come negli Stati Uniti, raddoppiano il loro numero in venticinque anni; e secondo un calcolo di Euler, questo può seguire anche in poco più di dodici anni (1). Col primo calcolo la popolazione presente degli Stati Uniti, cioè trenta milioni, in 657 anni coprirebbe tutto il globo terracqueo così fittamente che sopra ogni metro quadrato dovrebbero stare ritti quattro uomini. L'ostacolo principale o fondamentale del continuo aumento dell'uomo è la difficoltà di guadagnarsi la sussistenza e di vivere un po' comodamente. Che questa ne sia la ragione lo possiamo dedurre da ciò che vediamo, per esempio, negli Stati Uniti, ove la sussistenza è facile e lo spazio è grande. Se in Inghilterra questi mezzi fossero raddoppiati, il numero degli abitanti raddoppierebbe in poco tempo. Presso i popoli civili l'impedimento principale sopra menzionato opera soprattutto diminuendo i matrimoni. Il numero più grande dei bambini che muoiono nelle classi povere è pure importantissimo; come anche il maggior numero delle morti ad ogni età, e per varie malattie, negli abitatori di case ristrette e miserabili. Gli effetti delle gravi epidemie e delle guerre sono, nelle nazioni in favorevoli condizioni, ben presto compensati e più che compensati. Anche l'emigrazione produce un temporaneo arresto, ma nelle classi poverissime questo arresto non è mai molto importante.

Vi è qualche ragione per supporre, come ha osservato Maltius, che la facoltà riproduttrice è ora minore nelle classi barbare che non nelle incivilite. Intorno a ciò non sappiamo nulla di bene esatto, perchè non è mai stato fatto un censimento dei selvaggi; ma dalla testimonianza concorde dei missionari e di altri che hanno dimorato lungamente presso quei popoli, sembra che le loro famiglie siano poco numerose, e rare quelle che hanno molti figli. Questo fatto può essere in parte attribuito a ciò che le donne allattano i loro piccoli per lungo tempo; ma è anche molto probabile che i selvaggi, i quali spesso menano una vita dura e non si nutrono tanto bene quanto gli uomini inciviliti, siano ora meno prolifici. In un precedente lavoro ho dimostrato (2) che tutti i nostri quadrupedi ed uccelli domestici, e tutte le nostre piante coltivate, superano in fecondità le specie corrispondenti allo stato di natura. Non è una valida obbiezione contro questo asserto quella che gli animali che sono stati ad un tratto troppo copiosamente nutriti o sonosi molto impinguati, e la maggior parte delle piante che vengono repentinamente trapiantate da un terreno magro in uno ben concimato, divengono più o meno sterili. Perciò possiamo aspettarci che gli uomini civili, che in un senso sono grandemente addomesticati, saranno più prolifici degli uomini selvaggi. È anche probabile che la maggior fecondità delle nazioni

(1) Vedi anche il memorabile *Essay on the Principle of Population* del Rev. T. MALTHUS, vol. I, 1826, p. 6, 517.

(2) *Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. II, p. 111, 113, 163.

civili sia divenuta, come nel caso dei nostri animali domestici, un carattere ereditario: almeno si sa che havvi in certe famiglie umane una tendenza a produrre gemelli (1).

Tuttavia, malgrado che i selvaggi sembrino essere meno prolifici dei popoli inciviliti, essi crescerebbero senza dubbio rapidamente se non fossero in qualche modo tenuti strettamente indietro. I Santali, tribù dei paesi montuosi dell'India, hanno recentemente dato un buon esempio di questo fatto; perchè, come dimostra il signor Hunter (2), il loro numero si è straordinariamente accresciuto dacchè è stato introdotto il vaccino, dacchè si sono mitigate altre pestilenze, e la guerra è stata repressa. Tuttavia questo accrescimento non sarebbe stato possibile se quel popolo rozzo non si fosse esteso nel paese vicino e non avesse lavorato per mercede. I selvaggi si sposano quasi sempre; tuttavia havvi a ciò un certo limite prudenziale, perchè, comunemente, non si sposano mai molto presto. Sovente i giovani debbono dimostrare che possono mantenere una moglie, e per lo più hanno da guadagnarsi prima il prezzo che ci vuole per comprare la sposa dai suoi genitori. La difficoltà che hanno i selvaggi di procurarsi la sussistenza pone accidentalmente un argine al loro accrescimento maggiore di quello che può accadere nei popoli civili, perchè tutte le tribù vanno periodicamente soggette a grandi carestie. Allora i selvaggi sono obbligati a nutrirsi male, e ciò non può a meno di cagionar danno alla loro salute. Sono stati pubblicati molti ragguagli intorno allo sporgere del loro stomaco ed alla emaciazione delle loro membra dopo e durante le carestie. Inoltre sono anche obbligati ad andare molto vagando qua e là, e un gran numero dei loro bambini, come mi fu assicurato in Australia, periscono in quei casi. Siccome le carestie sono periodiche, perchè dipendono principalmente dalle stagioni estreme, tutte quelle tribù devono oscillare nel loro numero. Non possono crescere continuamente e con regolarità, non essendovi aumento artificiale nella provvista del nutrimento. Quando i selvaggi sono un po' allo stretto invadono reciprocamente i loro territori, e allora ne viene la guerra; ma invero essi sono quasi sempre in guerra coi loro vicini. Van soggetti a vari accidenti in terra e sull'acqua quando sono in cerca di cibo; ed in alcuni paesi soffrono molto dalle maggiori belve. Anche nell'India, intere contrade sono state spopolate dalle tigri.

Malthus ha discusso queste varie cause di arresto nell'aumento delle popolazioni, ma non ha dato molta importanza a quella che è forse la più grave di tutte, l'infanticidio, specialmente delle femmine, e l'uso di procurare gli aborti. Queste pratiche vengon seguite oggi in molte parti del mondo, e il si-

(1) Il signor SEDGWICK, *British and Foreign Medico-Chirurg. Review*, luglio 1863, p. 170.

(2) *The Annals of Rural Bengal*, per W. W. HUNTER, 1868, p. 259.

gnor M'Lennan (1) ha dimostrato che vi è ogni ragione per credere che l'infanticidio sia stato nei tempi passati praticato anche più estesamente. Sembra che l'origine di queste pratiche sia derivata nei selvaggi dalla difficoltà, o meglio l'impossibilità, che trovavano nel mantenere tutti i bambini che nascevano. Alle sopradette cause di arresto si può anche aggiungere la licenziosità; ma questa non è venuta per la mancanza dei mezzi di sussistenza; sebbene vi sia ragione per credere che in alcuni casi (come al Giappone) sia stata incoraggiata a bella posta come un mezzo per frenare l'aumento della popolazione. Se guardiamo indietro ad un'epoca remotissima, prima che l'uomo avesse acquistata la dignità umana, egli deve essere stato guidato molto più dall'istinto e molto meno dalla ragione che non i selvaggi dei nostri tempi. I nostri primieri progenitori semi-umani non avranno praticato l'infanticidio, perchè g'istinti degli animali sottostanti non son mai tanto pervertiti da indurli a distruggere regolarmente la loro prole. Non vi sarà stato freno prudenziale al matrimonio, ed i sessi si saranno liberamente uniti in età giovanile. Quindi i progenitori dell'uomo avranno avuto molta tendenza a moltiplicarsi rapidamente, ma ostacoli di qualche sorta o periodici o costanti debbono averne limitato il numero anche molto di più che non sia per gli attuali selvaggi. Non possiamo dire quale sia stata la precisa natura di questi ostacoli, non più di quello che possiamo fare per molti altri animali. Sappiamo che i cavalli e le bovine, che non sono animali soverchiamente prolifici, quando furono dapprima lasciati liberi nel Sud America, si moltiplicarono enormemente. Il produttore più lento di tutti gli animali conosciuti, l'elefante, potrebbe in poche migliaia d'anni ricoprire tutta la terra. La moltiplicazione soverchia di ogni specie di scimmie deve essere impedita da qualche ostacolo, ma non già, come osserva Brehm, dalle aggressioni degli animali da preda. Nessuno vorrà affermare che l'attuale potenza riproduttiva dei cavalli selvatici e delle bovine selvatiche dell'America fosse dapprima maggiore in grado sensibile; o che, quando ogni distretto fu al tutto popolato, quella stessa potenza sia diminuita. Senza dubbio, in questo e in tutti gli altri casi concorrono molte cause di arresto, e differenti cause secondo le differenti circostanze; è molto probabile che la scarsità periodica di nutrimento, per causa delle stagioni sfavorevoli, sia la più importante di tutte. Così sarà stato anche per ciò che riguarda i primieri progenitori dell'uomo.

Scelta naturale. — Abbiamo testè veduto che l'uomo è variabile tanto nel corpo come nella mente; e che le sue variazioni sono prodotte, direttamente o indirettamente, dalle stesse leggi generali, come degli animali sottostanti. L'uomo

(1) *Primitive Marriage*, 1865.

si è sparso ampiamente sulla faccia della terra, e durante le sue continue migrazioni (1), deve essere stato esposto alle condizioni più svariate. Gli abitanti della Terra del Fuoco del Capo di Buona Speranza e della Tasmania in un emisfero, e quelli delle regioni Artiche nell'altro, debbono avere attraversato molti climi e mutato molte volte il loro genere di vita, prima di giungere alla loro presente dimora (2). I primi progenitori dell'uomo debbono, come tutti gli altri animali, avere avuto una forte tendenza a moltiplicarsi molto al di là dei loro mezzi di sussistenza, perciò debbono essere stati occasionalmente esposti alla lotta per l'esistenza, e quindi a seguire la rigida legge della scelta naturale. In tal guisa si devono essere conservate le variazioni benefiche di tutte le sorta, sia abitualmente come occasionalmente, e devono essere state eliminate quelle nocive. Non voglio parlare delle grandi e spiccate deviazioni di forma, che seguono solo a lunghi intervalli di tempo, ma di semplici differenze individuali. Sappiamo, per esempio, che i muscoli delle nostre mani e dei nostri piedi, che promuovono i nostri movimenti, van soggetti, come quelli degli animali sottostanti, ad incessanti variazioni (3). Quindi se i progenitori dell'uomo somiglianti alle scimmie che abitavano una data contrada, e specialmente una che portasse qualche mutamento nelle loro condizioni, si fossero divisi in due parti uguali, una delle quali avesse racchiuso in sé tutti gli individui meglio acconci, per le loro facoltà di movimento, a guadagnarsi la sussistenza e a meglio difendersi, quella parte a conti fatti avrebbe conservato maggior numero d'individui e avrebbe procreato maggior prole che non l'altra parte meno bene dotata.

L'uomo anche allo stato più rozzo in cui si trovi presentemente è l'animale più dominatore che sia mai comparso sulla terra. Egli si è sparso molto più estesamente di qualunque altra forma di elevata struttura; e tutti gli altri hanno dovuto cederli il campo. Evidentemente, egli va debitore di questa immensa superiorità alle sue facoltà intellettuali, ai suoi costumi socievoli che lo inducono ad aiutare e difendere i suoi compagni, ed alla struttura del suo corpo. L'importanza suprema di questi caratteri è stata dimostrata dall'arbitrato finale della lotta per la esistenza. Mercè le potenze del suo intelletto, si è sviluppato il linguaggio articolato; ed è stato soprattutto questa la causa principale del suo

(1) Vedi intorno a ciò alcune buone osservazioni di W. STANLEY JEVONS, *A Deduction from Darwin's Theory Nature*, 1869, p. 231.

(2) LATHAM, *Man and his Migrations*, 1851, p. 135.

(3) I signori MURIE e MIVART nella loro *Anatomy of the Lemuroidea* (*Transact. Zoolog. Soc.*, vol. VII, 1869, p. 96, 98) dicono: « Alcuni muscoli sono così irregolari nella loro distribuzione che non possono classificarsi bene in nessuno degli scompartimenti sopra notati ». Questi muscoli differiscono anche nei lati opposti dello stesso individuo.

meraviglioso progresso. Egli ha inventato e sa adoperare varie armi, ordigni, trappole, ecc., con cui si difende, uccide e s'impadronisce della preda, o si procura altrimenti il nutrimento. Egli ha costruito zattere o barchette sulle quali pesca o attraversa bracci di acqua per andare sopra le fertili isole vicine. Ha scoperto l'arte di far accendere il fuoco, per cui le dure e fibrose radici possono divenire digeribili, e le erbe e le radici velenose sono rese innocue. Quest'ultimo trovato, forse il più grande, dopo la parola, che l'uomo abbia mai fatto, data fino dal primo albore della istoria. Queste varie invenzioni, per cui l'uomo nello stato più rozzo è divenuto così eminente, sono il diretto risultato dello sviluppo delle sue facoltà di osservazione, di memoria, di curiosità, di immaginazione e di ragione. Io non posso quindi comprendere come vada che il signor Wallace (1) asserisca, che « la scelta naturale non avrebbe dato al selvaggio che un cervello poco superiore a quello di una scimmia ».

Quantunque le facoltà intellettuali ed i costumi socievoli abbiano per l'uomo una suprema importanza, non dobbiamo diminuire la importanza della sua struttura corporea, a cui dedicheremo il resto del presente capitolo. Nel seguente capitolo discuteremo lo sviluppo delle sue facoltà intellettuali, sociali e morali.

Non è agevole cosa adoperare a dovere anche solo il martello, e ciò riconoscerà chiunque abbia provato ad imparar l'arte del legnaiuolo. Scagliare un sasso con precisione come può fare un abitante della Terra del fuoco per difendersi od uccidere un uccello, richiede la più consumata perfezione nell'azione concorde dei muscoli della mano, del braccio e della spalla, senza parlare di un finissimo senso di tatto. Un uomo, quando scaglia un sasso o scocca una freccia, o compie molte altre azioni, deve esser ben saldo in piedi, e ciò richiede pure un perfetto accordo fra i numerosi muscoli. Foggiare una selce a mo' di rozzo utensile, o fare con un osso una freccia dentata o un gancio, richiede l'uso

(1) *Quarterly Review*, aprile, 1869, p. 392. Questo argomento è molto più ampiamente discusso nelle *Contributions to the Theory of Natural Selection*, 1870, del signor WALLACE, nelle quali sono ripubblicati tutti gli scritti riferiti in questa opera. *L'Essay on Man*, è stato criticato con molta abilità dal prof. CLAPARÈDE, uno dei zoologi più distinti di Europa, in un articolo pubblicato nella *Bibliothèque Universelle*, giugno, 1870. L'osservazione citata nel mio testo meraviglierà ognuno che abbia letto il notevole lavoro del signor WALLACE intorno alla *The Origin of Human Races, deduced from the Theory of Natural Selection*, pubblicato in origine nella *Anthropological Review*, maggio, 1864, p. CLVIII. Non posso tenermi dal citare qui una giustissima osservazione di sir J. LUBBOCK (*Prehistoric Times*, 1865, p. 479) che ha relazione con quello scritto, cioè « che il signor Wallace, con un caratteristico disinteresse l'ascrive (l'idea della scelta naturale) unicamente al signor Darwin, quantunque, siccome è ben noto, egli abbia esposta quell'idea indipendentemente, e l'abbia pubblicata, se non colla stessa diligenza, nello stesso tempo ».

di una mano perfetta; perchè, come osserva il signor Schoolcraft (1), giudice competentissimo, i frammenti di pietra che hanno forma di coltelli, di lame, o di punte di frecce, mostrano « una abilità straordinaria ed una lunga pratica ». Abbiamo la prova di questo fatto in ciò che gli uomini primitivi solevano praticare la divisione del lavoro; ogni uomo non si fabbricava i propri utensili di selce o le proprie rozze stoviglie; ma sembra che certi individui siansi applicati a cosiffatti lavori, ricevendo senza dubbio in ricambio il prodotto della caccia. Gli archeologi sono convinti che deve essere passato un'enorme intervallo di tempo prima che i nostri antenati abbiano pensato a foggare utensili levigati colle scheggie delle selci. Un animale somigliante all'uomo fornito di una mano e di un braccio tanto perfetti da permettergli di scagliare un sasso con precisione o di foggare con una selce un grossolano utensile, potrebbe fare, senza dubbio, con una pratica sufficiente, quasi ogni cosa, per quello che riguarda la abilità meccanica, che può fare un uomo incivilito. La struttura della mano può essere per questo riguardo comparata a quella degli organi vocali, che nelle scimmie sono adoperati per mandar fuori varie grida di segnali, o, in una specie, cadenze musicali; ma nell'uomo organi vocali strettamente simili sono divenuti atti per via degli effetti dell'uso ereditario a far udire un linguaggio articolato.

Venendo ora ai più prossimi affini dell'uomo, e quindi ai migliori rappresentanti dei nostri primieri progenitori, troviamo che le mani dei quadrumani sono costrutte sullo stesso stampo generale come le nostre, ma sono molto meno perfettamente acconcie pei vari uffici. Le loro mani non servono tanto bene come i piedi del cane per la locomozione; come si può vedere in quelle scimmie che camminano sui margini esterni della palma, o sulla parte inferiore delle loro dita ripiegate, come il scimpanzè e l'urango (2). Tuttavia le loro mani sono meravigliosamente costrutte per arrampicarsi sugli alberi. Le scimmie afferrano rami sottili o corde, col pollice da un lato e le dita e la palma dall'altro lato, nel modo stesso come facciamo noi. Possono anche portarsi alla bocca oggetti più grossi, come il collo di una bottiglia. I babuini rivoltano le pietre, e sradicano le radici colle mani. S'impadroniscono di noci, insetti, o di altri piccoli oggetti col pollice opposto alle altre dita, e senza dubbio estraggono dai nidi uova ed uccellini. Le scimmie americane battono gli aranci selvatici sopra i rami affinchè la scorza si spacchi, poi li sbucciano colle dita delle due mani. Colle dita si tolgono via le spine e gli stecchi, e si liberano reciprocamente dei parassiti. In istato di natura spaccano colle pietre le frutta molto dure. Fanno rotolare sassi sui propri nemici

(1) Citato del signor LAWSON TAIT nella sua *Law of Natural Selection, Dublin Quarterly Journal of Medical Science*, febbraio 1869. Anche il dottor Keller è della stessa opinione.

(2) OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 71.

per difendersi; nondimeno, compiono tutte queste varie azioni goffamente, e sono al tutto incapaci, come ho veduto io stesso, di scagliare con precisione un sasso.

Mi sembra molto lungi dal vero quella obbiezione che poichè le scimmie « afferrano goffamente gli oggetti, un organo di prensione molto meno speciale di quello che hanno ora avrebbe fatto ad esse lo stesso ufficio come le loro mani attuali » (1). Al contrario, non veggio ragione per dubitare che una mano più perfettamente costrutta sarebbe stata loro molto vantaggiosa, purchè, e ciò è molto importante da notare, le loro mani non fossero per divenire così meno atte allo arrampicarsi sugli alberi. Possiamo benissimo supporre che una mano od un piede perfetti sarebbero stati meno adatti allo arrampicare; perchè le scimmie più arboree del mondo, gli ateli dell'America e gli ilobati dell'Asia, hanno talora il pollice molto rimpicciolito ed anche rudimentale, e talora le dita parzialmente saldate, cosicchè le loro mani non son più che ganci buoni per abbrancare (2).

Quando qualche antico membro della grande serie dei primati venne indotto, pel mutamento nel modo di procurarsi la sussistenza, o per le mutate condizioni del suo paese nativo, a vivere un po' meno sugli alberi e un po' più sul terreno, e deve essersi modificato il suo modo di camminare; e in questo caso deve esser divenuto molto più particolarmente quadrupede o bipede. I babbuini frequentano i luoghi montuosi e rocciosi, e solo per necessità si arrampicano sugli alberi (3); ed essi hanno ora acquistato l'andatura quasi di un cane. L'uomo solo è divenuto bipede; e noi possiamo, credo, riconoscere in parte come sia giunto ad acquistare il suo portamento eretto, che è una delle più cospicue differenze che lo distinguono dai suoi più stretti affini. L'uomo non avrebbe mai potuto acquistare la sua attuale posizione di dominatore del mondo senza l'uso delle sue mani che sono così meravigliosamente acconce ad operare obbedendo alla sua volontà. Come asserisce con insistenza sir C. Bell (4), « la mano supplisce tutti gli strumenti, e colla sua corrispondenza coll'intelletto gli dà il dominio universale ». Ma le mani e le braccia non possono guari esser divenute tanto perfette da costruire armi, o da scagliare sassi e giavellotti ad una data mira, finchè furono adoperate abitualmente per uso di locomozione e per sopportare tutto il peso del

(1) *Quarterly Review*, aprile, 1869, p. 392.

(2) Nello *Hyllobates syndactylus*, due dita dei piedi posteriori, come dice il loro nome, son saldate regolarmente; e questo, come mi ha informato il signor Blyth, è accidentalmente il caso colle dita dell'*H. agilis*, *lar*, e *leuciscus*. Nel Colobo il pollice è pure deficiente; queste scimmie sono strettamente arboree e straordinariamente attive (BREHM, *Vita degli animali*, traduzione italiana, vol. 1, p. 83), ma non so se sappiano meglio arrampicarsi o aggrapparsi che non le specie dei generi affini. I piedi dei più arborei fra tutti gli animali, vale a dire dei bradipi (*Bradypus*), sono meravigliosamente fatti a mo' di ganci o rampini.

(3) BREHM, *Vita degli animali*, vol. 1, 108.

(4) *The Hand*, ecc.; *Bridgewater Treatise*, 1833, p. 38.

corpo, o finchè erano specialmente acconce, come abbiamo osservato prima, allo arrampicarsi sugli alberi. Un modo di vivere così rozzo avrebbe anche spento il senso del tatto, dal quale dipende principalmente il loro uso delicato. Per queste sole ragioni doveva essere un vantaggio per l'uomo divenire bipede; ma per molte azioni è quasi necessario che le braccia e tutta la parte superiore del corpo sian liberi; e perciò egli deve star ritto sui piedi. Ad ottenere questo grande vantaggio i piedi sono divenuti piatti, e il dito pollice si è particolarmente modificato, sebbene ciò abbia avuto per conseguenza la perdita della facoltà di preensione. Ciò concorda col principio della divisione del lavoro fisiologico, prevalente in tutto il regno animale, che mentre le mani divengono perfette per la presa, i piedi si perfezionano e divengono più acconci per sostenere il corpo e per camminare. Tuttavia, in certi selvaggi il piede non ha al tutto perduto la facoltà di preensione, come dimostrano il modo in cui si arrampicano sugli alberi e lo adoperano in altri vari usi (1).

Se lo stare saldamente ritto sui piedi ed avere le mani e le braccia libere è un vantaggio per l'uomo, cosa di cui non si può affatto dubitare vedendo la sua splendida vittoria nella battaglia per la vita, non veggo ragione perchè non sarebbe stato utile pei progenitori dell'uomo di venire sempre più ad acquistare un portamento eretto, o divenire bipedi. In tal modo avrebbero potuto meglio riuscire a difendersi con sassi o clave, o ad aggredire la preda, in altre parole a procurarsi il nutrimento. Se il gorilla ed alcune poche forme affini si fossero spente, si sarebbe potuto sostenere con molti buoni argomenti e con una certa apparenza di verità che un animale non poteva convertirsi gradatamente da quadrupede in bipede; perchè tutti gli individui posti in condizione intermedia sarebbero stati molto poveramente fatti per l'incasso. Ma sappiamo (e ciò merita grandemente di esser notato) che parecchie sorta di scimmie si trovano ora in questa condizione intermedia; e nessuno mette in dubbio che non siano nel complesso bene adattate alle loro condizioni di vita. Così il gorilla va con andatura obliqua e goffa, ma per lo più cammina appoggiandosi sulle mani ripiegate. Le scimmie dalle lunghe braccia sogliono comunemente adoperar queste a mo' di grucce, movendo il corpo in mezzo di esse, e certe specie di ilobati, senza che ciò sia stato loro mai insegnato, possono camminare e correre ritte con sufficiente sveltezza; tuttavia hanno un'andatura sgarbata, e molto meno sicura che non

(1) HÄCKEL ha un'ottima discussione intorno agli stadi percorsi dall'uomo per divenire bipede: *Natürliche Schöpfungsgeschichte*, 1868, p. 507. Il dottor BUCHNER (*Conférences sur la Théorie Darwinienne*, 1869, p. 135) ha dato buoni esempi dell'uso del piede come organo di preensione nell'uomo; anche sul modo di incasso delle scimmie più elevate, al quale faccio allusione nel paragrafo seguente; vedi pure OWEN (*Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 71), intorno a quest'ultimo argomento.

l'uomo. Infine, noi vediamo nelle scimmie oggi esistenti certe gradazioni fra un modo di incesso simile al tutto a quello di un quadrupede e a quello di un bipede od uomo.

Mentre i progenitori dell'uomo andavano man mano acquistando una posizione sempre più eretta, e le mani e le braccia loro si modificavano per modo da divenire acconci allo afferrare e ad altri usi, e i piedi e le gambe sopportavano nello stesso tempo i mutamenti necessari per essere più forti sostegni e migliori mezzi per l'incesso, si facevano necessari un numero infinito di altri mutamenti di forma. La pelvi doveva divenire più larga, la spina incurvarsi in ispecial modo, ed il capo mettersi in altra posizione, e tutti questi mutamenti l'uomo li ha raggiunti. Il professore Schaaffhausen (1) asserisce che, « i forti processi mastoidei del cranio umano sono l'effetto della posizione eretta »; e questi processi mancano nell'urango, nel scimpanzè, ecc., e nel gorilla sono più piccoli che non nell'uomo. Si potrebbero qui citare parecchie altre strutture che sembrano aver relazione colla posizione eretta dell'uomo. È difficilissimo decidere fino a qual punto queste relative modificazioni siano l'effetto della scelta naturale, oppure degli effetti ereditati pel maggiore esercizio di certe parti, o dell'azione di una parte sopra un'altra. Senza dubbio questi mezzi di mutamento agiscono e reagiscono fra loro, quindi quando certi muscoli, e le prominente ossee cui s'inseriscono, divengono più grandi per ragione dell'esercizio usuale, ciò dimostra che certe azioni si compiono abitualmente e debbono essere utili. In conseguenza quegli individui che le compievano meglio dovevano essere in migliori condizioni e sopravvivere in numero maggiore.

L'uso libero delle mani e delle braccia, causa ed effetto della posizione eretta dell'uomo, sembrano aver dovuto produrre, indirettamente, altre modificazioni di struttura. È molto probabile che i primi progenitori maschi dell'uomo fossero forniti, come abbiamo detto più sopra, di grandi denti canini; ma per l'abito gradatamente acquistato di adoperare sassi, clave o altre armi per combattere i loro nemici, essi debbono aver sempre meno adoperato le mascelle ed i denti. In tal caso le mascelle ed i denti saranno diminuiti di volume, come ce ne danno certezza molti altri casi analoghi. Vedremo in un altro capitolo un caso strettamente consimile nella riduzione o assoluta scomparsa dei denti canini nei maschi dei ruminanti apparentemente in relazione collo sviluppo delle loro corna; e nei cavalli in relazione coll'uso che hanno di combattere coi denti incisivi e colle zampe.

(1) *On the Primitive Form of the Skull*, tradotto nella *Anthropological Review*, ottob. 1868, p. 428. OWEN (*Anatomy of Vertebrates*, vol. II, 1866, p. 551) intorno ai processi mastoidei delle scimmie più elevate.

Nei maschi adulti delle scimmie antropomorfe, come Rüttimeyer (1) ed altri asseriscono, è precisamente l'effetto che è stato prodotto sul cranio dall'enorme sviluppo dei muscoli mascellari, il quale è la causa che questo cranio differisce tanto per molti riguardi da quello dell'uomo, e dà loro « una fisionomia invero spaventevole ». Perciò, mentre le mascelle e i denti dei progenitori dell'uomo sono andati man mano riducendosi in volume, il cranio dell'adulto deve avere presentato quasi gli stessi caratteri che offre nelle scimmie antropomorfe giovani, e quindi esser venuto a rassomigliare sempre più a quello dell'uomo attuale. Una grande riduzione nella mole dei denti canini deve quasi certamente avere alterato, come vedremo in seguito, per via della eredità, anche i denti delle femmine.

Mentre le varie facoltà intellettuali si sono andate sviluppando a gradi a gradi, è quasi certo che il cervello deve essere divenuto più grande. Non credo che nessuno possa dubitare che la grande mole del cervello dell'uomo, relativamente al suo corpo, in confronto di quello del gorilla o dell'urango, non abbia una intima relazione colle sue più elevate potenze mentali. Noi vediamo fatti strettamente analoghi negli insetti, nei quali i gangli cerebrali sono di dimensioni straordinarie nelle formiche; questi gangli sono in tutti gli imenotteri parecchie volte più grandi che non negli ordini meno intelligenti, come gli scarafaggi (2). D'altra parte nessuno può supporre che l'intelletto di due dati animali o di due dati uomini possa venire misurato accuratamente dal contenuto cubico del loro cranio. È certo che può esservi una straordinaria attività mentale unita ad una piccolissima massa assoluta di materia nervosa: così, son notissimi gl'istinti meravigliosamente vari, le potenze mentali e gli affetti delle formiche, e tuttavia i loro gangli cerebrali non sono grossi quanto il quarto della capocchia di una piccola spilla. Da questo punto di vista, il cervello della formica è uno fra i più meravigliosi atomi di materia del mondo, forse ancor più meraviglioso del cervello dell'uomo.

La credenza che esista nell'uomo una intima relazione fra il volume del cervello e lo sviluppo delle facoltà intellettuali si appoggia sul paragone dei crani delle razze selvagge e delle incivilite dei popoli antichi e dei moderni e sulla analogia di tutta la serie dei vertebrati. Il dottor J. Bernardo Davis ha dimostrato (3) dopo molte accurate misure, che la capacità interna media del cranio è negli Europei di 92,3 pollici cubi (22 centimetri e 90 millimetri 6 decimil-

(1) *Die Grenzen der Thierwelt, eine Betrachtung zu Darwin's Lehre*, 1868, p. 51.

(2) DUJARDIN, *Annales des Sciences Nat.*, 3^a serie, Zool., tom. xic, 1850, p. 203. Vedi pure il signor LOWNE, *Anatomy and Phys. of the Musca vomitoria*, 1870, p. 14. Mio figlio, F. Darwin, ha fatto per me la preparazione anatomica dei gangli cerebrali della *Formica rufa*.

(3) *Philosophical Transactions*, 1869, p. 513.

limetri); negli Americani di 87,5 (21 cent. e 81 mill.); negli Asiatici di 87,4 (21 cent., 75 mill. e 2 decimill.); e negli Australiani di 81,9 pollici (20 centimetri, 26 mill. e 8 decimill.). Il professor Broca (1) ha trovato che i crani presi dalle sepolture di Parigi del secolo decimono erano più grandi che non quelli presi nei sepolcri del secolo decimosecondo, nella proporzione di 1484 a 1426; e Prichard è persuaso che gli abitanti presenti dell'Inghilterra hanno « la scatola del cranio molto più spaziosa » che non gli antichi abitanti. Nondimeno dobbiamo riconoscere che alcuni crani di remotissima antichità, come quello famoso di Neanderthal, sono ben sviluppati e spaziosi. Per ciò che riguarda gli animali sottostanti, il sig. Lartet (2) avendo comparato i crani dei mammiferi terziari coi recenti appartenenti agli stessi gruppi, è giunto a questa notevole conclusione, che il cervello è in generale molto più grande e con circonvoluzioni più complicate in quelli di forma recente. D'altra parte io ho dimostrato (3) che il cervello dei conigli domestici ha diminuito notevolmente di volume in confronto di quello del coniglio selvatico e della lepore; e questo fatto può essere attribuito a ciò che essendo stati tenuti racchiusi per molte generazioni, hanno esercitato poco l'intelletto, gli istinti, i sensi ed i movimenti volontari.

L'accrescimento graduato di peso del cervello e del cranio nell'uomo deve avere avuto una azione nello sviluppo della colonna vertebrale che gli serve di sostegno, e più specialmente mentre stava divenendo eretta. Mentre seguiva questo mutamento di posizione, la pressione interna del cervello avrà avuto anche una certa azione nella forma del cranio; perchè molti fatti dimostrano quanto agevolmente il cranio possa venire in tal modo modificato. Gli etnologi credono che esso si modifichi anche per la qualità della culla ove dormono i bambini. Certi spasmi abituali dei muscoli e una cicatrice venuta da una grave scottatura hanno modificato permanentemente le ossa facciali. In quelle persone giovani nelle quali il capo, in seguito ad una qualche malattia, è rimasto piegato lateralmente o all'indietro, uno degli occhi ha mutato posizione, e le ossa del cranio si sono modificate, e questo è derivato apparentemente da ciò che il cervello ha fatto pressione in una nuova direzione (4). Io ho dimostrato che nei

(1) Citato nelle *Léçons sur l'Homme* di VOGT. PRICHARD, *Phys. Hist. of Mankind*, vol. 1, 1838, p. 305.

(2) *Comptes Rendus des Séances*, ecc., 1 giugno 1868.

(3) *The Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. 1, p. 124-129.

(4) SCHAAUFFHAUSEN cita da Blumenbach e Busch casi di spasimi e di cicatrici, nella *Anthropolog. Review*, ottobre 1868, p. 420. Il dottor JARROLD (*Anthropologia*, 1808, p. 115, 116) riferisce da Camper e dalle sue proprie osservazioni casi di modificazione del cranio, perchè il capo si era atteggiato in una posizione non naturale. Egli crede che certi mestieri, come quello del calzolaio, facendo tenere il capo abitualmente piegato in avanti, possano rendere la fronte più rotonda e più prominente.

conigli dalle lunghe orecchie basta una lieve cagione, come il taglio in avanti di un orecchio, per far sporgere da quel lato quasi tutte le ossa del cranio; per cui le ossa del lato opposto non corrispondono più per l'appunto. Infine, se un animale qualunque cresce o diminuisce molto nella mole generale senza che avvenga qualche mutamento nelle sue potenze mentali, o se le potenze mentali crescono o diminuiscono molto senza qualche grande mutamento nel volume del corpo, è quasi certo che la forma del cranio sarà alterata. Io deduco questo dalle mie osservazioni sui conigli domestici, alcune sorta dei quali sono venuti molto più grandi che non i selvatici, mentre altri sono rimasti a un dipresso della stessa grossezza, ma nei due casi il cervello si è molto rimpicciolito rispetto alla mole del corpo. Ora mi recò dapprima molta sorpresa vedere che in tutti questi conigli il cranio era divenuto più lungo, o dolicocefalo: per esempio, di due crani di quasi pari larghezza, uno di un coniglio selvatico e l'altro di una grossa specie domestica, il primo era lungo solo 3,15 pollici (78 millimetri); ed il secondo 4,3 pollici (1 cent. e 6 decimillimetri) (1). Uno dei caratteri più spiccati che distinguono le varie razze umane è quello che in alcune il cranio è allungato, e in altre rotondo; e qui la spiegazione suggerita dal caso dei conigli può in parte essere applicata, perchè Welcher trova che gli uomini piccoli inclinano più a divenire brachicefali, e gli uomini alti a divenire dolicocefali (2); quindi gli uomini alti si possono comparare ai conigli dal corpo più grande e più lungo, i quali tutti hanno il cranio allungato, o sono dolicocefali.

Da tutti questi fatti noi possiamo fino a un certo punto comprendere i modi mercè i quali l'uomo ha acquistato la maggiore mole del suo cranio e la sua forma più o meno allungata; e questi sono caratteri che lo distinguono eminentemente in comparazione dei sottostanti animali.

Un'altra molto spiccata differenza fra l'uomo e gli animali sottostanti è la nudità della pelle. Le balene e i delfini (Cetacea), i dugonghi (Sirenia) e l'ippopotamo sono nudi; e ciò può essere loro utile per guizzare nell'acqua: nè potrebbero per questo soffrire per la perdita del calore, perchè le specie che abitano le regioni più fredde sono protette da un fitto strato di adipe, che serve allo stesso uso come il pelo delle foche e delle lontre. Gli elefanti ed i rinoceronti sono quasi senza pelo; e siccome certe specie estinte che vivevano anticamente in un clima artico erano coperte di lunga lana o pelo, sembrerebbe quasi che le specie dei due generi che esistono oggi abbiano perduto la loro pelle villosa per essere esposte al caldo. Questo sembra tanto più probabile

(1) *Variation of Animals*, ecc., vol. 1, p. 117 intorno allo allungamento del cranio: p. 119 sull'effetto del taglio di un orecchio.

(2) Citato da SCHAAFFHAUSEN nella *Anthropolog. Review*, ottobre 1868, p. 419.

dacchè gli elefanti dell'India che vivono nei paesi freschi ed elevati sono più pelosi (1) che non quelli che vivono nelle pianure. Dobbiamo noi dedurre da ciò che l'uomo si sia spogliato dei peli per avere dimorato in origine in qualche terra tropicale? Il fatto che il sesso mascolino ha conservato principalmente sul petto e sul volto il pelo, ed ambo i sessi lo hanno conservato nel punto di giunzione dei quattro membri col tronco, appoggia questa deduzione, aggiungendosi che l'uomo perdette il suo pelo prima che avesse acquistato una posizione eretta; perchè le parti che conservano ora la maggior copia di pelo erano allora molto protette contro il calore del sole. Tuttavia la parte superiore del corpo offre una curiosa eccezione, perchè in ogni tempo deve essere stata una fra le parti più esposte, e ciononostante è fittamente ricoperta di capelli. Per questo rispetto l'uomo somiglia alla maggior parte dei quadrupedi, che in generale hanno la loro superficie superiore ed esposta molto più ricoperta che non la inferiore. Nondimeno, il fatto che altri membri dell'ordine dei Primati, a cui l'uomo appartiene, quantunque abitino varie regioni calde, sono bene rivestiti di peli, in generale più fitti alla superficie superiore (2), si oppone fortemente alla supposizione che l'uomo sia divenuto nudo mercè l'azione del sole. Sono inclinato a credere, come vedremo nella scelta sessuale, che l'uomo, o meglio la donna primitiva, sia divenuta priva di pelo per motivo di ornamento; e secondo questa credenza non è sorprendente che l'uomo differisca tanto in fatto di pelosità da tutti i suoi più bassi congiunti, perchè spesso i caratteri acquistati mercè la scelta sessuale differiscono in un grado straordinario in forme intimamente congiunte.

Secondo il sentimento popolare, la mancanza di coda è un carattere eminentemente distintivo dell'uomo; ma siccome quelle scimmie che sono più affini all'uomo mancano di quest'organo, la sua assenza non ci concerne in modo speciale. Nondimeno può tornar utile riconoscere che, per quanto io sappia, non è stata data nessuna spiegazione intorno alla perdita della coda di certe scimmie e dell'uomo. Tuttavia questa perdita non sorprende, perchè talvolta in specie dello stesso genere la coda differisce notevolmente nella lunghezza: così in alcune specie di macachi la coda è più lunga di tutto il corpo, consiste di ventiquattro vertebre; in altre è un moncone appena visibile, fatto soltanto di tre

(1) OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 619.

(2) ISIDORO GEOFFROY SAINT-HILAIRE osserva (*Hist. Nat. Générale*, tom. II, 1859, p. 215-217) intorno a ciò che l'uomo ha il capo coperto di lunghi peli; parimente le superficie superiori delle scimmie e di altri mammiferi essendo coperte più fittamente che non le superficie inferiori. Questo fatto è stato pure osservato da vari autori. Il prof. P. GERVAIS (*Hist. Nat. des Mammifères*, tom. I, 1854, p. 28), tuttavia asserisce che nel Gorilla il pelo è più scarso sul dorso, dove è in parte tolto via, che non nelle superficie inferiori.

o quattro vertebre. In alcune specie di babbuini ve ne sono venticinque, mentre nel mandrillo vi sono dieci piccolissime vertebre caudali molto ridotte, o, secondo Cuvier (1), talvolta solo cinque. Questa grande diversità nella lunghezza e nella struttura della coda in animali che appartengono agli stessi generi, ed hanno quasi lo stesso modo di vivere, fa pensare che probabilmente la coda non è per essi di molta importanza; e se ciò è, potevamo aspettarci che sarebbe divenuta talora più o meno rudimentale, concordemente a ciò che vediamo di continuo in altre strutture. La coda quasi sempre termina in punta all'apice sia essa lunga o corta; e, secondo me, questo dipende dalla atrofia che, pel difetto di esercizio, segue nei muscoli terminali e nelle loro arterie e nei nervi, che producono poi l'atrofia delle ossa terminali. Per ciò che riguarda l'osso cocccige, che nell'uomo e nelle scimmie più elevate evidentemente è fatto dei pochi e appuntati segmenti basali di una coda ordinaria, ho inteso domandare come abbiano potuto quelle ossa al tutto incastrarsi nel corpo; ma in ciò non v'ha alcuna difficoltà, perchè in molte scimmie i segmenti basali della vera coda sono per tal modo incorporati. Per esempio, il signor Murie mi ha informato che nello scheletro di un *Macacus inornatus* non pienamente adulto egli ha contato nove o dieci vertebre caudali, che tutte insieme erano lunghe solo 1,8 pollice (26 millimetri). Di queste le tre che formavano la base sembravano essere state sole incorporate; il resto formava la parte libera della coda, che era lunga soltanto un pollice (25 mill.), ed aveva il diametro di un mezzo pollice (12 millimetri e mezzo). In questo caso dunque, le tre vertebre caudali incorporate corrispondono chiaramente alle quattro vertebre saldate dell'osso cocccige dell'uomo.

Io ho finora cercato di dimostrare come alcuni dei caratteri più spiccati dell'uomo siano stati secondo ogni probabilità acquistati, sia direttamente o più comunemente in via indiretta, mercè la scelta naturale. Noi dobbiamo porci in mente che le modificazioni della struttura o della costituzione, che non sono di nessuna utilità ad un organismo per renderlo adatto al suo modo di vivere, al nutrimento che consuma, o passivamente alle condizioni circostanti, non possono essere state in tal modo acquistate. Tuttavia, noi non dobbiamo con troppa sicurezza decidere quali modificazioni siano di maggior utilità ad ogni individuo: dobbiamo rammentarci quanto poco sappiamo intorno all'uso di molte parti, o quali mutamenti nel sangue o nei tessuti possono servire a rendere atto un

(1) Il signor S. GIORGIO MIVART, *Proc. Zoolog. Soc.*, 1865, p. 502, 583. D. J. E. GRAY, *Cat. Brit. Mus., Skeletons*. OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. II, p. 517. ISIDORO GEOFFROY, *Hist. Nat. Gén.*, tom. III, p. 244.

organismo ad un nuovo clima o a qualche nuova sorta di cibo. Nè dobbiamo noi dimenticare il principio di correlazione, col quale, come ha dimostrato Isidoro Geoffroy nel caso dell'uomo, molte strane deviazioni di strutture sono collegate insieme. Indipendentemente dalla correlazione, un mutamento che segue in una parte produce per via dell'aumentato o scemato esercizio di altre parti altri mutamenti di natura al tutto inaspettata. Giova anche riflettere a quei tali fatti, come la meravigliosa crescita delle galle sulle piante, cagionate dal veleno di un insetto, e sui notevoli mutamenti di colore che hanno luogo nelle piume dei pappagalli quando mangiano certi pesci, o loro s'inocula il veleno dei rospi (1), perchè possiamo da ciò scorgere che i fluidi del sistema, se vengono alterati per qualche speciale proposito, possono indurre altri strani mutamenti. Noi dobbiamo particolarmente metterci in capo essere cosa molto probabile che le modificazioni acquistate e continuamente adoperate durante i secoli trascorsi per qualche utile proposito siano divenute fermamente permanenti, e possano essere alla lunga ereditate.

Così si può con una certa sicurezza dare una grandissima quantunque indefinita estensione ai risultamenti diretti ed indiretti della scelta naturale; ma ora riconosco, dopo aver letto il saggio di Nägeli sulle piante e le osservazioni di vari autori rispetto agli animali, e più specialmente quelle fatte di fresco dal prof. Broca, che, nelle prime edizioni della mia *Origine delle specie*, ho forse attribuita una troppo larga azione alla scelta naturale o alla sopravvivenza dei meglio provveduti. Ho corretto la quinta edizione dell'*Origine*, limitando le mie osservazioni ai mutamenti nella disposizione della struttura. Io non aveva dapprima considerato sufficientemente l'esistenza di molte strutture che non sembrano essere, per quanto possiamo giudicare, nè benefiche nè dannose; e questo io credo sia uno dei più grandi errori che io abbia finora trovato in quel mio lavoro. Mi sia permesso di addurre come scusa che io aveva due distinti oggetti in vista: primo, dimostrare che le specie non erano state create separatamente; secondo, che la scelta naturale è stata il principale agente di mutamento, sebbene sia stata efficacemente aiutata dagli effetti ereditati dell'abitudine, e lievemente dall'azione diretta delle condizioni circostanti. Nondimeno non mi riuscì di abbattere l'azione della mia primiera credenza, allora molto prevalente, che ogni specie fosse stata creata a bella posta; e questo mi condusse tacitamente a ciò, che ogni particolarità della struttura, tranne i rudimenti, fosse di qualche speciale sebbene non riconosciuta utilità. Chiunque abbia ciò nella mente deve naturalmente estendere troppo l'azione della scelta naturale, sia nei tempi passati come nei presenti. Alcuni di quelli che ammettono il principio dell'evoluzione, ma respingono la

(1) *The Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. II, p. 280, 282.

scelta naturale, sembrano dimenticare, quando criticano il mio libro, che io aveva in vista i due oggetti sopra menzionati; quindi se ho sbagliato dando alla scelta naturale una soverchia importanza, che ora son lontano dall'ammettere, o se ne ho esagerata la potenza, ciò che è in se stesso probabile, almeno ho reso, spero, un buon servizio, cercando di rovesciare il dogma delle creazioni separate.

È probabile, per quanto oggi io posso scorgere, che si osservino in tutti gli esseri organici, compreso l'uomo, molte modificazioni nella struttura che non sono loro presentemente e non sono state in passato di qualche utilità. Noi non sappiamo che cosa sia quello che produce le innumerevoli piccole differenze tra individui della stessa specie, perchè il regresso non fa che portare il problema qualche passo addietro; ma ogni particolarità deve avere avuto la sua propria causa efficiente. Se queste cause, qualunque possano essere, venissero ad operare con maggiore uniformità ed energia durante un lungo periodo (e non si può dare una ragione perchè ciò non possa talvolta accadere), l'effetto non sarebbe probabilmente di semplici differenze individuali, ma di modificazioni costanti e bene evidenti. Quelle modificazioni che non sono per nulla benefiche non possono essere state mantenute uniformi dalla scelta naturale, sebbene tutte quelle che erano nocive debbano essere state così eliminate. Tuttavia dalla assunta uniformità delle cause eccitanti avrebbe dovuto venire naturalmente l'uniformità di caratteri, e ciò anche pel libero incrocio di molti individui. Lo stesso organismo poteva in tal modo, durante i successivi periodi, acquistare successive modificazioni, e queste sarebbero state trasmesse in uno stato quasi uniforme, finchè le cause eccitanti fossero rimaste le stesse e vi fosse stato libero incrocio. Per quello che riguarda le cause eccitanti possiamo solo dire, come quando si parla delle cosiddette variazioni spontanee, che hanno una più stretta relazione colla costituzione dell'organismo variante, che non colla natura delle condizioni a cui esso è stato soggetto.

Conclusionc. — Abbiamo in questo capitolo veduto che siccome l'uomo oggi è soggetto, come ogni altro animale, a moltiformi differenze individuali o leggere variazioni, così senza dubbio erano i primieri progenitori dell'uomo; essendo quelle variazioni allora come oggi prodotte dalle stesse cause generali, e governate dalle medesime leggi generali e complesse. Siccome tutti gli animali hanno una tendenza a moltiplicarsi al di là dei loro mezzi di sussistenza, così deve essere seguito nel caso dei progenitori dell'uomo; e questo avrà inevitabilmente condotto ad una lotta per l'esistenza ed alla scelta naturale. Quest'ultima sarà stata grandemente aiutata dagli effetti ereditati del maggiore esercizio delle parti; mentre questi due processi reagiscono incessantemente l'uno sull'altro. Sembra anche, come vedremo in seguito, che diversi caratteri poco importanti siano stati acquistati dall'uomo mercè la scelta sessuale. Bisogna lasciare un residuo di mutamento

inespicato, e forse anche grande, all'assunta uniforme azione di quegli ignoti agenti che accidentalmente producono spiccate e repentine deviazioni di struttura nei nostri prodotti domestici.

Se giudichiamo dai costumi dei selvaggi e del maggior numero dei quadrumani, l'uomo primitivo, ed anche i progenitori dell'uomo somiglianti alle scimmie, dovevano vivere in società. Negli animali strettamente socievoli la scelta naturale opera talora indirettamente sull'individuo, mercè la conservazione delle variazioni che sono benefiche soltanto alla comunità. Una comunità che racchiude un gran numero d'individui bene dotati cresce di numero, e vince le altre comunità meno bene dotate; quantunque ogni membro separato non possa vantaggiarsi sugli altri membri della stessa comunità. Negli insetti socievoli molte notevoli strutture, che sono poco o nulla utili all'individuo o alla sua prole, come l'apparato per raccogliere il polline e l'aculeo dell'ape operaia, e le grandi mascelle delle formiche soldati, sono state in quella guisa acquistate. Non mi sono mai accorto che negli animali socievoli più elevati si sia modificata una qualche struttura pel bene solo della comunità, sebbene alcune abbiano una qualche secondaria importanza per essa. Per esempio, sembra che le corna dei ruminanti e i grossi denti canini dei babbuini siano stati acquistati dai maschi come armi per la lotta sessuale, ma vengono adoperati per la difesa del branco o dello strupo. Il caso, tuttavia, è al tutto differente per ciò che riguarda certe facoltà mentali, come vedremo nel seguente capitolo; perchè queste facoltà sono state principalmente, o anche esclusivamente, acquistate pel beneficio della comunità; mentre gli individui che la componevano venivano a trarne nel tempo stesso un indiretto beneficio.

Spesso si è mossa al modo di vedere sopra esposto questa obbiezione che l'uomo è una delle creature di questo mondo più inermi e senza difesa; e che durante la sua primiera e meno sviluppata condizione egli doveva essere stato ancora più inerme. Per esempio, il duca di Argyll (1) insiste su ciò che « la forma umana ha deviato dalla struttura dei bruti nella direzione di una maggiore fisica inettezza e debolezza. Vale a dire, è una divergenza che fra tutte le altre è quella che meno si possa attribuire alla pura scelta naturale ». Egli adduce lo stato del corpo nudo e senza protezione, la mancanza di grossi denti od artigli per difendersi, la poca forza dell'uomo, la poca sua abilità a correre, la scarsa facoltà dell'odorato onde scoprire il cibo o scansare il pericolo. A queste mancanze si potrebbe anche aggiungere la perdita molto più importante della facoltà di arrampicarsi speditamente sugli alberi, tanto da sfuggire ai nemici. Quando si scorge che gli indigeni nudi della Terra del fuoco possono vivere in quel clima così crudo, non sembra che la perdita del pelo debba essere stata molto dannosa per

(1) *Primeral Man*, 1869, p. 66.

l'uomo primitivo, se abitava un paese caldo. Quando noi compariamo l'uomo inerme colle scimmie, molte delle quali son provvedute di formidabili denti canini, dobbiamo ricordarci che i soli maschi li posseggono così pienamente sviluppati, e vengono principalmente adoperati da essi per battersi coi rivali; tuttavia le femmine che non ne sono fornite possono campare.

Per ciò che riguarda la mole o la forza corporea, non sappiamo se l'uomo discenda da qualche specie comparativamente piccola, come il scimpanzè, o da una vigorosa come il gorilla; e perciò non possiamo dire se l'uomo sia divenuto più grande e più forte, o più piccolo e più debole in confronto dei suoi progenitori. Dobbiamo tuttavia tener presente alla mente che un animale dotato di grande mole, forza e ferocia, e che, come il gorilla, avesse potuto difendersi da tutti i suoi nemici, probabilmente, se non necessariamente, non sarebbe divenuto socievole; e questo sarebbe stato un grande impedimento per l'acquisto per parte dell'uomo delle sue più elevate qualità mentali, come la simpatia e l'amore dei suoi simili. Quindi potrebbe essere stato un immenso vantaggio per l'uomo l'averne l'origine da qualche essere comparativamente debole.

La scarsa forza corporale dell'uomo, la sua poca speditezza, la mancanza in lui di armi naturali, ecc., sono più che compensate, primo dalle sue potenze intellettuali, mercè le quali, mentre ancora si trovava in istato di barbarie, egli si fabbricava armi, utensili, ecc., secondo, dalle sue qualità socievoli che lo hanno indotto a prestare aiuto ai suoi simili ed a riceverne il ricambio. Nessun paese al mondo ha tanta copia di animali pericolosi come l'Africa meridionale; nessun paese presenta più spaventose condizioni di clima delle regioni Artiche; tuttavia una delle più piccole razze, cioè i Bushmen, si mantengono nell'Africa meridionale, come gli Esquimali, uomini quasi nani, stanno nelle regioni Artiche. I primieri progenitori dell'uomo erano, non v'ha dubbio, inferiori nell'intelletto, e probabilmente nella disposizione sociale, ai selvaggi più bassi dei nostri giorni; ma si comprende benissimo che essi abbiano potuto esistere, o anche prosperare, se, mentre andavano gradatamente perdendo le loro potenze brutali, come l'arrampicarsi sugli alberi, ecc., essi nel tempo stesso progredivano in intelligenza. Ma, dato che i progenitori dell'uomo fossero ancora più inermi e privi di difesa che qualunque altro selvaggio esistente, se essi avessero abitato qualche continente caldo o qualche grande isola, come l'Australia o la Nuova Guinea, o Borneo, (quest'ultima isola è ora abitata dall'urango) essi non sarebbero stati esposti a nessun pericolo speciale. In una area grande come una di quelle isole, le gare fra tribù e tribù avrebbero dovuto bastare, in condizioni favorevoli, a portar su l'uomo, mercè il sopravvivere dei più acconci, combinato cogli effetti ereditati dall'abitudine, alla sua presente elevata posizione nella scala organica.



CAPITOLO V.

Dello sviluppo delle facoltà intellettuali e morali durante i tempi primitivi ed i tempi inciviliti.

Progresso delle potenze intellettuali mercè la scelta naturale — Importanza della imitazione — Facoltà sociali e morali — Loro sviluppo entro la cerchia della stessa tribù — Scelta naturale come operante sulle nazioni incivilite — Prova che le nazioni incivilite erano un tempo barbare.

Gli argomenti che debbono essere discussi in questo capitolo sono del più alto interessamento, ma sono trattati da me in un modo molto imperfetto e a frammenti. Il sig. Wallace (1), in uno scritto ammirabile che ho già citato sopra, arguisce che l'uomo dopo aver parzialmente acquistato quelle facoltà morali ed intellettuali che lo distinguono dagli animali sottostanti, sarebbe stato soltanto poco soggetto ad avere modificata la sua struttura corporea mercè la scelta naturale o qualunque altro mezzo. Perchè l'uomo a cagione delle sue facoltà mentali può « mantenere un corpo immutabile in armonia col mutevole universo ». Egli ha grande potenza di adattare i suoi costumi alle nuove condizioni di vita. Egli inventa armi, utensili, e vari stratagemmi, coi quali si procura il nutrimento e si difende. Quando migra in paesi più freddi adopera vesti e coperte, si fabbrica ripari, e fa fuoco; e mercè il fuoco si cucina cibo che altrimenti non sarebbe digeribile. Aiuta in vari modi il suo simile, ed anticipa futuri eventi. Anche in un periodo remoto egli praticava una certa suddivisione di lavoro.

Gli animali sottostanti, d'altra parte, debbono aver modificata la loro struttura corporea onde sopravvivere in condizioni grandemente mutate. Debbono esser resi più forti, o acquistare denti o artigli più robusti, onde difendersi dai loro nemici; o debbono scemar di mole per non venir scoperti o fuggire al pericolo. Quando migrano in regioni più fredde debbono venir ricoperti da un pelame più

(1) *Anthropological Review*, maggio 1864, p. CLVIII.

fitto, od aver alterata la loro costituzione: se non vengono modificati cosiffattamente, cessano di esistere.

Tuttavia il caso è grandemente diverso, come insiste a dire molto giustamente il signor Wallace, riguardo alle facoltà intellettuali e morali dell'uomo. Queste facoltà sono variabili; e noi abbiamo ogni ragione per credere che le variazioni tendono ad essere ereditate. Perciò, se primieramente esse erano di grande importanza per l'uomo primitivo o pei suoi progenitori simili alle scimmie, dovevano venir perfezionate mercè la scelta naturale. Non vi può esser dubbio intorno alla grande importanza delle facoltà intellettuali dell'uomo, perchè egli deve principalmente ad esse la eminente posizione che occupa nel mondo. Noi vediamo che, nello stato di società più rozza, quegli individui i quali erano più abili, che inventavano e facevano uso di armi e di trappole migliori, e sapevano meglio difendersi, allevavano un maggior numero di figli. Le tribù che contenevano un numero più grande di uomini cosiffattamente dotati dovevano crescere in numero e soppiantare le altre tribù. Il numero dipende in primo luogo dai mezzi di sussistenza, e questa dipende in parte dalla natura fisica del paese, ma molto di più dalle arti che vi sono praticate. Mentre una tribù cresce ed è vittoriosa, sovente si accresce ancora dall'assorbimento che fa di altre tribù (1). La statura e la forza degli uomini di una tribù sono parimente di grande importanza per la buona riuscita di esse, e queste dipendono in parte dalla qualità e dalla quantità del cibo che si può ottenere. In Europa gli uomini del periodo del bronzo furono sostituiti da una razza più potente, e per quello che si può giudicare dall'impugnatura delle loro spade, fornita di mani più grandi (2); ma è probabile che il loro successo fosse dovuto in grado molto maggiore alla loro superiorità nelle arti.

Tutto ciò che sappiamo intorno ai selvaggi, o possiamo dedurre dalle loro tradizioni e da antichi monumenti, la storia dei quali è al tutto dimenticata dai presenti abitanti, dimostra che fino dai tempi più remoti certe tribù più fortunate hanno soppiantato altre tribù. Si sono scoperti nelle regioni più civili della terra, nelle selvagge pianure dell'America, nelle isole solitarie dell'Oceano Pacifico, avanzi di tribù estinte e dimenticate. Oggi le nazioni incivilite stanno ovunque sostituendosi alle nazioni barbare, tranne nei luoghi ove il clima è un ostacolo mortale; e riescono principalmente, sebbene non esclusivamente, per le arti loro, che sono il prodotto del loro ingegno. È perciò probabilissimo che le facoltà intellettuali sianò andate, nel genere umano, perfezionandosi gradatamente mercè

(1) Dopo un certo tempo i membri o le tribù che sono assorbite in un'altra tribù asseriscono, come osserva il signor MAINE (*Ancient Law*, 1861, p. 131), che essi sono i discendenti pure degli stessi antenati.

(2) MORLOT, *Soc. Vaud. Sc. Nat.*, 1860, p. 294.

la scelta naturale; e questa conclusione basta pel nostro intento. Non v'ha dubbio che sarebbe stato molto interessante segnare lo sviluppo di ogni separata facoltà dallo stato in cui si trova negli animali sottostanti a quello in cui esiste ora nell'uomo; ma non mi permettono di ciò tentare nè il mio sapere, nè le mie cognizioni.

Merita d'esser notato che appena i progenitori dell'uomo divennero socievoli (e ciò probabilmente è seguito in un periodo antichissimo) il progresso delle facoltà intellettuali deve essere stato aiutato e modificato in modo importante, di cui non vediamo che le tracce negli animali sottostanti, cioè, dal principio della imitazione, unito alla ragione ed alla esperienza. Le scimmie sono molto inclinate alla imitazione, come sono pure i selvaggi più bassi; ed il semplice fatto riferito precedentemente, che dopo una volta non si può più prendere nessun animale nello stesso luogo e colla medesima sorta di trappola, dimostra che gli animali imparano dalla esperienza, ed imitano vicendevolmente le cautele l'uno dell'altro. Ora, se un qualche uomo di una tribù, più ingegnoso degli altri, inventava un nuovo tranello od una nuova arma, o altri mezzi di aggressione o di difesa, il più semplice interesse proprio, senza l'aiuto di molta potenza di ragionamento, doveva spingere gli altri ad imitarlo; e in tal modo tutti ne traevano profitto. La pratica consueta di ogni nuova arte deve parimente in qualche leggero grado rinvigorire l'intelletto. Se la nuova invenzione era importante, la tribù doveva crescere di numero, allargarsi e soppiantare altre tribù. In una tribù divenuta in tal modo più numerosa doveva essere sempre più probabile la nascita di altri membri superiori ed inventivi. Se uomini di tal sorta lasciavano figli per ereditare la loro superiorità mentale, la probabilità che nascessero altri membri ancor più ingegnosi doveva farsi in certo modo maggiore, e in una tribù piccolissima la cosa doveva seguire ancor meglio. Se anche quei membri non avessero lasciato figli, nella tribù esistevano sempre i loro consanguinei; ed è stato riconosciuto da persone studiose di agricoltura (1), che conservando ed allevando individui appartenenti alla famiglia di un animale che dopo esser stato ammazzato era stato riconosciuto di valore, si otteneva il carattere desiderato.

Veniamo ora alle facoltà sociali e morali. Onde gli uomini primitivi, o i progenitori dell'uomo somiglianti alle scimmie, siano divenuti socievoli, essi dovevano avere acquistato i medesimi sentimenti istintivi di socievolezza che spingono altri animali a vivere in comune; e senza dubbio essi dimostravano la stessa disposizione generale. Dovevano sentirsi scontenti quando venivano separati dai loro compagni, pei quali dovevano provare una certa amorevolezza; si saranno avver-

(1) Ho dato esempi di ciò nella mia *Variation of Animals under Domestication*.

titi reciprocamente nel pericolo, e si saranno prestati scambievolmente aiuto nella aggressione o nella difesa. Tutto ciò richiede un certo grado di simpatia, di fedeltà e di coraggio. Cosifatte qualità sociali di cui nessuno contrasta la suprema importanza per gli animali sottostanti sono state senza dubbio acquistate dai progenitori dell'uomo nello stesso modo di essi, cioè, colla scelta naturale, rinvigorita dall'abito ereditato. Quando due tribù di uomini primitivi, viventi nella stessa regione, venivano in lotta, se una tribù conteneva (dato che le altre circostanze fossero uguali) un numero maggiore di membri coraggiosi, dotati di simpatia e di fedeltà, sempre pronti a proteggersi scambievolmente contro il pericolo, ad aiutarsi, a difendersi a vicenda, questa tribù, non v'ha dubbio, doveva riescir vittoriosa e conquistare l'altra. Bisogna tenere a mente quanto in quelle continue guerre di selvaggi dovessero essere importantissimi il coraggio e la fedeltà. La supremazia che hanno i soldati disciplinati sopra le bande indisciplinate deriva principalmente dacchè ogni uomo ha fiducia nei suoi compagni. L'obbedienza, come ha molto bene dimostrato il signor Bagehot (1), è del più gran valore, perchè è meglio qualunque forma di governo che non nessun governo. Le genti egoiste e litigiose non si uniscono, e senza unione non si può compiere nulla. Una tribù fornita in alto grado delle qualità suddette doveva spargersi e divenir vittoriosa di altre tribù; ma coll'andar del tempo, secondo quello che possiamo giudicare da tutte le storie del passato, doveva venire a sua volta sopraffatta da qualche altra tribù ancor meglio altamente dotata. Così le qualità sociali e morali tendevano a progredire lentamente e a diffondersi pel mondo.

Ma si potrebbe domandare come seguisse che dentro la cerchia di una stessa tribù un gran numero d'individui potesse acquistare quelle qualità morali e sociali, e come andasse sollevandosi il livello del valore? È sommamente dubbio se i figli dei genitori meglio forniti di simpatia e di benevolenza, o di quelli che erano più fedeli ai loro compagni, venissero facendosi più numerosi dei figli di genitori egoisti e malvagi della stessa tribù. Quegli che era pronto a sacrificare la propria vita, come molti selvaggi hanno fatto, piuttosto che tradire i suoi compagni, sovente non lasciava prole che ereditasse la sua nobile natura. Gli uomini più coraggiosi, quelli pronti sempre a porsi in prima fila in guerra, a calcolo fatto dovevano morire in maggior numero che non gli altri uomini. Perciò non sembra quasi possibile (badiamo che qui non ragioniamo di una tribù vincitrice sull'altra) che il numero degli uomini dotati di quelle virtù, o che il livello della loro bontà, potesse venire accresciuto mercè la scelta naturale, la quale è la sopravvivenza dei migliori.

Quantunque le circostanze che producevano un aumento nel numero degli

(1) Vedi una serie notevole di articoli sulla Fisica e la Politica nella *Fortnightly Review*, nov. 1867, 1 aprile 1868, 1 luglio 1869.

uomini cosiffattamente dotati nella cerchia di una medesima tribù siano troppo complesse perchè si possa loro tener dietro con evidenza, possiamo segnarne alcuni dei più probabili stadi. In primo luogo, mentre si venivano migliorando le potenze del ragionare e del prevedere negli individui, ogni uomo avrebbe dovuto imparare dall'esperienza che se egli prestava il suo aiuto ai suoi compagni, ne avrebbe ricevuto comunemente un ricambio di assistenza. Da questo basso movente egli poteva acquistare l'abito di soccorrere il suo simile; e l'abito di compiere opere di benevolenza rinvigorisce certamente quel senso di simpatia, che dà il primo impulso alle azioni benevole. Gli abiti, inoltre, seguiti per molte generazioni, tendono, probabilmente, ad essere ereditati.

Ma havvi un altro e molto più potente incitamento allo sviluppo delle virtù sociali, ed è la lode ed il biasimo dei nostri confratelli. L'amore della approvazione e il timore dell'infamia, come pure il dar lode o biasimo, sono dovuti primieramente, come abbiamo veduto nel capitolo terzo, all'istinto della simpatia; e questo istinto venne senza dubbio acquistato in origine, come tutti gli altri istinti, mercè la scelta naturale. Ben inteso non possiamo dire in quale antichissimo periodo i progenitori dell'uomo nel corso del loro sviluppo siano divenuti capaci di sentire e di essere incitati dalla lode o dal biasimo dei loro simili. Ma sembra che anche i cani apprezzino l'incoraggiamento, la lode ed il biasimo. I selvaggi più rozzi sentono il sentimento della gloria, come lo dimostrano evidentemente i trofei che conservano delle loro prodezze, l'abito che hanno di tanto vantarsi, ed anche la somma cura che si prendono del loro aspetto e dei loro ornamenti; queste abitudini, qualora essi non tenessero conto dell'opinione dei loro compagni, non avrebbero senso.

Certamente provano vergogna quando infrangono una delle minori loro regole; ma fino a che punto sentano il rimorso, questo è molto dubbio. Io dapprima mi meravigliava di non poter ricordare qualche esempio di questo sentimento nei selvaggi; e sir J. Lubbock (1) asserisce che non ne conosce alcuno. Ma se noi ci togliamo dalla mente tutti i casi riferiti nei romanzi e nelle commedie di confessioni fatte ai preti al letto di morte; dubito che molti di noi abbiano veduto espresso il rimorso; sebbene abbiamo spesso veduto vergogna e contrizione per offese più piccole. Il rimorso è un sentimento profondamente nascosto. È incredibile che un selvaggio, il quale sacrifica la propria vita anzichè tradire la sua tribù, o quello che si lascia far prigioniero piuttosto che mancar di parola (2), non senta nel fondo dell'anima il rimorso, sebbene possa celarlo, quando abbia mancato a un dovere che considera sacro.

(1) *Origin of Civilisation*, 1870, p. 265.

(2) Il signor WALLACE riferisce alcuni casi nelle sue *Contributions to the Theory of Natural Selection*, 1870, p. 354.

Noi perciò possiamo concludere che per l'uomo primitivo, in un periodo remotissimo, la lode o il biasimo dei suoi compagni devono avere avuto importanza. Evidentemente i membri di una medesima tribù avrebbero approvata quella condotta che pareva loro fosse utile al benessere generale e disapprovata quella che paresse dannosa. Fare il bene agli altri — fate agli altri ciò che vorreste fatto a voi — è la pietra fondamentale della moralità. Non è quindi possibile esagerare l'importanza che ebbero, durante i tempi più rozzi, l'amore della lode e il timore del biasimo. Quell'uomo il quale non veniva spinto da nessun profondo ed istintivo sentimento a sacrificare la sua vita pel bene del prossimo, veniva tuttavia indotto a compiere cosifatte azioni da un senso di gloria, ed il suo esempio doveva svegliare in altri uomini lo stesso desiderio di gloria, e mercè l'esercizio veniva così rinvigorito il nobile sentimento dell'ammirazione. Egli in tal modo recava un bene molto maggiore alla sua tribù che non generando figli dotati di una tendenza ad ereditare il suo nobile carattere.

L'uomo acquistando maggiore esperienza e ragione può scorgere le più remote conseguenze delle sue azioni, e le virtù riguardanti la persona, come la temperanza, la castità, ecc., le quali durante i periodi primitivi sono state, come abbiamo già veduto, tenute in poco conto, vengono ad essere grandemente stimate ed anche considerate come sacre. Perciò non ho bisogno di ripetere quello che ho detto intorno a questo argomento nel terzo capitolo. In ultimo ne deriva un sentimento molto complesso, che ha la sua prima origine negli istinti sociali, è grandemente guidato dalla approvazione dei nostri confratelli, regolato dalla ragione, dall'interesse proprio, e in tempi ulteriori da sentimenti religiosi, viene confermato dall'istruzione e dall'abitudine, e tutte queste cose riunite costituiscono il nostro senso morale o coscienza.

Non bisogna dimenticare che, sebbene un alto livello di moralità procuri solo poco od anche nessun vantaggio ad ogni individuo e ai suoi figli sugli altri membri della stessa tribù, tuttavia un progresso nel livello della moralità ed un maggior numero di uomini bene dotati darà certamente una immensa superiorità ad una tribù sopra un'altra. Non può esservi dubbio che una tribù che racchiude in sé molti membri i quali, possedendo in alto grado lo spirito di patriottismo, la fedeltà, l'obbedienza, il coraggio e la simpatia, fossero sempre pronti ad aiutarsi scambievolmente e sacrificarsi pel bene comune, sarebbe vincitrice di molte altre tribù; e questa sarebbe la scelta naturale. In ogni tempo nel mondo certe tribù ne hanno soppiantate altre; e siccome la moralità è un elemento di riuscita, il livello della moralità e il numero degli uomini nobilmente dotati tenderà così ovunque ad innalzarsi e ad estendersi.

Tuttavia è difficilissimo farsi un retto giudizio del perchè una particolare tribù e non un'altra sia stata vittoriosa, e siasi elevata nella scala dello inciviltamento. Molti selvaggi sono ora nelle stesse condizioni in cui erano parecchi

secoli addietro quando furono scoperti. Come ha notato il sig. Bagehot, noi siamo inclinati a considerare il progresso come la regola normale della umana società; ma la storia ciò confuta. Gli antichi non avevano questa idea, e neppure oggi le nazioni orientali l'hanno. Secondo un'altra somma autorità, il signor Maine (1), la maggior parte del genere umano non ha mai dimostrato il benchè minimo desiderio che le sue istituzioni civili venissero migliorate ». Il progresso sembra derivare dal concorso di molte condizioni favorevoli, troppo complesse perchè si possa tener loro dietro. Ma è stato sovente notato che un clima freddo, creando il bisogno dell'industria e di varie arti, è stato per quel fine grandemente favorevole, o anche indispensabile. Gli Esquimali, spinti dalla dura necessità, sono riusciti in molte ingegnose invenzioni, ma il loro clima è stato troppo crudo per un continuo progresso. I costumi nomadi, sia nelle vaste pianure, o in mezzo alle fitte foreste dei tropici, o lungo le spiagge del mare, sono in ogni caso grandemente dannosi. Mentre io osservava i barbari abitatori della Terra del Fuoco, rimasi colpito dal pensiero che il possesso di qualche proprietà, di una dimora fissa, e l'unione di molte famiglie sotto di un capo, fossero i requisiti indispensabili per lo incivilimento. Cosiffatti costumi richiedono quasi necessariamente la coltivazione del suolo; ed è probabile che i primi passi nella coltivazione siano stati l'effetto, come ho dimostrato altrove (2), di un incidente qualunque, come la caduta di alcuni semi di alberi fruttiferi sopra un mucchio di avanzi, e la nascita in conseguenza di ciò di qualche insolitamente bella varietà. Tuttavia il problema del primo progredire dei selvaggi verso l'incivilimento è oggi difficilissimo da sciogliere.

La scelta naturale operante nelle nazioni incivilite. — Nell'ultimo capitolo e in questo ho considerato il progresso compiuto dall'uomo da una primitiva condizione semiumana al suo stato presente di barbarie. Ma giova qui aggiungere alcune osservazioni intorno all'azione della scelta naturale sulle nazioni incivilite. Questo argomento è stato discusso dal signor N. R. Greg (3), e precc-

(1) *Ancient Law*, 1861, p. 22. Per le osservazioni del signor Bagehot vedi la *Fortnightly Review*, 1 aprile 1868, p. 452.

(2) *The Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. 1, p. 309.

(3) *Fraser's Magazine*, settembre 1868, p. 353. Questo articolo sembra aver colpito molte persone, e ha prodotto due notevoli saggi e una replica nello *Spectator*, 3 e 17 ottobre 1868. È stato anche discusso nel *Q. Journal of Science*, 1869, pag. 152, e dal signor LAWSON TAIT nel *Dublin Q. Journal of Medical Science*, febbraio 1869, e dal signor E. RAY LANKESTER nella sua *Comparative Longevity*, 1870, p. 128. Simili opinioni erano comparse precedentemente nell'*Australasian*, 13 luglio 1867. Ho preso queste idee da molti dei suddetti autori.

dentemente dal signor Wallace e dal signor Galton (1). La maggior parte delle mie osservazioni sono prese da questi tre autori. Nei selvaggi i deboli di corpo o di mente sono in breve eliminati; e quelli che sopravvivono presentano comunemente una fiorente e robusta salute. D'altra parte noi, uomini inciviliti, cerchiamo ogni mezzo onde porre ostacoli al processo di eliminazione; fabbrichiamo ricoveri per gli idioti, gli storpi ed i malati; facciamo leggi pei poveri; e i nostri medici si stillano il cervello per salvare la vita di ognuno fino all'ultimo momento. Vi è ragione per credere che il vaccino ha preservato migliaia di vite, che con una debole costituzione sarebbero prima morte di vaiolo. Così i membri deboli delle società incivilite si riproducono. Chiunque abbia avuto che fare coll'allevamento degli animali domestici non leverà un dubbio che questo fatto non sia altamente dannoso alla razza umana. Fa meraviglia come la mancanza di cure, e le cure male dirette, conducano alla degenerazione di una razza domestica; ma, eccettuato il caso dell'uomo stesso, forse nessuno può essere tanto ignorante da far generare i suoi peggiori animali.

Il sentimento che ci spinge a soccorrere gli impotenti è principalmente un effetto incidentale dell'istinto di simpatia, che fu in origine acquistato come una parte degli istinti sociali, ma che divenne in seguito nel modo precedentemente indicato più tenero e più largamente diffuso. E noi non possiamo frenare la nostra simpatia contro i suggerimenti della dura ragione, senza deteriorare la parte più nobile della nostra natura. Il chirurgo può cercare di indurirsi mentre compie un'operazione, perchè sa che opera pel bene del suo malato; ma se noi volontariamente trascuriamo i deboli e gl'impotenti, può derivarne soltanto un casuale beneficio, con un male grande e presente. Quindi dobbiamo sopportare senza lagnarci i sicuri cattivi effetti del sopravvivere dei deboli e del loro propagarsi; ma sembra che vi sia almeno un impedimento che opera efficacemente; cioè che i membri più deboli ed inferiori della società non si sposano così facilmente come i più sani; e questo ostacolo può essere indefinitamente accresciuto, sebbene sia forse solo una speranza più che non una certezza, che i deboli di corpo o di mente siano per astenersi dal matrimonio.

In tutti i paesi civili l'uomo accumula proprietà, e le lascia ai suoi figli. Cosicchè questi figli in uno stesso paese non possono per nessun modo spingersi molto avanti nella corsa per la riuscita. Ma questo non è tutto un male; perchè senza l'accumulamento del capitale le arti non progredirebbero: ed è principalmente per opera loro che le razze incivilite hanno esteso e vanno tuttora sempre estendendo la loro cerchia, per modo da prendere il posto delle

(1) Pel signor WALLACE, vedi *Anthropolog. Review*, come è stato citato. Il signor GALTON nel *Macmillan's Magazine*, agosto 1865, p. 318; parimente il suo grande lavoro *Hereditary Genius*, 1870.

razze inferiori. E neppure l'accumulamento moderato delle ricchezze non impedisce il processo della scelta. Quando un uomo povero divien ricco, i suoi figli imprendono traffici e professioni, nelle quali v'ha sufficiente lotta, cosicchè i più abili di corpo e di mente riescono meglio. La presenza di una corporazione di uomini bene istruiti, i quali non hanno bisogno di lavorare pel pane quotidiano, è di tanta importanza che non si può troppo valutare; perchè tutto il lavoro intellettuale più alto è compiuto da essi, e da quel lavoro dipende principalmente ogni sorta di progresso materiale, senza far menzione di altri e più elevati vantaggi. Senza dubbio la ricchezza soverchia tende a convertire gli uomini in inutili infingardi, ma il loro numero non è mai grande; e segue in quel caso un certo grado di eliminazione, come vediamo ogni giorno negli uomini ricchi, i quali alle volte sono pazzi e prodighi tanto da sciupare tutte le loro ricchezze.

La primogenitura colla sostituzione dei beni immobili è un male più diretto, sebbene possa essere stata in principio di grande vantaggio creando così una razza dominante; e qualunque governo è migliore dell'anarchia. I figli primogeniti sebbene potessero essere deboli di corpo o di mente, in generale si ammogliavano, mentre i figli minori, anche se per questo rispetto superiori, generalmente non si ammogliavano. Nè potevano mercè la sostituzione degli immobili i primogeniti inetti sciupare le loro ricchezze. Ma in questo come in tanti altri casi, le relazioni della vita civile sono tanto complesse che interviene qualche ostacolo compensatore. Gli uomini che mercè la primogenitura sono ricchi possono scegliere di generazione in generazione le donne più belle e più graziose, e queste, in generale, debbono essere sane di corpo e attive di mente. Le cattive conseguenze, qualunque esse possano essere, della continua conservazione della stessa linea di discendenza, senza alcuna scelta, vengono impedito da quegli uomini alto locali che desiderano di aumentare sempre più le loro dovizie e la loro potenza; e ciò fanno sposando ricche fanciulle uniche eredi. Ma le figlie di genitori che hanno prodotto figli unici van soggette esse medesime, come ha dimostrato il signor Galton (1), ad essere sterili; e così nelle famiglie nobili la linea diretta si spegne continuamente, e le loro ricchezze scorrono in qualche canale laterale; ma per sfortuna questo canale non vien formato da nessuna sorta di superiorità.

Sebbene l'incivilimento arresti in molti modi l'opera della scelta naturale, esso favorisce apparentemente, mercè il miglior nutrimento, e il potersi liberare da fatiche incidentali, un più grande sviluppo del corpo. Questo si può dedurre da ciò che gli uomini civili sono sempre stati trovati, quando vennero comparati, fisicamente più forti che non i selvaggi. Sembrano pure avere uguale forza di

(1) *Hereditary Genius*, 1870, p. 132-140.

resistenza, come è stato dimostrato in molte avventurose spedizioni. Anche il gran lusso del ricco non può essere gran che dannoso; perchè la longevità della nostra aristocrazia, in tutte le età e nei due sessi, è molto poco inferiore a quella dei ricchi inglesi nelle classi meno elevate (1).

Esamineremo ora soltanto le facoltà intellettuali. Se in ogni livello della società si dividessero i membri in due schiere eguali, di cui una contenesse quelli che sono superiori intellettualmente e l'altra quelli che sono inferiori, non vi può essere guari dubbio che i primi riuscirebbero meglio in ogni occupazione ed alleverebbero un maggior numero di figli. Anche nelle vie più umili della vita l'ingegno e la capacità debbono recare un certo vantaggio, sebbene in molte occupazioni, per la grande divisione del lavoro, questo vantaggio debba essere di pochissimo momento. Quindi nelle nazioni incivilite vi sarà una certa tendenza ad un aumento tanto nel numero come nel livello della capacità intellettuale. Ma non voglio asserire che questa tendenza non possa essere più che controbilanciata in altro modo, come per la moltiplicazione degli irrequieti ed imprevidenti; ma anche a questi l'abilità deve essere vantaggiosa.

È stata fatta sovente questa obbiezione alle vedute sopra esposte, che gli uomini più eminenti che abbiano vissuto non hanno lasciato figli che ereditassero del loro grande ingegno. Il signor Galton dice (2): « Mi rincresce non saper sciogliere questa semplice questione se, e fino a che punto, gli uomini e le donne dotati di prodigioso ingegno siano sterili. Tuttavia ho dimostrato che uomini eminenti non sono sterili per nulla ». I grandi legislatori, i fondatori di religioni benefiche, i grandi filosofi e scopritori nella scienza, agevolano il progresso dell'umanità in un grado molto più alto colle loro opere che non lasciando numerosa prole. Nel caso delle strutture corporee si è la scelta degli individui lievemente meglio dotati, e non la conservazione di bene spiccate e rare anomalie, che produce il progresso delle specie (3). Così seguirà pure per le facoltà intellettuali; cioè, gli uomini dotati in certo modo un po' meglio degli altri riesciranno piuttosto che non quelli meno bene dotati, e quindi cresceranno di numero, se non segue nessun altro impedimento. Quando in una nazione il livello dell'intelletto si è elevato ed il numero degli uomini intelligenti è cresciuto, possiamo aspettarci secondo la legge di deviazione, in media, come dimostra il signor Galton, che i prodigi di ingegno compariranno in qualche modo più frequentemente di prima.

Per ciò che riguarda le qualità morali, una certa eliminazione delle peggiori disposizioni va sempre progredendo anche nelle nazioni più incivilite. I malfattori

(1) Vedi la quinta e sesta colonna, compilata da buone autorità, nella tavola data nell'opera del signor E. R. LANKESTER, *Comparative Longevity*, 1870, p. 115.

(2) *Hereditary Genius*, 1870, p. 330.

(3) *Origin of Species* (quinta edizione, 1869), p. 104.

sono giustiziati, o tenuti lungamente prigionieri, cosicchè non possono trasmettere liberamente le loro cattive qualità. Gl'ipocondriaci e gli alienati sono rinchiusi o si suicidano. I violenti e i litigiosi spesso fanno una fine sanguinosa. Gli uomini irrequieti che non sanno occuparsi regolarmente — e questo avanzo di barbarie è un grande ostacolo allo incivilimento (1) — emigrano in paesi di fresco costituiti, dove divengono utili coloni. L'intemperanza è tanto nociva alla salute, che la probabilità della vita di un intemperante, giunto per esempio all'età di trenta anni, è solo di 13,8 anni; mentre pei contadini dell'Inghilterra a quell'età è di 40,59 anni (2). Le donne dissolute hanno pochi figli, e gli uomini dissoluti di rado si ammogliano; entrambi van soggetti a malattie. Nell'allevamento degli animali domestici, l'eliminare quegli individui, sebbene anche in piccolo numero, che sono ben evidentemente inferiori, non è per nulla un elemento di poca importanza pel buon successo. Questo giova specialmente per quei caratteri dannosi che tendono a ricomparire pel regresso, come sarebbe il colore nero nelle pecore; e perciò che riguarda il genere umano, alcune di quelle cattive disposizioni che incidentalmente ricompariscono nelle famiglie senza nessuna causa apparente, possono essere forse regressi verso uno stato selvaggio, dal quale non siamo separati da molte generazioni. Questa opinione sembra anche riconosciuta dalla espressione comune che uomini di tal fatta sono le *pecore nere* della famiglia.

Nelle nazioni incivilite, per ciò che riguarda un livello elevato di moralità, ed un maggior numero di uomini molto bene dotati, la scelta naturale pare essere molto piccola; sebbene gli istinti sociali fondamentali fossero in origine acquistati per opera sua. Ma ho già parlato abbastanza a lungo di ciò mentre trattava delle razze più basse, delle cause che hanno prodotto un aumento di moralità, cioè, l'approvazione dei nostri confratelli — il rinvigorimento delle nostre simpatie mercè l'abitudine — l'esempio e l'imitazione — la ragione — l'esperienza ed anche il proprio interesse — l'istruzione durante la giovinezza, e i sentimenti religiosi.

Un ostacolo molto più importante nei paesi civili all'accrescimento del numero degli uomini di una classe superiore è stato grandemente dimostrato dai signori Grey e Galton (3), ed è il fatto che gli uomini molto poveri ed irrequieti, che spesso sono degradati dal vizio, quasi invariabilmente si sposano di buon ora, mentre i

(1) *Hereditary Genius*, 1870, p. 347.

(2) E. RAY LANKESTER, *Comparative Longevity*, 1870, p. 115. La tavola degli intemperanti è presa dalle *Vital Statistics* di NEISON. Rispetto alla dissolutezza vedi la *Influence of Marriage on Mortality*, *Nat. Assoc. for the Promotion of Social Science*, 1858, del dottor FARR.

(3) *Fraser's Magazine*, settembre 1868, p. 353. *Macmillan's Magazine*, agosto 1865, p. 348. Il Rev. F. W. FARRAR (*Fraser's Mag.*, agosto 1870, p. 264) vede la cosa diversamente.

cauti ed i frugali, che in generale sono ben più virtuosi, si sposano tardi, onde poter mantenere agiatamente se stessi e la loro famiglia. Quelli che si sposano giovani producono in un dato periodo non solo un numero maggiore di generazioni, ma, come ha dimostrato il dottor Duncan (1), anche molto più figli. I bambini, inoltre, che sono nati da madri nel fiore degli anni sono più grassi e più grandi e quindi probabilmente più robusti di quelli nati in altri periodi. Così quei membri della società che sono irrequieti, degradati, e sovente viziosi, tendono ad aumentarsi molto più presto che non i membri previdenti e generalmente virtuosi. Ecco come si esprime il signor Grey: « L'Irlandese incurante, squallido, meschino, si moltiplica come i conigli; lo Scozzese frugale, previdente, dignitoso, ambizioso, severo nella sua moralità, spirituale nella sua fede, sagace e disciplinato nella sua intelligenza, passa i suoi più begli anni nella lotta e nel celibato, si sposa tardi e non lascia molta prole. Data una terra popolata dapprima di mille Sassoni e di mille Celti, dopo una dozzina di generazioni i cinque sesti della popolazione saranno Celti, ma i cinque sesti della proprietà, della potenza, dell'intelletto saranno di quel sesto di Sassoni che rimangono. Nella eterna lotta per la vita sarebbe stata la razza inferiore e meno favorita che avrebbe prevalso, e avrebbe prevalso non in virtù delle sue buone qualità, ma pei suoi difetti ».

Sonovi tuttavia alcuni ostacoli a questa tendenza al peggioramento. Abbiamo veduto che gli intemperanti vanno soggetti ad una grande mortalità, e i dissolutissimi lasciano poca prole. Le classi più povere si ammucciano nelle città, ed il dottor Stark ha dimostrato secondo le statistiche di dieci anni in Scozia (2), che in tutte le età il numero delle morti è maggiore nelle città che non nei distretti rurali « e durante i primi cinque anni di vita nelle città il numero delle morti è quasi precisamente il doppio di quello delle campagne ». Siccome in questi calcoli entrano tanto i ricchi che i poveri, non v'ha dubbio che più del doppio del numero delle nascite avrebbero servito a tener alto il numero dei poverissimi abitanti delle città, relativamente a quelli della campagna. Per le donne, il matrimonio in età troppo giovanile è dannoso; perchè è stato osservato in Francia che « muoiono nell'anno un numero doppio di donne maritate sotto i venti anni, di quello che ne muoia di nubili ». Parimente la mortalità degli uomini maritati al di sotto di venti anni è « sommamente elevata » (3), ma non se ne conosce bene

(1) *On the Laws of the Fertility of Women*, nelle *Transact. Royal Soc.* Edimburgo, volume XXIV, p. 287. Vedi pure il signor GALTON, *Hereditary Genius*, p. 352-357, per osservazioni sullo stesso argomento.

(2) *Tenth Annual Report of Births, Deaths, ecc.*, in Scozia, 1867, p. XXIX.

(3) Queste citazioni sono prese dalla nostra più sicura autorità in cosiffatte questioni, cioè dal dottor FARR nel suo scritto *On the Influence of Marriage on the Mortality of the French People*, letto innanzi alla *Nat. Assoc. for the Promotion of Social Science*, 1858.

la cagione. Infine, se gli uomini i quali aspettano prudentemente finchè abbiano tanto da mantenere comodamente le loro famiglie, scegliessero, come fanno sovente, la moglie nel fiore degli anni, la statistica dello accrescimento delle razze migliori sarebbe solo lievemente diminuita.

Da una sterminata raccolta di statistiche prese durante il 1853, era stato riconosciuto che gli uomini scapoli in Francia, fra i venti e gli ottant'anni, morivano in maggior proporzione che non gli ammogliati; per esempio sopra 1000 uomini scapoli, dell'età da venti a trent'anni, 11,3 morivano annualmente, mentre degli ammogliati ne morivano solo 6,5 (1). Una legge cosiffatta venne osservata prevalere anche in Scozia negli anni 1863 e 1864 in tutta la popolazione verso l'età di venti anni; per esempio di 1000 scapoli, fra i venti e i trent'anni, 14,97 morivano annualmente, mentre degli ammogliati ne moriva solo 7,24, vale a dire meno della metà (2). Il dottor Stark osserva a questo riguardo che « il celibato raccorcia la vita più di qualunque mestiere malsano o di qualunque dimora in una casa malsana o in un distretto ove non siasi mai tentato il benchè minimo risanamento ». Egli considera che la mortalità diminuita è l'effetto diretto del « matrimonio, e delle più regolari abitudini domestiche che derivano da quello ». Egli riconosce tuttavia che gli intemperanti, i dissoluti e i delinquenti di cui la vita è breve, per solito non si maritano; e bisogna pure ammettere che gli uomini di gracile costituzione, di cattiva salute, o afflitti da qualche grande infermità di corpo o di mente, sovente non vogliono ammogliarsi o non sono accettati. Sembra che il dottor Stark finisca per concludere che il matrimonio sia per se stesso una causa principale di lunga vita, avendo trovato che anche i vecchi ammogliati hanno, per questo riguardo, un notevole vantaggio sugli scapoli della stessa età avanzata; ma ognuno deve avere conosciuto casi di uomini, i quali non godevano buona salute in gioventù, e non si sono sposati, e tuttavia sono giunti alla vecchiezza, sebbene sempre gracili e con poca probabilità di vita. Vi è pure un'altra circostanza notevole che viene in appoggio alla conclusione del dottor Stark, cioè, che in Francia i vedovi e le vedove hanno una mortalità maggiore in confronto a quella dei maritati; ma il dottor Farr attribuisce questo fatto alla povertà ed alle cattive abitudini in seguito alla rottura della famiglia, ed al dolore. In complesso possiamo concludere col dottor Farr che la minore mortalità degli uomini ammogliati in confronto di quelli scapoli, che sembra essere una legge generale, « si deve principalmente alla costante eliminazione dei tipi imperfetti ed

(1) Dottor FARR, *ibid.* Le citazioni date sotto sono estratte dallo stesso notevolissimo scritto.

(2) Ho preso la media delle medie quinquennali date nel *The Tenth Annual Report of Births, Deaths, ecc., in Scotland*, 1867. La citazione del dottor STARK è copiata da un articolo del *Daily News*, 17 ottobre 1868, che il dottor FARR giudica essere scritto con somma cura.

alla abile scelta degli individui più belli di ogni successiva generazione »; la scelta potendo solo farsi nello stato matrimoniale, ed operando tanto sulle qualità corporee, quanto sulle intellettuali e morali. Possiamo quindi dedurre che gli uomini sani e buoni che per prudenza rimangono per un certo tempo scapoli non hanno in media maggiore mortalità.

Se i vari ostacoli specificati nei due ultimi paragrafi, e forse altri ancora ignoti, non impediscono i membri irrequieti, viziosi od altrimenti inferiori della società dal crescere in maggior numero che non le classi migliori degli uomini, la nazione andrà indietro, come è accaduto troppo spesso nella storia del mondo. Dobbiamo ricordarci che il progresso non è una regola invariabile. È difficile dire perchè una nazione civile si innalza, divien più potente che non un'altra; o perchè la stessa nazione progredisce più in un tempo che non in un altro. Noi possiamo solo dire che ciò dipende dall'aumento nel numero attuale della popolazione del numero di uomini forniti di alte facoltà morali ed intellettuali, come pure dal livello della loro bontà. Sembra che la struttura corporea, tranne in ciò che la robustezza del corpo produce vigore di mente, abbia solo una piccola azione.

Parecchi autori hanno detto che, qualora la potenza elevata intellettuale fosse utile ad una nazione, gli antichi Greci, i quali erano superiori di qualche grado nell'intelletto a qualunque razza che abbia mai esistito (1), avrebbero dovuto elevarsi, se fosse vera la potenza della scelta naturale, sempre più nella scala, crescer di numero, e popolare tutta l'Europa. Qui noi abbiamo la tacita asserzione così sovente addotta rispetto alle strutture corporee, che vi è una certa innata tendenza al continuo sviluppo della mente e del corpo. Ma ogni sorta di sviluppo dipende dal concorso di molte circostanze favorevoli. La scelta naturale opera soltanto come un tentativo. Gli individui e le razze possono aver acquistato certi vantaggi incontrastabili, e tuttavia esser periti per la mancanza di altri caratteri. I Greci possono essere retroceduti per mancanza di coesione fra i piccoli stati, per la piccola estensione del loro paese, per la pratica della schiavitù, o per una estrema sensualità; perchè non soccombettero se non quando furono « snervati e corrotti fino in fondo all'anima (2). Le nazioni occidentali di Europa, che ora superano smisuratamente i loro primieri progenitori selvaggi e stanno alla cima dello incivilimento, non debbono che poco o forse nulla della loro superiorità alla diretta eredità degli antichi Greci; sebbene vadan debitori di molto alle opere scritte di quel popolo meraviglioso.

Chi può dire con certezza perchè la nazione Spagnuola, così dominante un tempo, sia rimasta tanto indietro? Lo svegliarsi delle nazioni d'Europa dai secoli

(1) Vedi l'ingegnoso ed originale argomento su questo particolare dato dal signor GALTON, *Hereditary Genius*, pag. 340-342.

(2) Il signor GREG, *Fraser's Magazine*, sett. 1868, p. 357.

tenebroso è ancora un problema molto incerto. In quel periodo primiero, come osserva il signor Galton (1), quasi tutti gli uomini dotati di natura gentile, quelli che si dedicavano alla meditazione o alla cultura della mente, non avevano altro rifugio che la Chiesa che richiedeva il celibato; e questo non può a meno di aver avuto un'azione deteriorante sopra ogni successiva generazione. Durante quello stesso periodo la Santa Inquisizione sceglieva annualmente gli uomini più liberi e più coraggiosi per bruciarli od imprigionarli. Nella sola Spagna alcuni degli uomini migliori — quelli che dubitavano, investigavano, e senza il dubbio non v'ha progresso — furono eliminati per tre secoli in ragione di mille all'anno. Il male che la Chiesa Cattolica ha fatto così, sebbene controbilanciato senza dubbio in una certa e forse grande estensione in altri modi, è incalcolabile; nondimeno l'Europa ha progredito incomparabilmente.

Il fatto che gl'Inglese sono, come colonizzatori, tanto superiori alle altre nazioni europee, ciò che è bene dimostrato dal confronto fra i Canadesi di razza inglese e quelli di razza francese, è stato attribuito alla loro « ardimentosa e persistente energia »; ma chi può dire il modo in cui gl'Inglese abbiano acquistata la loro energia? Vi è maggiore apparenza di verità nel credere che il progresso meraviglioso degli Stati Uniti, come pure il carattere del popolo, siano l'effetto della scelta naturale; mentre gli uomini più energici, più irrequieti e più coraggiosi, da tutte le parti d'Europa hanno emigrato durante le ultime dieci o dodici generazioni verso quel grande paese, e si sono colà bene propagati (2). Guardando nel lontano avvenire, non credo che l'idea del rev. sig. Zincke sia esagerata quando dice (3): « Ogni altra serie di avvenimenti — come quelli che seguirono nella coltura della mente in Grecia, e che risultarono nell'impero di Roma — sembrano avere scopo e valore quando sono osservate in rapporto con, o piuttosto come sussidiarie a... la grande corrente dell'emigrazione Anglo-Sassone verso l'Occidente ». Per quanto sia oscuro il problema del progresso dello incivilimento, possiamo almeno vedere che quella nazione la quale durante un lungo periodo produce un numero maggiore d'uomini intelligentissimi, energici, coraggiosi, patriottici e benevoli, avrà generalmente la prevalenza sopra le nazioni meno bene favorite.

(1) *Hereditary Genius*, 1870, p. 357-359. Il Rev. F. H. FARRAR (*Fraser's Magazine*, agosto, 1870, p. 257) adduce argomento opposto. Sir C. LYELL ha diggià (*Principles of Geology*, vol. II, 1868, p. 489) richiamata l'attenzione, in un notevole passaggio, sulla cattiva azione avuta della Santa Inquisizione per aver abbassato, mercè la scelta, il livello dell'intelligenza in Europa.

(2) Il signor GALTON, *Macmillan's Magazine*, agosto 1865, p. 325. Vedi pure *Nature on Darwinism and National Life*, dicembre 1869, p. 184.

(3) *Last Winter in the United States*, 1868, p. 29.

La scelta naturale segue dalla lotta per la vita; e questa da un rapido grado di accrescimento. Non si può a meno di rimpiangere amaramente, ma se ciò sia giusto è un'altra questione, il grado in cui l'uomo tende ad aumentare di numero; perchè questo nelle nazioni barbare mena all'infanticidio e a molti altri mali, e nelle nazioni civili alla povertà abietta, al celibato, ed ai matrimoni tardivi dei prudenti. Ma siccome l'uomo soffre gli stessi mali fisici degli animali sottostanti, egli non ha il diritto di crederesi esente dai danni che vengono in conseguenza della lotta per la vita. Se non fosse stato soggetto alla scelta naturale, certamente non sarebbe mai giunto al posto che occupa ora di uomo. Quando vediamo in molte parti del mondo immense aree della terra più fertile appena popolate da pochi erranti selvaggi, ma che potrebbero bastare al mantenimento di numerose famiglie felici, si può supporre che la lotta per la vita non è stata sufficientemente seria per forzar l'uomo ad elevarsi ad un livello ancor più alto. Giudicando da tutto quello che si sa intorno all'uomo ed agli animali sottostanti, vi è stata sempre una sufficiente variabilità nelle facoltà intellettuali e morali, perchè progredissero di continuo mercè la scelta naturale. Senza dubbio questo progresso richiede il concorso di molte circostanze favorevoli; ma si può ben dubitare se le più favorevoli avrebbero bastato, qualora il grado dell'accrescimento di numero non fosse stato così rapido, e la lotta per la vita che ne derivava non fosse stata in sommo grado dura.

Intorno all'evidenza del fatto che tutte le nazioni civili furono un tempo barbare. — Siccome abbiamo avuto da considerare gli stadii per i quali una qualche creatura semi-umana è andata gradatamente sollevandosi fino a divenire uomo nel suo più perfetto stato, non si può passar sotto silenzio il presente argomento. Ma esso è stato trattato tanto pienamente e così bene da sir J. Lubbock (1), dal sig. Tylor, dal sig. M'Lennan, e da altri, che non ho d'uopo qui che di dare un breve sunto dei loro risultamenti. Gli argomenti prodotti di recente dal duca d'Argyll (2), e più anticamente dall'arcivescovo Whately, in favore della credenza che l'uomo sia venuto al mondo come un essere incivilito e che tutti i selvaggi siano andati d'allora in poi degradandosi, mi sembrano deboli in confronto con quelli addotti dall'altra parte. Senza dubbio molte nazioni hanno indietreggiato nell'incivilimento, ed alcune possono esser cadute in una piena barbarie, sebbene io non abbia mai incontrato prove di quest'ultimo fatto. Gli indigeni della Terra del Fuoco furono probabilmente obbligati da altre orde conquistatrici a porre dimora nel loro inospite paese, ed essi in conseguenza possono essersi andati in

(1) *On the Origin of Civilisation, Proc. Ethnological Soc.*, 26 novembre 1867.

(2) *Primeval Man*, 1869.

certo modo degradando; ma sarebbe molto difficile dimostrare che essi sono decaduti più basso dei Botocudos che abitano le più belle parti del Brasile.

La prova che tutte le nazioni civili discendono da barbari si ha per una parte in ciò che esistono nei costumi ancora attuali, nelle credenze, nelle lingue, tracce evidenti della loro inferiore condizione; d'altra parte, da ciò che i selvaggi sono indipendentemente soggetti ad elevarsi di qualche passo nella scala dello incivilimento, e si sono attualmente in tal modo elevati. Sul primo fatto l'evidenza è estremamente curiosa, ma non può esser qui riferita; farò solo menzione di alcuni casi, come quello, per esempio, dell'arte della numerazione, che, come dimostra chiaramente il sig. Tylor, colle parole adoperate ancora in molti luoghi, ebbe origine contando sulle dita, prima sopra una mano, poi su tutte e due, e finalmente sulle dita dei piedi. Abbiamo tracce di ciò nel nostro stesso sistema decimale, e nei numeri romani, che dopo di esser giunti al numero V, si mutano in VI, ecc., quando l'altra mano venne senza dubbio adoperata. Così pure, « quando parliamo di sessanta e dieci, contiamo col sistema ventesimale, mentre ogni ventina fatta così idealmente, sta come 20 — per « un uomo », come metterebbe un Messicano o un Caribeo » (1). Secondo una scuola numerosa e sempre crescente di filologi, ogni linguaggio porta segni della sua lenta e graduata evoluzione. Così segue nell'arte dello scrivere, siccome le lettere sono rudimenti di dimostrazioni dipinte. È difficile, leggendo l'opera del signor M'Lennan (2), non ammettere che in quasi tutte le nazioni civili rimangono alcune tracce di qualche rozzo costume, come la forzata prigionia delle mogli. Di quale antica nazione, chiede lo stesso autore, si può dire che fosse in origine monogama? La primitiva idea di giustizia, come lo dimostra la legge della battaglia ed altri costumi di cui rimangono ancora alcune tracce, era parimente molto rozza. Molte superstizioni che esistono ancora, sono gli avanzi di antiche false credenze religiose. La forma più alta di religione — la grande idea di Dio che odia il delitto ed ama la rettitudine — era nei tempi primitivi ignota.

Veniamo ora ad un'altra sorta di evidenza. Sir J. Lubbock ha dimostrato che alcuni selvaggi recentemente hanno un tantino migliorato le loro semplici arti. Dalla curiosissima relazione che egli dà delle armi, degli utensili e delle arti,

(1) *Royal Institution of Great Britain*, 15 marzo 1867. Parimente, *Researches into the Early History of Mankind*, 1865.

(2) *Primitive Marriage*, 1865. Vedi pure un eccellente articolo, evidentemente dello stesso autore, nella *North British Review*, luglio, 1859. Parimente, il signor L. H. MORGAN, *A Conjectural Solution of the Origin of the Class System of Relationship*, nei *Proc. American Acad. of Sciences*, vol. VII, febbraio 1868. Il professore SCHAAFFHAUSEN (*Anthropolog. Review*, ottobre 1869, pag. 373) osserva sui « vestigi dei sacrifici umani trovati tanto in Omero come nel Vecchio Testamento ».

adoperate o praticate dai selvaggi in varie parti del mondo, non si può mettere in dubbio che queste siano state quasi tutte scoperte indipendenti, tranne forse l'arte di far fuoco (1). Il boomerang (sorta di balestra) australiano è una buona prova di cosiffatte scoperte indipendenti. Gli abitanti di Tahiti quando vennero visitati per la prima volta erano per molti rispetti più avanti che non gli abitanti della maggior parte delle isole della Polinesia. Non vi sono buoni motivi per credere che l'elevata cultura degli indigeni del Perù e del Messico fosse venuta dal di fuori (2); molte piante del paese erano colà coltivate, ed alcuni pochi animali indigeni addomesticati. Dobbiamo tener presente nella nostra mente che se fosse sbarcata sulle spiagge d'America una comitiva errante di qualche paese semicivile, non avrebbe, se giudichiamo dalla piccola influenza della maggior parte dei missionari, prodotto nessun effetto ben evidente sugli indigeni, a meno che fossero già divenuti in certo modo avanzati. Guardando ad un periodo remotissimo della storia del mondo, troviamo, per adoperare i vocaboli ben noti di sir J. Lubbock, un periodo paleolitico e neolitico; e nessuno pretenderà che l'arte di lavorare le rozze selci fosse un'arte presa ad prestito. In tutte le parti d'Europa fino alla Grecia, nella Palestina, nell'India, nel Giappone, nella Nuova Zelanda e nell'Africa, compreso l'Egitto, si sono trovati abbondantissimi gli strumenti di selci; e gli abitanti che esistono oggi non hanno nessuna tradizione intorno al loro uso. Vi è pure una indiretta evidenza del loro uso primiero dai Cinesi e dagli antichi Ebrei. Quindi non vi può essere guari dubbio che gli abitanti di tutti quei paesi, che comprendono quasi tutto il mondo civile, non siansi trovati un tempo in uno stato di barbarie. Credere che l'uomo fosse aboriginariamente incivilito e che in tante parti sia stato soggetto ad un così pieno degradamento, è avere una opinione ben meschina dell'umana natura. Sembra che sia un'idea molto più vera e più confortante quella di credere che il progresso sia stato molto più generale che non il regresso; che l'uomo da una bassa condizione si sia elevato, invero con passi lenti ed interrotti, al più alto livello finora da esso raggiunto, in sapere, cognizioni, morale e religione.

(1) Sir J. LUBBOCK, *Prehistoric Times*, 2ª edizione 1869, cap. xv, e xvi, *et passim*.

(2) Il dottor F. MÜLLER ha fatto alcune buone osservazioni intorno a ciò nel *Reise der Novara; Anthropolog. Theil*, Abtheil 111, 1868, s. 127.

CAPITOLO VI.

Delle affinità e della genealogia dell'uomo.

Posizione dell'uomo nella serie animale — Sistema naturale genealogico — Caratteri di adattamento di lieve importanza — Vari piccoli punti di rassomiglianza fra l'uomo ed i quadrumani — Posto dell'uomo nel sistema naturale — Luogo di nascita ed antichità dell'uomo — Mancanza di anelli di congiunzione fossili — Stadii più bassi nella genealogia dell'uomo quali si deducono primieramente dalle sue affinità e secondariamente dalla sua struttura — Primitiva condizione androgina dei Vertebrati — Conclusione.

Qualora si voglia anche ammettere che la differenza fra l'uomo e i suoi più stretti affini è tanto grande nella struttura corporea quanto alcuni naturalisti sostengono, e quantunque dobbiamo riconoscere che la differenza che passa fra essi è nella potenza mentale immensa, tuttavia i fatti addotti nei capitoli precedenti dimostrano, siccome a me sembra, nel modo più evidente, che l'uomo discende da qualche forma inferiore, malgrado che gli anelli di congiunzione non siano stati ancora scoperti.

L'uomo è soggetto a moltissime, leggere, e diverse variazioni, che sono indotte dalle stesse cause generali, e sono governate e trasmesse mercè le stesse leggi generali come negli animali sottostanti. L'uomo tende a moltiplicarsi così rapidamente che la sua figliuolanza è necessariamente esposta alla lotta per la esistenza, e in conseguenza alla scelta naturale. Egli ha originato molte razze, alcune delle quali sono così differenti che sovente sono state classificate dai naturalisti come specie distinte. Il suo corpo è costruito sullo stesso disegno omologico degli altri mammiferi, indipendentemente dagli usi a cui le varie parti possono essere destinate. Egli passa per le stesse fasi di sviluppo embriologico. Egli conserva molte strutture rudimentali ed inutili che senza dubbio avevano un tempo un qualche ufficio. Ricompaiono in lui accidentalmente certi caratteri, che abbiamo ogni ragione di credere fossero posseduti dai suoi primieri progenitori. Se l'origine dell'uomo fosse interamente stata diversa da quella di tutti gli altri animali, queste varie apparenze sarebbero solo vuote illusioni; ma una cotale ragione non

è ammissibile. D'altra parte, queste apparenze si comprendono, almeno per una larga estensione, se l'uomo discende contemporaneamente agli altri mammiferi da qualche forma ignota ed inferiore.

Alcuni naturalisti, colpiti profondamente dalle potenze mentali e spirituali dell'uomo, hanno diviso tutto il mondo organico in tre regni, l'Umano, l'Animale e il Vegetale, dando in tal modo all'uomo un regno separato (1). Il naturalista non può comparare o classificare le forze spirituali; ma può cercare di dimostrare, come ho fatto io, che le facoltà mentali dell'uomo non differiscono sostanzialmente da quelle degli animali sottostanti, quantunque differiscano immensamente in grado. Una differenza di grado, per quanto grande sia, non ci giustifica di collocare l'uomo in un regno distinto, ciò che sarà meglio dimostrato forse comparando le forze mentali di due insetti, cioè un coccus o gallinsetto ed una formica, che senza dubbio appartengono alla stessa classe. Qui la differenza è maggiore, sebbene in certo modo di un'altra sorta, che non fra l'uomo ed i mammiferi più elevati. La femmina del gallinsetto, ancora giovane, si attacca colla proboscide ad una pianta; sugge la linfa ma non si muove più; divien fecondata e depone le uova; e questa è tutta la sua storia. D'altra parte la descrizione dei costumi e delle forze mentali della formica femmina, esigerebbe, come ha dimostrato Pietro Huber, un grosso volume: tuttavia posso brevemente riferire alcuni punti. Le formiche si danno reciprocamente informazioni e si uniscono parecchie insieme per far lo stesso lavoro, o per trastullarsi. Riconoscono le formiche loro compagne dopo una assenza di mesi. Si fabbricano grandi edifiizi, li tengono puliti, chiudono la sera le porte, e collocano le sentinelle. Fanno strade, e talora anche gallerie sotto i fiumi. Raccolgono il nutrimento per la comunità, e quando un oggetto che portano nel nido è troppo grande, allargano la porta e poi tornano a ricostruirla (2). Vanno alla battaglia in eserciti regolari, e sacrificano volonterose la loro vita pel bene comune. Emigrano concordi con un progetto prestabilito. Fanno schiavi. Tengono gli Afidi come vacche pel latte. Portano le uova dei loro afidi come le proprie e i propri bozzolini nelle parti più calde del nido, onde si schiudano più presto; e compiono un numero senza fine di fatti consimili che potremmo citare. In complesso, la differenza fra la potenza mentale di una formica e quella di un gallinsetto è immensa; tuttavia nessuno ha mai sognato di collocarli in classi distinte, e molto meno in regni distinti. Senza dubbio questo intervallo è riempito dalle forze mentali intermedie di molti altri insetti; e questo non è il caso fra l'uomo e le

(1) Isidoro Geoffroy Saint-Hilaire dà un ragguaglio particolareggiato della posizione assegnata all'uomo da vari naturalisti nelle loro classificazioni: *Hist. Nat. Gén.*, tom. II, 1859, pag. 170, 189.

(2) Vedi l'interessantissimo articolo, *L'Instinct chez les Insectes*, del signor GIORGIO POUCHET, *Revue des Deux Mondes*, feb. 1870, pag. 682.

scimmie più elevate. Ma abbiamo ogni ragione per credere che le lacune nelle serie non sono altro che l'effetto dell'estinzione di molte forme.

Il professore Owen, appoggiandosi principalmente alla struttura del cervello, ha diviso la serie dei mammiferi in quattro sotto-classi. Una di queste è dedicata all'uomo; in un'altra mette i marsupiali ed i monotremi; cosicchè egli considera l'uomo siccome distinto da tutti gli altri mammiferi nel modo in cui questi due ultimi gruppi sono riuniti. Questo modo di vedere non è stato accettato, per quanto mi sappia, da nessun naturalista capace di formare un giudizio indipendente, e quindi non giova che esso sia qui ulteriormente considerato.

Possiamo comprendere perchè una classificazione che si fonda sopra un singolo carattere od organo, anche quando sia un organo tanto meravigliosamente complesso ed importante quanto il cervello, o sull'alto sviluppo delle facoltà mentali, non può quasi certamente riuscire soddisfacente. Questo principio è stato invero provato cogli insetti imenotteri; ma quando vennero classificati in tal modo pei loro costumi od istinti, si trovò che la disposizione era al tutto artificiale (1). Naturalmente le classificazioni possono venire fondate sopra un carattere qualunque, come sulla mole, sul colore, o sull'elemento di dimora; ma i naturalisti da lungo tempo hanno sentito un profondo convincimento che vi è un sistema naturale. Questo sistema deve essere, come ora generalmente si ammette, per quanto sia possibile disposto geneologicamente, vale a dire, i discendenti della stessa forma debbono essere tenuti insieme in uno stesso scompartimento, separati dai discendenti di ogni altra forma; ma se i progenitori erano parenti, così pure saranno i loro discendenti, e i due scompartimenti riuniti formeranno uno scompartimento più grande. Il complesso della differenza fra i vari scompartimenti, vale a dire il complesso della modificazione che ognuno ha sopportato, sarà espresso da vocaboli come generi, famiglie, ordini e classi. Siccome non abbiamo ricordi di linee di origine, queste linee non possono essere scoperte se non che osservando i gradi di rassomiglianza che esistono fra gli esseri che stanno per venir classificati. Perciò sono di maggiore importanza i numerosi punti di rassomiglianza che non il complesso della similarità o dissimilarità di alcune poche parti. Se si trovasse che due linguaggi si rassomigliassero fra loro in un gran numero di vocaboli e in alcuni modi di costruzione, si riconoscerebbero universalmente come originati da una sorgente comune, nonostante che differissero grandemente in alcuni pochi vocaboli o modi di costruzione. Ma negli esseri organici i punti di rassomiglianza non consistono nello adattamento a somiglianti modi di vita: per esempio, due animali possono aver modificata tutta la loro forma pel vivere nell'acqua, e tuttavia non saranno per questo più vicini fra loro

(1) WESTWOOD, *Modern Class. of Insects*, vol. II, 1840, pag. 87.

nel sistema naturale. Quindi possiamo vedere come vada che certe rassomiglianze di strutture poco importanti, di organi rudimentali ed inutili, e di parti non ancora pienamente sviluppate o funzionalmente attive, siano molto più utili per la classificazione; perchè non possono essere attribuite allo adattamento seguito in un tardo periodo; e così rivelano le antiche linee di origine o di vera affinità.

Possiamo inoltre vedere perchè un gran complesso di modificazioni in qualche carattere non debba indurci a separare largamente due dati organismi. Una parte che differisce già molto dalla stessa parte in altre forme affini ha già, secondo la teoria della evoluzione, molto variato; per conseguenza (finchè l'organismo è rimasto esposto alle stesse condizioni di eccitamento) ha dovuto essere soggetto ad ulteriori variazioni della stessa sorta; e queste, qualora fossero benefiche, si sarebbero conservate, e così continuamente accresciute. In molti casi lo sviluppo continuo di una parte, per esempio, del becco di un uccello, o dei denti di un mammifero, non sarebbe vantaggioso alle specie per guadagnarsi il cibo, o per qualunque altro oggetto; ma nell'uomo non vediamo limite definito, per ciò che riguarda il vantaggio, al continuo sviluppo del cervello e delle facoltà mentali. Perciò volendo fermare il posto dell'uomo nel sistema naturale o genealogico, lo sviluppo estremo del suo cervello non deve controbilanciare una moltitudine di rassomiglianze in altri punti meno importanti o non importanti affatto.

x / La maggior parte dei naturalisti che hanno preso in considerazione l'intera struttura dell'uomo, comprese le sue qualità mentali, hanno seguito Blumenbach e Cuvier, ed hanno collocato l'uomo in un ordine separato, col nome di bimani, e quindi in equipollenza cogli ordini dei quadrumani, carnivori, ecc. Recentemente molti fra i nostri migliori naturalisti sono ritornati alla prima idea di Linneo, tanto mirabile per la sua sagacia, ed hanno allogato l'uomo nello stesso ordine dei quadrumani, col titolo di primati. La giustezza di questa conclusione sarà ammessa se, in primo luogo, teniamo a mente le osservazioni fatte testè sulla poca importanza comparativamente per la classificazione del grande sviluppo del cervello dell'uomo, ed anche che le spiccatissime differenze fra i crani dell'uomo e dei quadrumani (su cui ultimamente hanno insistito Bischoff, Aeby ed altri) derivano apparentemente da ciò che il loro cervello è differentemente sviluppato. In secondo luogo, dobbiamo tener a mente che quasi tutte le altre e più importanti differenze fra l'uomo e i quadrumani sono evidentemente per adattamento, e si riferiscono soprattutto alla stazione eretta dell'uomo; come sarebbe la struttura della sua mano, del piede e della pelvi, l'incurvatura della spina dorsale e la posizione del capo. La famiglia delle foche offre un buon esempio della poca importanza di caratteri di adattamento per la classificazione. Questi animali differiscono da tutti gli altri carnivori nella forma del corpo e nella struttura delle membra, molto più che non le scimmie più elevate differiscano dall'uomo; tuttavia

in ogni sistema, da quello di Cuvier al più recente del signor Flower (1), le foche sono collocate come una semplice famiglia nell'ordine dei carnivori. Se l'uomo non fosse stato il proprio classificatore, non avrebbe mai pensato a trovare un ordine separato per collocarvi.

Oltrepasserei i limiti del mio lavoro, e quelli del mio sapere, anche solo menzionando gli innumerevoli punti di struttura nei quali l'uomo concorda cogli altri primati. Il nostro grande anatomico e filosofo prof. Huxley ha pienamente discusso questo argomento (2), ed è venuto a concludere che l'uomo in tutte le parti della sua organizzazione differisce meno dalle scimmie più elevate, « che non queste dai membri inferiori dello stesso scompartimento. In conseguenza non è per nulla giustificabile il collocare l'uomo in un ordine distinto ».

Sul principio di questo volume ho riferito vari fatti che dimostrano quanto intimamente l'uomo concordi nella costituzione coi mammiferi più elevati; e questo fatto, senza dubbio, dipende dalla nostra intima similarità nelle minute strutture e nella composizione chimica. Come esempi io dava l'essere noi soggetti alle stesse malattie, ed alle aggressioni di parassiti affini; i nostri gusti in comune pei medesimi stimolanti, e gli effetti simili che questi e vari medicamenti producono, ed altri fatti consimili.

Siccome piccoli e poco importanti punti di rassomiglianza fra l'uomo e le scimmie più elevate non sono comunemente notati nelle opere sistematiche, e siccome quando sono numerosi svelano chiaramente la nostra parentela, io specificherò alcuni di questi punti. La posizione relativa delle fattezze evidentemente è la stessa nell'uomo e nei quadrumani; e le varie emozioni sono manifestate con movimenti dei muscoli della pelle quasi simili, specialmente sopra le sopracciglia e intorno alla bocca. Infatti, alcune poche espressioni sono quasi le stesse, come il pianto di certe specie di scimmie, e il rumore che fanno ridendo certe altre, durante il quale gli angoli della bocca son tratti indietro, e le palpebre inferiori s'increspano. L'orecchio esterno è curiosamente simile. Nell'uomo il naso è molto più prominente che non in molte scimmie; ma possiamo segnare il principio di una incurvatura aquilina nel naso dell'Illobate Hoolock; e questo nel *Semnopithecus nasica* è portato a un punto ridicolo.

Le faccie di molte scimmie sono adorne di barba e di baffi. In alcune specie di semnopiteci (3) i peli del capo vengono assai lunghi; e nella scimmia dal berretto (*Macacus radiatus*) raggiano da un punto del vertice con una spartizione in mezzo come nell'uomo. Si dice comunemente che la fronte dà all'uomo il suo

(1) *Proc. Zoolog. Soc.*, 1869, pag. 4.

(2) *Evidence as to Man's Place in Nature*, 1863, pag. 70, et passim. — Quest'opera fu tradotta in italiano dal prof. Pietro Marchi, Milano, Treves, 1869.

(3) ISID. GEOFFROY, *Hist. Nat. Gén.*, tom. II, 1859, pag. 217.

aspetto nobile ed intelligente; ma i fitti peli sul capo della scimmia dal berretto terminano repentinamente all'indietro, e son seguiti da capelli corti e fini, o lanuggine, per cui a poca distanza la fronte, tranne le sopraciglia, sembra al tutto nuda. È stato a torto asserito che le sopraciglia non si trovano in nessuna scimmia. Nelle specie testè nominate il grado di nudità della fronte differisce nei vari individui; ed Eschricht asserisce (1) che nei nostri bambini il limite fra il capillizio e la fronte non è talvolta bene definito; cosicchè qui sembriamo avere un leggero caso di regresso verso un progenitore nel quale la fronte non era ancora divenuta al tutto nuda.

Tutti sanno che i peli delle nostre braccia tendono a convergere dal di sopra e dal di sotto ad un punto medesimo al gomito. Questa curiosa disposizione, così diversa da quella della maggior parte dei mammiferi sottostanti, è comune al gorilla, al scimpanzè, all'urango, ad alcune specie di ilobati, ed anche ad alcune poche scimmie americane. Ma nell'*Hylobates agilis* i peli dell'antibraccio sono diretti all'ingiù o verso il pugno nel modo ordinario; nell'*H. lar* sono quasi dritti, con qualche lieve inclinazione all'ingiù; cosicchè in quest'ultima specie la direzione del pelo segna una transizione. Non si può guari mettere in dubbio che in molti mammiferi la spessezza del pelo e la sua direzione sul dorso è bene acconcia a lasciar scorrere la pioggia; anche i peli trasversali delle zampe anteriori del cane possono servire a questo scopo quando si accovaccia per dormire. Il signor Wallace osserva che la convergenza dei peli verso il gomito nelle braccia dell'urango (di cui egli ha tanto minutamente studiato i costumi) serve a lasciar scorrere la pioggia, quando, come è il solito di questo animale, le braccia sono ripiegate, colle mani abbrancate intorno a un ramo o sopra il suo capo. Tuttavia noi dobbiamo tenere a mente che l'attitudine di un animale può forse derivare in parte dalla direzione del pelo; e non la direzione del pelo dall'attitudine. Se la spiegazione sovraesposta è giusta nel caso dell'urango, i peli del nostro antibraccio presentano un curioso ricordo del nostro primiero stato; perchè nessuno suppone che ora siano di qualche utilità nel lasciar scorrere la pioggia, e nella nostra attuale condizione eretta non sono per nulla diretti in modo da ottenere un tale effetto.

Tuttavia sarebbe arduo dar troppa fede al principio dell'adattamento rispetto alla direzione dei peli nell'uomo o nei suoi primitivi progenitori; perchè è impossibile studiare i disegni dati da Eschricht della disposizione dei peli del feto umano (questa è uguale come nell'adulto) e non essere dell'opinione di questo eccellente osservatore che altre e più complesse cause sono intervenute. I punti di convergenza sembrano essere in qualche relazione con quei punti nel-

(1) *Ueber die Richtung der Haare, ecc.*, MULLER, *Archiv für Anat. und Phys.*, 1837, s. 51.

l'embrione che sono gli ultimi a riunirsi durante lo sviluppo. Sembra anche esistere una qualche relazione fra la disposizione dei peli sopra le estremità e il corso delle arterie midollari (1).

Non bisogna supporre che le rassomiglianze fra l'uomo e certe scimmie nei punti sopramenzionati e in molti altri, come l'avere la fronte nuda, i capelli lunghi sul capo, ecc., siano tutte necessariamente l'effetto di una non interrotta eredità da un progenitore comune così caratterizzato, o di un susseguente regresso. È più probabile che molte di queste rassomiglianze siano dovute ad una analoga variazione che deriva, come ho già cercato di dimostrare (2), da organismi discendenti, forniti di una simile costituzione, e che hanno sopportato l'azione di consimili cause inducenti la variabilità. Per ciò che riguarda la direzione somigliante dei peli dell'antibraccio dell'uomo e di certe scimmie, siccome questo carattere è comune a quasi tutte le scimmie antropomorfe, può essere probabilmente attribuito all'eredità; ma non è certamente così, perchè alcune scimmie americane molto distinte sono per tal modo caratterizzate. La stessa osservazione può essere applicata al fatto della mancanza di coda nell'uomo; perchè la coda manca in tutte le scimmie antropomorfe. Nondimeno questo carattere non può essere con certezza attribuito all'eredità, perchè la coda, sebbene non assente, è rudimentale in parecchie altre specie dell'antico continente ed in alcune del nuovo, ed è pure al tutto mancante in parecchie specie che appartengono al gruppo affine dei lemuri.

Quantunque l'uomo, come abbiamo testè veduto, non abbia nessun giusto diritto di formare un ordine separato per sè, egli può forse reclamare un distinto sotto-ordine od una famiglia. Il prof. Huxley nella sua ultima opera (3) divide i Primati in tre sotto-ordini, cioè gli Antropidi col solo uomo, i Scimmiadi contenenti le scimmie di tutte le sorta, ed i Lemuridi coi vari generi di lemuri. Per tutto ciò che ha rapporto colle differenze di certi punti importanti di struttura, l'uomo può senza dubbio a buon diritto reclamare un sotto-ordine; e se consideriamo principalmente le sue facoltà mentali, questo è troppo poco. Nondimeno, da un punto di vista genealogico, sembra che questo posto sia troppo alto, e che l'uomo dovrebbe solo formare una famiglia, o possibilmente anche soltanto una sotto-famiglia. Se noi ci figuriamo tre linee genealogiche che procedano da una

(1) Intorno ai peli degli Ilobati, vedi *Nat. Hist. of Mammals*, di C. L. MARTIN, 1841, pag. 415. Parimente ISID. GEOFFROY intorno alle scimmie americane e altre specie, *Hist. Nat. Gén.*, vol. II, 1859, pag. 216, 243. ESCHRICHT, *ibid.*, s. 46, 55, 61. OWEN, *Anat. of Vertebrates*, vol. III, pag. 619. WALLACE, *Contributions to the Theory of Natural Selection*, 1870, pag. 344.

(2) *Origin of Species*, 5ª ediz. 1869, pag. 194. *The Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. II, 1868, pag. 348.

(3) *An Introduction to the Classification of Animals*, 1869, pag. 99.

sorgente comune, si comprende benissimo che due di esse possono essere, dopo il corso dei secoli, tanto poco mutate da rimanere ancora come specie dello stesso genere; mentre la terza linea può essersi così grandemente modificata da meritare di essere collocata in una distinta sotto-famiglia od una famiglia, od anche un ordine. Ma in questo caso è quasi certo che la terza linea conserverà, mercè l'eredità, moltissimi piccoli punti di rassomiglianza colle altre due linee. Qui allora si presenterebbe la difficoltà, oggi insolubile, di sapere quanto peso dovremmo dare nelle nostre classificazioni alle differenze fortemente spiccate in alcuni punti, cioè alla somma delle modificazioni sopportate; e quanto all'intima rassomiglianza in numerosi punti poco importanti, come indicanti le linee di provenienza o la genealogia. La prima alternativa è la più ovvia, e forse la più giusta, sebbene l'ultima sembri la più esatta, siccome fornisce una classificazione veramente naturale.

Per formarci su ciò un giudizio, noi dobbiamo, per quello che riguarda l'uomo, dare un'occhiata alla classificazione dei Scimmii. Questa famiglia vien divisa da quasi tutti i naturalisti nello scompartimento delle Catarrine, o scimmie del continente antico, le quali tutte sono caratterizzate (come lo indica il loro nome) dalla particolare struttura delle loro narici e dall'aver quattro premolari in ogni mascella; e nello scompartimento delle Platirrine, o scimmie del nuovo continente (che comprendono due distintissimi sotto-scompartimenti), le quali son tutte caratterizzate dalle narici differentemente costrutte e per avere sei premolari ad ogni mascella. Ora l'uomo appartiene indubbiamente, pel suo sistema dentale, per le sue narici, e per alcuni altri riguardi, alla divisione delle Catarrine o scimmie del continente antico; nè egli rassomiglia alle Platirrine più strettamente di quel che loro rassomiglino le Catarrine in nessun carattere, tranne in alcuni di poca o non molta importanza ed apparentemente di adattamento. Perciò sarebbe contro ogni probabilità supporre che qualche antica specie del nuovo continente abbia variato, ed abbia così prodotto una creatura simile all'uomo con tutti i caratteri propri alla divisione dell'antico continente, perdendo nello stesso tempo tutti i suoi propri caratteri distintivi. Non vi può essere quindi dubbio che l'uomo è un germoglio dello stipite delle scimmie del continente antico; e che dal punto di vista genealogico deve essere collocato nella divisione delle Catarrine (1).

Le scimmie antropomorfe, cioè il gorilla, il scimpanzè, l'urango e gli ilobati, vengono separati in un distinto sotto-gruppo dalle altre scimmie del continente antico dalla maggior parte dei naturalisti. So che Gratiolet, appoggiandosi alla

(1) Questa è quasi la stessa classificazione di quella adottata provvisoriamente dal signor ST. GIORGIO MIVART (*Transact. Philosoph. Soc.*, 1867, pag. 300), che, dopo aver separati i *Le-muridæ*, divide il rimanente dei Primati in *Hominidæ*, *Simiadæ*, corrispondenti alle Catarrine, *Cebidæ*, ed *Hapalidæ*, corrispondenti alle Platirrine.

struttura del cervello, non ammette l'esistenza di questo sotto-gruppo, e senza dubbio è una interruzione; così l'urango, come osserva il sig. St. G. Mivart (1), « è una delle forme più particolari ed aberranti che s'incontrino nell'ordine ». Il resto delle scimmie non antropomorfe del continente antico viene nuovamente diviso da alcuni naturalisti in due o tre minori sotto-gruppi; il genere *Semnopithecus* col suo stomaco particolare a sacchetti è il tipo di un cosiffatto sotto-gruppo. Ma dalle notevoli scoperte del signor Gaudry nell'Attica sembra che durante il periodo miocenico esistesse colà una forma che riuniva i semnopiteci e i macachi; e questo dimostra probabilmente il modo in cui gli altri gruppi più elevati erano una volta mescolati insieme.

Se si ammette che le scimmie antropomorfe formano un sottogruppo naturale, allora l'uomo va d'accordo con esse non solo in tutti quei caratteri che egli possiede in comune con tutto lo scompartimento Catarrino, ma in altri caratteri particolari, come la mancanza di coda e di callosità e nell'aspetto generale, e noi possiamo da ciò dedurre che qualche antico membro del sottogruppo antropomorfo abbia dato nascimento all'uomo. Non è probabile che un membro di uno degli altri sotto-gruppi inferiori, per la legge di analoghe variazioni, abbia dato origine ad una creatura simile all'uomo, rassomigliante per tanti riguardi alle scimmie antropomorfe più elevate. Non v'ha dubbio che l'uomo, in confronto della maggior parte dei suoi affini, ha sopportato un complesso straordinario di modificazioni, principalmente in conseguenza del grande sviluppo del suo cervello e della stazione eretta; nondimeno dobbiamo porci in mente che egli « non è che una delle varie forme eccezionali dei Primati » (2).

Ogni naturalista che crede nel principio della evoluzione riconoscerà che le due principali divisioni dei Scimiadi, cioè le scimmie Catarrine e le Platirrine, coi loro sotto-gruppi, sono venute tutte da un qualche antichissimo progenitore. I discendenti primieri di questo progenitore, prima di essersi allontanati gli uni dagli altri per una qualche notevole estensione, hanno dovuto formare ancora un solo gruppo naturale; ma alcune delle specie o generi incipienti hanno dovuto aver già cominciato ad indicare coi loro caratteri divergenti i futuri segni distintivi delle divisioni Catarrina e Platirrina. Quindi i membri di questo supposto antico gruppo non devono esser stati tanto uniformi nel loro sistema dentale o nella struttura delle loro narici come lo sono da una parte le scimmie Catarrine esistenti e da un'altra parte le Platirrine; ma hanno dovuto rassomigliare per questo riguardo agli affini Lemuridi che differiscono grandemente fra loro nella forma del loro muso (3), e in un grado straordinario nel sistema dentale.

(1) *Transact. Zoolog. Soc.*, vol. VI, 1867, pag. 214.

(2) Il signor St. G. MIVART, *Transact. Phil. Soc.*, 1867, pag. 410.

(3) I signori MURIE e MIVART nei Lemuridi, *Transact. Zoolog. Soc.*, vol. VII, 1869, pag. 5.

Le scimmie Catarrine e Platiirine s'accordano in un gran numero di caratteri, come è dimostrato dal loro appartenere indubitamente ad un solo e medesimo ordine. È difficile che i numerosi caratteri che posseggono in comune siano stati acquistati indipendentemente da tante specie distinte; cosicchè questi caratteri debbono essere stati ereditati. Se un naturalista avesse veduto una forma antica fornita dei numerosi caratteri comuni alle scimmie Catarrine ed alle Platiirine ed altre in condizione intermedia, ed alcune poche forse distinte da quelle che s'incontrano oggi nei due gruppi, egli le avrebbe senza dubbio collocate fra le scimmie. E siccome l'uomo, dal punto di vista genealogico, appartiene allo scompartimento dello stipite Catarrino o del continente antico, dobbiamo concludere, per quanto questa conclusione possa offendere il nostro orgoglio, che i nostri primieri progenitori sarebbero stati così appunto classificati (1). Ma non dobbiamo cadere nell'errore di credere che il primiero progenitore di tutto lo stipite delle scimmie, compreso l'uomo, fosse identico, o anche rassomigliasse molto, a qualunque scimmia che esista oggi.

Del luogo di nascimento e dell'antichità dell'uomo. — Naturalmente siamo condotti a investigare quale fosse il luogo di nascimento dell'uomo in quel periodo genealogico in cui i nostri progenitori hanno deviato dallo stipite Catarrino. Il fatto che essi appartenevano a questo stipite dimostra chiaramente che abitavano l'antico continente; ma non l'Australia nè nessuna isola oceanica, siccome possiamo dedurre dalle leggi della distribuzione geografica. In ogni grande regione del mondo i mammiferi esistenti sono intimamente affini alle specie estinte della stessa regione. È quindi probabile che l'Africa fosse abitata primieramente da scimmie estinte strettamente affini al gorilla e al scimpanzè; e siccome queste due specie sono ora i più prossimi affini dell'uomo, è in certo modo più probabile che i nostri primi progenitori vivessero nel continente africano che non altrove. Ma è inutile speculare intorno a ciò, perchè una scimmia grossa quasi quanto un uomo, cioè il *Dryopithecus* di Lartet, che era strettamente affine agli *Hobati antropomorfi*, esisteva in Europa durante il periodo miocenico superiore; e da quel remotissimo periodo la terra è stata certamente soggetta a molti grandi rivolgimenti, e vi è stato un lungo spazio di tempo per compiere amplissimamente le migrazioni.

In qualunque periodo e in qualunque luogo, quando e dove ciò possa essere seguito, è probabile che l'uomo, allorchè cominciò a perdere la sua veste di peli,

(1) Häckel è venuto a questa stessa conclusione. Vedi *Ueber die Entstehung des Menschen-geschlechts*, nei *Sammlung. gemein. wissen. Vorträge* di VIRCHOW, 1868, s. 61. Parimente il suo *Natürliche Schöpfungsgeschichte*, 1868, nel quale spiega per disteso le sue viste intorno alla genealogia dell'uomo.

abitasse un paese caldo; e ciò doveva essere stato favorevole ad un regime frugivoro, del quale, giudicando dall'analogia, egli deve aver vissuto. Siamo ben lungi dal conoscere quanto tempo sia trascorso dacchè l'uomo cominciò a divergere dallo scompartimento delle scimmie Catarrine; ma questo può essere seguito in un'epoca tanto remota quanto il periodo eocenico, perchè le scimmie più elevate si sono staccate dalle scimmie più basse fino dal periodo miocenico superiore, come è dimostrato dall'esistenza del *Dryopithecus*. Non sappiamo neppure affatto con quanta rapidità gli organismi alti o elevati nella scala possano, in circostanze favorevoli, venire modificati: tuttavia sappiamo che alcuni conservano la stessa forma durante un enorme tratto di tempo. Da quello che vediamo seguire nello addomesticamento impariamo che nello stesso periodo alcuni dei discendenti delle stesse specie possono non essere per nulla mutati, altri alquanto, altri molto più. Così può esser seguito anche per l'uomo, che è andato soggetto a grandissime modificazioni in certi caratteri in confronto delle scimmie più elevate.

La grande spezzatura o lacuna nella catena organica fra l'uomo e i suoi più prossimi affini, la quale non può essere riempita da nessuna specie vivente od estinta, è stata spesso invocata come una grave obiezione alla credenza che l'uomo sia disceso da qualche forma inferiore; ma questa obiezione non sembra di molto peso a coloro i quali, convinti da ragioni generali, credono nel principio generale della evoluzione. Si osservano ad ogni passo lacune in tutte le parti delle serie, alcune ampie, nette e precise, altre in vario grado minori; come tra l'urango e i suoi più prossimi affini, fra il tarsio e gli altri lemuridi, fra l'elefante, e in modo molto più spiccato fra l'ornitorinco e l'echidna, e gli altri mammiferi. Ma tutte queste lacune dipendono puramente dal numero di forme affini che si sono estinte. Fra qualche tempo avvenire, non molto lontano se misurando per secoli, è quasi certo che le razze umane incivilite stermineranno e si sostituiranno in tutto il mondo alle razze selvagge. Nello stesso tempo le scimmie antropomorfe, come ha notato il prof. Schaaffhausen (1), saranno senza dubbio sterminate. Allora la lacuna sarà ancora più larga, perchè starà fra l'uomo in uno stato ancor più civile, speriamo, che non il caucasico, e qualche scimmia inferiore, come il babuino, invece di quella che esiste ora fra un nero od un australiano ed il gorilla.

Per ciò che riguarda la mancanza di avanzi fossili che possano servire a riunire l'uomo ai suoi progenitori simili alle scimmie, nessuno darà grande peso a questo fatto dopo aver letto la discussione di sir C. Lyell (2), nella quale egli dimostra che in tutte le classi dei vertebrati la scoperta di avanzi fossili è stato un processo sommamente lento e fortuito. E non bisogna neppure dimenticare

(1) *Anthropological Review*, aprile, 1867, pag. 236.

(2) *Elements of Geology*, 1865, pag. 583-585. *Antiquity of Man*, 1863, pag. 145.

che quelle regioni le quali più probabilmente possono somministrare avanzi che riuniscano l'uomo a qualche estinta creatura simile alla scimmia non sono state esplorate dai geologi.

Stadi più bassi della genealogia dell'uomo. — Abbiamo veduto che l'uomo sembra aver deviato dalla divisione delle scimmie catarrine dell'antico continente. Cercheremo ora di tener dietro alle più remote tracce della sua genealogia, affidandoci in primo luogo alle mutue affinità fra le varie classi e gli ordini, ed aiutandoci alquanto mercè i periodi, per quanto sono stati riconosciuti veri, della loro successiva comparsa sulla terra. I lemuridi stanno sotto e vicino ai simiadi, e costituiscono la ben distinta famiglia dei primati, o secondo Hæckel un ordine distinto. Questo gruppo è diversificato ed interrotto in sommo grado, e comprende molte forme aberranti. Perciò è probabile che abbia sofferto molte estinzioni. La maggior parte dei rimanenti sopravvivono nelle isole, cioè nel Madagascar e nelle isole dell'arcipelago Malese, ove non sono stati esposti a quelle aspre lotte che avrebbero incontrato nei continenti meglio popolati. Questo scompartimento presenta pure molte graduazioni, che conducono, come osserva Huxley (1), « insensibilmente dalla corona e dal vertice della creazione animale a creature dalle quali vi è solo un passo, siccome appare, al più basso, e più piccolo e meno intelligente dei mammiferi placentati ». È probabile, secondo queste varie considerazioni, che i simiadi fossero in origine sviluppati dai progenitori dei presenti lemuridi, e questi alla loro volta da forme collocate molto più in basso nella serie dei mammiferi.

I marsupiali sono per molti caratteri importanti inferiori ai mammiferi placentali. Essi sono apparsi in un periodo geologico anteriore, e in principio la loro cerchia era molto più estesa che non ora. Quindi si suppone generalmente che i placentali siano derivati dagli aplacentali o marsupiali; tuttavia non da forme somigliantissime ai marsupiali che esistono oggi, ma dai loro primieri progenitori. I monotremi sono evidentemente affini ai marsupiali; e formano una terza e ancor più bassa divisione della grande serie dei mammiferi. Sono oggi rappresentati soltanto dall'ornitorinco e dall'echidna; e queste due forme possono essere giustamente considerate come gli avanzi di un gruppo molto più grande che si è conservato in Australia per qualche concorso di circostanze favorevoli. I monotremi sono interessantissimi, perchè in molti punti importanti di struttura conducono alla classe dei rettili.

Tentando di segnare la genealogia dei mammiferi, e quindi dell'uomo, scendendo sempre in giù nella serie, ci troviamo circondati da una oscurità ognora

(1) *Man's Place in Nature*, pag. 105.

più grande. Chi desideri vedere ciò che possono compiere il sapere e l'ingegno, consulti le opere del prof. Hæckel (1). Io mi limiterò a poche osservazioni generali. Ogni evoluzionista ammetterà che le cinque grandi classi di vertebrati, cioè, mammiferi, uccelli, rettili, anfibi e pesci, discendono tutte da un qualche prototipo; perchè hanno molte cose in comune, specialmente durante il loro stato embrionale. Siccome la classe dei pesci ha una originazione molto più bassa ed è comparsa prima delle altre, possiamo concludere che tutti i membri del regno dei vertebrati sono derivati da qualche animale simile al pesce, meno altamente organizzato che non qualunque altro che sia ancora stato trovato nelle più basse formazioni finora conosciute. La credenza che animali così distinti come una scimmia od un elefante ed un uccello mosca, un serpente, una rana, un pesce, ecc., possano tutti essere venuti dagli stessi genitori sembrerà mostruosa a coloro che non hanno tenuto dietro ai recenti progressi della storia naturale. Perchè questa credenza trae con sé la esistenza preliminare di anelli che strettamente colleghino tutte queste forme, ora tanto straordinariamente dissomiglianti.

Nondimeno è certo che hanno esistito, od esistono ancora, scompartimenti di animali che servono a congiungere più o meno intimamente le diverse grandi classi dei vertebrati. Abbiamo veduto che l'ornitorinco scende gradatamente verso i rettili; e il prof. Huxley ha fatto la notevole scoperta, confermata dal sig. Cope ed altri, che gli antichi dinosauri stanno in mezzo per molti importanti rispetti fra certi rettili e certi uccelli, e questi ultimi spettanti alla tribù degli struzzi (la quale essa stessa è evidentemente un avanzo largamente diffuso di un gruppo più grande) e dell'archeopterige, quello strano uccello secondario che ha una lunga coda come quella della lucertola. Parimente, secondo il prof. Owen (2), gli ittiosauri, grandi lucertole marine fornite di natatoie, presentano molte affinità coi pesci, o piuttosto, secondo Huxley, cogli anfibi. Quest'ultima classe (che comprende nella sua più elevata divisione le rane e i rospi) evidentemente è affine ai pesci ganoidi. Questi ultimi pesci brulicavano durante i primi periodi geologici, ed erano fatti secondo quello che si suol chiamare un tipo elevato e generale, cioè presentavano affinità diversificate con altri gruppi di organismi. Gli anfibi ed i pesci sono pure tanto intimamente collegati dai lepidosireni, che i naturalisti hanno lungamente discusso in quale delle due classi dovessero questi essere col-

(1) Nella sua *Generelle Morphologie* (B. II, s. CIII e s. 425): egli ha dato tavole bene elaborate; e per ciò che si riferisce specialmente all'uomo nella sua *Natürliche Schöpfungsgeschichte*, 1868. Il prof. HUXLEY, esaminando quest'ultima opera (*The Academy*, 1869, pag. 42), dice, che egli considera il filo o le linee di provenienza dei Vertebrati discusse a meraviglia da Hæckel, quantunque egli in alcuni punti la pensi diversamente. Egli esprime pure la sua grande stima pel valore dell'intonazione e lo spirito generale di tutta l'opera.

(2) *Palaeontology*, 1860, pag. 199.

locali. I lepidosireni ed alcuni pochi pesci ganoidi sono sfuggiti ad una compiuta distruzione abitando i nostri fiumi, che sono porte di rifugio, e che hanno la stessa relazione colle vaste acque dell'oceano come le isole coi continenti. Infine, un solo membro della immensa e varia classe dei pesci, cioè l'*Amphioxus lanccolatus*, è tanto differente da tutti gli altri pesci, che Hæckel afferma che deve formare una classe distinta nel regno dei vertebrati. Questo pesce è notevole per i suoi caratteri negativi; appena si può dire che abbia un cervello, una colonna vertebrale, o un cuore, ecc.; per cui era stato messo dagli antichi naturalisti fra i vermi. Molti anni or sono il prof. Goodsir si accorse che questo animale presenta qualche affinità colle ascidie, che sono esseri marini invertebrati, ermafroditi, attaccati permanentemente ad un sostegno. Non sembrano quasi animali, e son fatti di un sacco semplice, spesso e compatto, con due piccoli orifizi sporgenti. Appartengono ai molluscoidi di Huxley, una divisione inferiore del grande regno dei molluschi; ma recentemente sono stati messi da alcuni naturalisti fra i vermi. Le loro larve rassomigliano in certo modo nella forma ai girini delle rane (1), e possono andar guizzando tutto intorno. Alcune osservazioni fatte ultimamente dal signor Kowalevski (2), dipoi confermate dal prof. Kupffer, formeranno una scoperta di sommo interesse, qualora vengano ancora estese, come ho sentito dire esser stato testè compiuto dal signor Kowalevski in Napoli. La scoperta è che le larve delle ascidie sono in rapporto coi vertebrati, pel loro modo di sviluppo, per la relativa posizione del sistema nervoso, e per avere una struttura che rassomiglia grandemente alla *chorda dorsalis* degli animali vertebrati. Da ciò appare, se possiamo dar retta alla embriologia, che si è sempre dimostrata essere la guida più sicura per la classificazione, che abbiamo finalmente un barlume della sorgente d'onde sono derivati i vertebrati. Sarebbe così giustificata la nostra credenza che in un periodo sommamente remoto esistesse un gruppo di animali, per molti riguardi rassomiglianti alle larve delle nostre presenti ascidie, i quali abbiano divaricato in due grandi rami, l'uno il quale retrocedendo nel suo sviluppo ha prodotto la classe presente delle ascidie, l'altro che elevandosi all'apice del regno animale ha dato origine ai vertebrati.

(1) Ebbi il piacere di vedere alle isole Falkland, in aprile 1833, e quindi alcuni anni prima di qualunque altro naturalista, la larva fornita di locomozione di una *Ascidia* composta, affinissima al genere *Sinoicum*, sebbene in apparenza distinta da quello. La coda era circa cinque volte più lunga del capo oblungo e terminava in un finissimo filamento. Era divisa molto chiaramente, mentre io la disegnavo sotto un microscopio semplice, da scompartimenti opachi trasversali, che, m'immagino rappresentassero le grandi celle disegnate da Kowalevsky. In un primitivo stadio di sviluppo la coda era strettamente ravvolta intorno al capo della larva.

(2) *Mémoires de l'Acad. des Sciences de St. Pétersbourg*, tom. x. N° 15, 1866.

Abbiamo finora cercato di abbozzare la genealogia dei vertebrati aiutandoci colle loro mutue affinità. Osserveremo ora l'uomo quale esiste; e potremo, credo, ricostruire parzialmente durante i successivi periodi, ma non nell'ordine di tempo dovuto, la struttura dei nostri primitivi progenitori. Questo può compiersi mercè i rudimenti che l'uomo conserva ancora; i caratteri che incidentalmente ricompaiono in lui per un regresso, e mercè i principii della morfologia e della embriologia. I vari fatti ai quali mi riferirò qui sono stati dati nei precedenti capitoli. I primi progenitori dell'uomo erano senza dubbio coperti di pelo, i due sessi avevano la barba; le loro orecchie erano aguzze e mobili, e il corpo era fornito di coda avente muscoli propri. Le membra e il corpo loro erano mossi da molti muscoli che ora ricompaiono per incidente, ma che sono normalmente presenti nei quadrumani. La grande arteria ed il nervo dell'omero scorrevano in un foro sopra-condiloideo. In quel periodo o in un altro ancora più antico l'intestino dava origine a un intestino cieco molto più grande di quello che esiste ora. Il piede, giudicando dalla condizione del dito grosso nel feto, era allora prensile; ed i nostri progenitori erano senza dubbio di costumi arborei, ed abitavano qualche terra calda e coperta di foreste. I maschi erano forniti di grossi denti canini, che facevano ufficio di armi formidabili. In un periodo molto più antico l'utero era doppio; gli escrementi si versavano in una cloaca; e l'occhio era protetto da una terza palpebra o membrana nittitante. In un periodo ancor più remoto i progenitori dell'uomo dovevano avere costumi acquatici; perchè la morfologia ci dimostra chiaramente che i nostri polmoni son fatti di una vescica natatoria modificata, che serviva un tempo come organo idrostatico. Le fessure del collo nell'embrione umano dimostrano ove stavano le branchie. Verso questo periodo i veri reni erano sostituiti dai corpi di Wolf. Il cuore non era altro che un semplice vaso pulsante; e la corda dorsale teneva il posto della colonna vertebrale. Questi antichissimi predecessori dell'uomo, veduti così negli oscuri recessi del tempo, debbono avere avuto una organizzazione bassa quanto l'*Amphioxus lanceolatus*, od anche più bassa.

Vi è un altro punto che merita di essere menzionato. È molto tempo che si sa che nel regno vertebrato un sesso porta rudimenti di varie parti accessorie appartenenti al sistema della riproduzione, che propriamente appartengono all'altro sesso; ed è stato ora riconosciuto con certezza che in un periodo embriogenico molto primitivo i due sessi hanno vere ghiandole maschili e femminili. Quindi pare che qualche remotissimo progenitore di tutto il regno vertebrato sia stato ermafrodito od androgino (1). Ma qui incontriamo una singolare difficoltà. Nella

(1) Questa è la conclusione di una delle più eminenti autorità nella anatomia comparata, cioè il prof. GEGENBAUR: *Grundzüge der vergleich. Anat.* 1870, s. 876. Questo risultamento è stato ottenuto soprattutto dallo studio degli Anfibi; ma sembra dalle ricerche di Waldeyer

classe dei mammiferi i maschi posseggono nelle loro vescicole prostatiche rudimenti di un utero col condotto adiacente; portano anche rudimenti di mammelle, ed alcuni maschi dei marsupiali hanno rudimenti di un sacco marsupiale (1). Si possono citare altri fatti analoghi. Dobbiamo noi dunque supporre che qualche antichissimo mammifero possedesse ancora organi propri ai due sessi, vale a dire continuasse ad essere androgino dopo di avere acquistato le principali distinzioni della propria classe, e quindi dopo aver deviato dalle classi inferiori del regno vertebrato. Ciò sembra improbabilissimo, perchè se ciò fosse seguito avremmo dovuto aspettarci di vedere alcuni pochi membri delle due classi, cioè i pesci (2) e gli anfibi, rimanere androgini. Al contrario dobbiamo credere che quando le cinque classi dei vertebrati hanno deviato dal loro comune progenitore i sessi erano già divenuti separati. Tuttavia, per spiegarci il fatto che i maschi dei mammiferi posseggono rudimenti di organi accessori femminili non abbiamo bisogno di supporre che i loro primieri progenitori fossero ancora androgini dopo aver assunto i loro principali caratteri di mammiferi. È possibilissimo che mentre un sesso andava man mano acquistando gli organi accessori suoi propri, alcuni stadi successivi o alcune modificazioni fossero trasmesse al sesso opposto. Quando parleremo della scelta sessuale incontreremo un numero infinito di casi di questa sorta di trasmissione, come nel caso degli sproni, delle piume, e dei colori brillanti acquistati dagli uccelli maschi per battersi o per adornarsi, e trasmessi alle femmine in condizione imperfetta o rudimentale.

Il possedere i maschi dei mammiferi mammelle funzionalmente imperfette è un fatto, per alcuni riguardi, sommamente curioso. I monotremi hanno ghiandole proprie per la secrezione del latte coi loro orifizi, ma non capezzoli; e siccome questi animali stanno alla vera base della serie dei mammiferi, è probabile che i progenitori della classe possedessero similmente le ghiandole per la secrezione del latte, ma non capezzoli. Questa conclusione è sostenuta da quello che si conosce intorno al modo del loro sviluppo, perchè il prof. Turner mi informa,

(come è citato nel *Journal of Anat. and Phys.* 1869, pag. 161, di HUMPHRY), « che gli organi sessuali di vertebrati ancor più elevati siano, in una primitiva condizione, ermafroditi ». Così fatte vedute sono state sostenute da alcuni autori, quantunque fino a poco tempo fa non fossero bene appoggiate.

(1) Il maschio del Tilacino ne presenta il migliore esempio. OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, pag. 771.

(2) Si sa molto bene che lo Sciarrano sovente s'incontra in condizione di ermafrodito cogli organi propri ai due sessi simmetricamente sviluppati. Parecchi distinti naturalisti sono convinti che questa è la condizione normale; ma il D. Günther, secondo quello che mi ha detto, non crede essere questo il caso. Tuttavia la provenienza da qualche antico prototipo androgino favorirebbe e spiegherebbe naturalmente, fino a un certo punto, la frequenza di quello stato in quei pesci, qualora esso sia anormale.

secondo l'autorità di Kölliker e di Langer, che nell'embrione le ghiandole delle mammelle possono essere distintamente segnate prima che i capezzoli siano ancora per nulla visibili; e bisogna tenere a mente che lo sviluppo delle successive parti nell'individuo generalmente sembra rappresentare ed accordarsi collo sviluppo dei successivi esseri nella stessa linea di discendenza. I marsupiali differiscono dai monotremi perchè hanno capezzoli; cosicchè questi organi furono probabilmente acquistati dapprima dai marsupiali dopo che ebbero deviato e si furono innalzati sopra i monotremi, e sono stati poi trasmessi ai mammiferi placentali. Nessuno supporrà che dopo che i marsupiali ebbero acquistato a un dipresso la loro presente struttura, e quindi in un periodo piuttosto ulteriore di sviluppo della serie dei mammiferi, taluno dei suoi membri rimanesse ancora androgino. Sembriamo dunque indotti a tornare alla opinione sovraesposta, e concludere che i capezzoli si svilupparono dapprima nelle femmine di qualche forma primitiva di marsupiale, e vennero poi, in grazia della legge comune di eredità, trasmessi in una condizione funzionalmente imperfetta ai maschi.

Nondimeno mi è passato certe volte per la mente il sospetto che molto tempo dopo che i progenitori della classe dei mammiferi ebbero perduto il loro stato androgino, i due sessi abbiano prodotto latte e nutrito così i loro piccoli; e nel caso dei marsupiali, che i due sessi possano aver portato i loro piccoli entro la borsa ventrale. Ciò non sembrerà al tutto incredibile se riflettiamo che i maschi dei pesci aghi (*SYNGNATUS*) ricevono le uova delle femmine nelle loro borsette addominali, le fanno schiudere, e poi, come credono alcuni, nutrono i loro piccoli (1); che certi altri pesci maschi fanno schiudere le uova entro la loro bocca o nelle cavità branchiali; che certi rospi maschi prendono dalle femmine i rosari di uova e se li avvolgono alle loro coscie, tenendoli colà finchè i girini siano nati; che certi uccelli maschi si assumono tutte le cure dell'incubazione, e che i piccioni maschi, tanto come le femmine, danno da mangiare ai loro nidiacei con una secrezione della loro ingluvie. Ma il sospetto di cui ho parlato mi venne in mente dapprima da ciò che le ghiandole delle mammelle sono nei mammiferi maschi molto più perfettamente sviluppate che non i rudimenti di quelle altre parti accessorie riproduttive che si trovano in un sesso sebbene siano proprie dell'altro. Le ghiandole e i capezzoli delle mammelle, come sono nei maschi dei mammiferi,

(1) Il signor Lockwood crede (secondo la citazione di lui nel *Quart. Journal of Science*, aprile 1868, pag. 269), da quello che ha osservato dello sviluppo del Cavalluccio marino, che le pareti del sacco addominale del maschio somministrano in qualche modo il nutrimento. Intorno ai pesci maschi che fanno schiudere nella loro bocca le ova, vedi un interessantissimo scritto del prof. Wyman, nei *Proc. Boston. Soc. of Nat. Hist.* Settembre 15, 1857; parimenti il prof. Turner, nel *Journal of Anat. and Phys.* Nov. 1, 1866, pag. 78. Il D. Günther ha pure descritto casi consimili.

non possono guari esser chiamati rudimentali; sono soltanto non pienamente sviluppati e non funzionalmente attivi. Si alterano simpaticamente per l'azione di certe malattie, come gli stessi organi nelle femmine. Alla nascita secernono sovente gocce di latte; e si sa che per incidente nell'uomo e in altri mammiferi si sono bene sviluppati ed hanno somministrato buona copia di latte. Ora se supponiamo che durante un primitivo e lungo periodo i maschi dei mammiferi aiutassero le femmine nell'allevare la loro prole, e che in seguito per qualche causa, come per esser scemata la produzione dei piccoli, i maschi abbiano cessato di prestar questo aiuto, il difetto di esercizio degli organi durante la maturità doveva farli divenire inattivi; e da due ben noti principii di eredità questo stato d'inerzia doveva probabilmente venire trasmesso ai maschi nella corrispondente età matura. Ma in tutte le prime età questi organi dovevano rimanere non alterati, cosicchè dovevano parimente esser bene sviluppati nei giovani dei due sessi.

Conclusion. — La migliore definizione dell'avanzamento o progresso nella scala organica che sia mai stata è quella di Von Baer, e questa riposa sopra la somma del differenziarsi e dello specializzarsi delle varie parti dello stesso essere, quando è giunto, credo bene di aggiungere, all'età adulta. Ora, siccome gli organismi sono andati lentamente adattandosi mercè la scelta naturale alle varie sorta di vita, le loro parti saranno divenute, pel vantaggio ottenuto dalla divisione del lavoro fisiologico, sempre più diverse e speciali per le varie funzioni. La stessa parte sembra sovente essere stata dapprima modificata per uno scopo, e poi dopo molto tempo per qualche altro scopo al tutto distinto; e così tutte le parti sono andate facendosi sempre più complesse. Ma ogni organismo deve ancora aver conservato il tipo generale di struttura del progenitore dal quale è derivato in origine. Secondo questo modo di vedere sembra, se ci atteniamo all'evidenza geologica, che l'organizzazione sia in complesso andata progredendo nel mondo con lenti ed interrotti passi. Nel grande regno dei vertebrati si è spinta all'apice nell'uomo. Non bisogna supporre tuttavia che gli scompartimenti degli esseri organici siano sempre soppiantati da altri e scompaiano appena hanno dato origine ad altri gruppi più perfetti. Questi ultimi, sebbene vincitori dei loro predecessori, possono non essere divenuti meglio acconci per tutti i luoghi nell'economia della natura. Sembra che alcune antiche forme abbiano sopravvissuto per aver abitato certi luoghi riparati, ove non sono state esposte a lotte troppo serie; e queste sovente ci sono di aiuto per ricostruire le nostre genealogie, dandoci una idea ben chiara di antiche e perdute popolazioni. Ma non dobbiamo cadere nell'errore di considerare i membri esistenti di ogni gruppo di bassa organizzazione come perfetti rappresentanti dei loro antichi predecessori.

I più antichi progenitori nel regno dei vertebrati, dai quali possiamo ottenere un lieve barlume, apparentemente consistevano di un gruppo di animali ma-

rini (1), rassomiglianti alle larve delle attuali Ascidie. Probabilmente questi animali hanno dato origine a un gruppo di pesci di bassa organizzazione, come l'*Amphioxus lanceolatus*; e da questi debbono essersi sviluppati i Ganoidi e gli altri pesci simili ai Lepidosireni. Da questi pesci un piccolo passo ci conduce agli anfibi. Abbiamo veduto che gli uccelli ed i rettili furono un tempo strettamente affini; e i Monotremi ora riuniscono in lieve grado i mammiferi ai rettili. Ma oggi nessuno può dire per quale linea di provenienza le tre classi più elevate e più affini, cioè i mammiferi, gli uccelli ed i rettili, siano derivate da una delle due classi dei vertebrati più basse, cioè dagli anfibi e dai pesci. Nella classe dei mammiferi non sono difficili da comprendere gli stadi che conducono dagli antichi Monotremi agli antichi Marsupiali; e da questi ai primi progenitori dei mammiferi placentati. Possiamo risalire in tal modo fino ai Lemuridi; e fra questi e i Simiadi l'intervallo non è grande. I Simiadi allora si sono divisi in due grandi rami, le scimmie del nuovo e quelle dell'antico continente; e da queste ultime, in un antichissimo periodo, è derivato l'uomo, meraviglia e gloria dell'universo.

Così abbiamo dato all'uomo una genealogia di prodigiosa lunghezza, ma non si può dire di grande nobiltà. Il mondo, come è stato sovente osservato, sembra essere andato preparandosi da lungo tempo alla venuta dell'uomo; e ciò in un senso è strettamente vero, perchè deve la sua origine a una lunga fila di progenitori. Se un solo anello di questa catena non avesse mai esistito, l'uomo non sarebbe stato esattamente quello che è ora. A meno di voler proprio chiudere gli occhi, noi possiamo, mercè le nostre attuali cognizioni, riconoscere approssimativamente il nostro parentado; e non dobbiamo arrossirne. Il più umile organismo è qualche cosa di molto più elevato che non la polvere inorganica che ci sta sotto i piedi; e nessuno fornito di mente imparziale può studiare una qualche creatura vivente, per quanto umile essa sia, senza rimanere preso da entusiasmo per la sua meravigliosa struttura e le sue proprietà.

(1) Tutte le funzioni vitali tendono a compiere il loro corso in periodi fissi ed alternanti, e negli animali soggetti alla marea i periodi saranno probabilmente lunari; perchè cosiffatti animali debbono essere rimasti all'asciutto o coperti altamente dall'acqua — forniti di molto cibo o digiuni — durante un numero sterminato di generazioni, negli intervalli regolari delle fasi della luna. Se dunque i Vertebrati discendono da un qualche animale affine alle attuali Ascidie soggette alla marea, diviene intelligibile il fatto misterioso, che nei vertebrati più alti ora terrestri, per non parlare di altre classi, molti processi vitali normali ed anormali compiono il loro corso secondo i periodi lunari. Un periodo ricorrente, se è approssimativamente di giusta durata, quando venga ottenuto, non andrebbe soggetto, da quanto possiamo giudicare, a venir mutato; in conseguenza potrebbe essere trasmesso durante un numero di generazioni quasi infinito. Questa conclusione, quando risultasse vera, sarebbe curiosissima; perchè allora vedremmo che il periodo della gestazione di ogni mammifero, e lo schiudersi delle uova di ogni uccello, e molti altri processi vitali, tradiscono ancora il primitivo luogo di nascimento di questi animali.

CAPITOLO VII.

Delle razze umane.

Natura e valore dei caratteri specifici. — Applicazione alle razze umane. — Argomenti in favore e contrari per considerare le cosiddette razze umane come specie distinte. — Sottospecie. — Monogenisti e poligenisti. — Convergenza di carattere. — Numerosi punti di rassomiglianza nel corpo e nella mente fra le razze umane più distinte. — Stato dell'uomo quando cominciò ad estendersi sulla terra. — Ogni razza non discende da una sola coppia. — Estinzione di razze. — Formazione di razze. — Effetti dell'incrociamiento. — Scarsa influenza dell'azione diretta delle condizioni della vita. — Scarsa o nessuna influenza della scelta naturale. — Scelta sessuale.

Non è mia intenzione descrivere qui le varie cosiddette razze umane; ma bensì ricercare quale sia il valore delle differenze che passano fra loro dal punto di vista della loro classificazione, e come abbiano avuto origine. I naturalisti, per fermare se due o molte forme affini debbano essere considerate come specie o varietà, si regolano praticamente secondo le seguenti considerazioni; cioè, la somma delle differenze fra loro, e se queste si riferiscano a pochi o molti punti di struttura, e se abbiano importanza fisiologica; ma più specialmente se siano costanti. La costanza del carattere è ciò che agli occhi del naturalista ha maggior valore e si ricerca maggiormente. Ogniqualvolta si possa dimostrare, o sia reso probabile, che le forme in questione siano rimaste per un lungo periodo distinte, questo diviene un argomento di molto peso per poterle considerare come specie. Anche un lieve grado di sterilità fra due forme quando si vennero dapprima incrociando, o nella loro prole, viene generalmente considerato come una testimonianza decisiva della loro speciale distinzione; e la loro continuata persistenza nel non mescolarsi nella stessa area viene per solito accettata come una sufficiente evidenza, sia di un certo grado di mutua sterilità, o, nel caso di animali, come una certa ripugnanza ad un mutuo accoppiamento.

Indipendentemente dal mescolarsi per via dell'incrociamiento, l'assoluta mancanza, in una regione bene esplorata, di varietà che colleghino assieme due date forme molto affini, è probabilmente il più importante criterio della loro specifica

distinzione; e questa è una considerazione in certo modo differente dalla semplice costanza di carattere, perchè due forme possono essere variabilissime e tuttavia non presentare varietà intermedie. Spesso la distribuzione geografica vien portata inconsapevolmente e talora consapevolmente in causa; cosicchè certe forme che vivono in due aree lontanissime fra loro, nelle quali la maggior parte degli altri abitanti sono specificamente distinti, sono esse stesse usualmente considerate come distinte; ma invero questo non aiuta a distinguere le razze geografiche dalle cosiddette buone o vere specie.

Ora applichiamo questi principii generalmente ammessi alle razze umane, e consideriamole collo stesso spirito come un naturalista considera qualunque altro animale. Rispetto alla somma delle differenze fra le razze, dobbiamo fare qualche concessione ai nostri delicati mezzi di distinzione acquistati col lungo abito di osservare noi stessi. Nell'India, come osserva Elphinstone (1), sebbene un europeo giunto di fresco non possa dapprima distinguere le varie razze indigene, pure esse gli appaiono a bella prima sommamente dissimili; e l'Indù non può scorgere subito nessuna differenza fra le varie nazioni europee. Anche le razze umane più distinte, eccettuato certe tribù nere, sono molto più rassomiglianti fra loro nella forma di quello che si crederebbe a tutta prima. Ciò è bene dimostrato dalle fotografie francesi nella *Collection Anthropologique du Museum* degli uomini appartenenti a varie razze, il maggior numero dei quali, come hanno osservato molte persone a cui le ho mostrate, potrebbero essere creduti europei. Non dimeno, se quegli uomini fossero veduti vivi, apparirebbero senza alcun dubbio distintissimi, cosicchè noi evidentemente ci lasciamo molto guidare nel nostro giudizio dal semplice colore della pelle e dei capelli, da piccole differenze nelle fattezze e dall'espressione.

Tuttavia non v'ha dubbio che le varie razze, quando siano accuratamente comparate e misurate, differiscono molto fra loro — nella tessitura dei loro capelli, nelle relative proporzioni di tutte le parti del corpo (2), nella capacità dei polmoni, nella forma e nella capacità del cranio, ed anche nelle circonvoluzioni del cervello (3). Ma sarebbe un compito sterminato quello di specificare i nu-

(1) *History of India*, 1841, vol. 1, pag. 323. Il padre Ripa fa precisamente la stessa osservazione per ciò che riguarda i Cinesi.

(2) Nelle *Investigations in the military and Anthropolog. Statistics of American soldiers*, di B. A. GOULD, 1869, pag. 298-358, si trovano numerosissime misure di Bianchi, Neri ed Indiani; per la capacità dei polmoni, vedi pag. 471. Vedi pure le numerose e pregevoli tavole del dott. WEISBACH, dalle osservazioni del dott. SCHERZER e dottor SCHWARZ nel *Reize der Novara. Anthropolog. Theil*, 1867.

(3) Vedi, per esempio, la relazione del sig. MARSHALL intorno al cervello di una donna dei Bushman nei *Phil. Transact*, 1864, pag. 519.

merosi punti di differenza nella struttura. Le razze differiscono pure nella costituzione, nella facoltà di acclimarsi e nella facilità a contrarre certe malattie. Anche i caratteri speciali della mente sono molto distinti; principalmente, come sembrerebbe, nelle loro facoltà di emozione, ma in parte nelle loro facoltà intellettuali. Chiunque abbia avuto l'opportunità di far comparazioni, deve esser rimasto colpito dal contrasto che passa fra l'indigeno del sud d'America taciturno e anche stizzoso, col negro giocondo e ciarliero. Lo stesso contrasto s'incontra fra i Malesi e i Papuani (1), che vivono nelle stesse condizioni fisiche, e non son separati gli uni dagli altri se non da uno stretto tratto di mare.

Cominceremo a considerare gli argomenti che possono essere prodotti in favore della classificazione delle razze umane come specie distinte, e poi quelli opposti. Se un naturalista che non avesse mai veduto prima cosiffatte creature avesse da comparare un Nero, un Ottentoto, un Australiano o un Mongolo, vedrebbe subito che differiscono in moltissimi caratteri, alcuni di poca altri di molta importanza. Colla investigazione troverebbe che furono adattati per vivere in climi al tutto differenti, e che essi differiscono in certo modo nella struttura corporea e nelle disposizioni mentali. Se allora gli venisse detto che centinaia di cosiffatti esemplari potrebbero essere portati dagli stessi paesi, egli certo dichiarerebbe che essi sono vere specie come qualunque altra cui è solito assegnare nomi specifici. Questa conclusione acquisterebbe una forza molto più grande quando fosse certo che quelle forme hanno tutte conservato lo stesso carattere per lo spazio di molti secoli; e che altri neri, apparentemente identici ai neri attuali, hanno vissuto almeno 4000 anni or sono (2). Egli sentirebbe pure da un eccellente osservatore, il dottor Lund (3), che i crani umani trovati nelle caverne

(1) WALLACE, *The Malay Archipelago*, vol. II, 1869, pag. 178.

(2) Per ciò che riguarda le figure delle famose grotte egiziane di Abou Simbel, il sig. POUCHET dice, nel suo lavoro intorno alla *Pluralità delle razze umane*, che egli era ben lungi dal trovarvi rappresentanti riconoscibili della dozzina o più di nazioni che alcuni autori credono di potervi riconoscere. Anche alcune delle razze più fortemente marcate non possono essere identificate con quella unanimità che si potrebbe aspettarsi da quello che è stato scritto intorno a questo argomento. Così i signori NOTT e GLIDDON (*Types of Mankind*, pag. 148) affermano che Ramses II, o il Grande, aveva bellissime fattezze europee; invece KNOX, altro fermo credente nella specifica distinzione delle razze umane (*Races of man*, 1850, pag. 201), parlando del giovane Memnone (la stessa persona di Ramses II, come mi ha detto il sig. Birch), insiste nel modo più perentorio che egli nel carattere è identico cogli Ebrei di Antwerp. Parimente quando, nel Museo britannico, io stava guardando con altri due giudici competenti addetti a quello stabilimento la statua di Amunoph III, eravamo d'accordo nel dire che aveva ben spiccato il carattere delle fattezze di un nero; ma i signori NOTT e GLIDDON (*ibid.*, p. 146, fig. 63) lo descrivono come un « ibrido, ma non di incrocio nero ».

(3) Come è citato da NOTT e GLIDDON, *Types of Mankind*, 1854, pag. 439. Essi danno

del Brasile, sepolti con molti mammiferi estinti, appartenevano allo stesso tipo che ora prevale in tutto il Continente americano.

Il nostro naturalista allora si volgerebbe forse alla distribuzione geografica, e probabilmente dichiarerebbe che le forme le quali differiscono non solo nell'apparenza, ma che sono acconce pei paesi caldissimi ed umidissimi o asciuttissimi, come pure per le regioni artiche, debbono essere specie distinte. Egli potrebbe appoggiarsi al fatto che nessuna specie del gruppo affine all'uomo, cioè dei quadrumani, può resistere ad una bassa temperatura e a nessun notevole mutamento di clima; e che quelle specie che vengono più prossime all'uomo non sono mai state allevate fino ad essere adulte, anche nel clima temperato di Europa. Egli sarebbe profondamente colpito dal fatto, notato dapprima da Agassiz (1), che le differenti razze umane sono distribuite nel mondo nelle stesse province zoologiche, come quelle che sono abitate da specie e generi di mammiferi certamente distinti. È evidente che questo è il caso per le razze umane Australiane, Mongole e Nere; in un modo meno evidente per gli Ottentoti, ma chiaramente pei Papuani ed i Malesi, che sono separati, come ha dimostrato il sig. Wallace, da quasi la stessa linea che divide le grandi provincie zoologiche malesi ed australiane. Gli indigeni di America si distribuiscono in tutto il Continente; e ciò a prima vista sembra contrario alla regola sopradetta, perchè la maggior parte delle produzioni della metà settentrionale differiscono grandemente; tuttavia alcune poche forme viventi, come l'Opossum, si distribuiscono dall'una all'altra, ciò che seguiva anticamente di alcuni giganteschi Sdentati. Gli Esquimali, come gli altri animali artici, si estendono intorno a tutte le regioni polari. Giova notare che le forme di mammiferi che abitano parecchie provincie zoologiche non differiscono fra loro nello stesso grado; cosicchè si può appena considerare come una anomalia il fatto che il Nero differisca più, e l'Americano molto meno, dalle altre razze umane, che non i mammiferi degli stessi Continenti da quelli delle altre provincie. Si può tuttavia soggiungere che l'uomo non sembra avere in origine abitato nessuna isola oceanica; e per questo riguardo rassomiglia agli altri membri della sua classe.

Volendo fermare se le varietà della stessa specie di animale domestico possano essere collocate in un posto specificamente distinto, vale a dire, se ognuna di esse discenda da qualche specie selvatica distinta, ogni naturalista darà molta importanza al fatto, qualora venga riconosciuto, dell'essere i loro parassiti esterni specificamente distinti. Si dovrebbe dare a questo fatto la maggiore

anche prove in appoggio; ma Carlo Vogt crede che questo argomento richiegga ulteriori investigazioni.

(1) *Diversity of Origin of the human races*, nel *Christian Examiner*, luglio 1850.

importanza possibile, siccome sarebbe un fatto eccezionale, perchè il signor Denny mi disse che le razze di cani, di pollame e di piccioni più differenti, sono, in Inghilterra, infestate dalla stessa specie di pediculi o pidocchi. Ora il signor A. Murray ha accuratamente esaminato i pediculi raccolti nei vari paesi da uomini di razze differenti (1); ed egli ha trovato che differiscono non solo nel colore, ma anche nella struttura dei loro uncini e delle membra. Ogniqualevolta si ottenevano molti esemplari, le differenze erano pure costanti. Il chirurgo di un bastimento baleniero del Pacifico mi assicurò che quando i pediculi che brulicavano addosso ad alcuni indigeni delle isole Sandwich che erano a bordo andarono sul corpo dei marinai inglesi, quei parassiti in capo a tre o quattro giorni morirono tutti. Quei pediculi erano di colore più oscuro e sembravano differenti da quelli propri agli indigeni di Chiloe nel sud America, di cui mi diede alcuni esemplari. Questi pure sembravano più grossi e più molli dei pidocchi europei. Il signor Murray si procurò quattro specie di essi dall'Africa, cioè dai neri delle coste occidentali ed orientali, dagli Ottentoti e dai Cafri; due specie dagli indigeni dell'Australia; due dall'America settentrionale, e due dalla meridionale. In questi ultimi casi è presumibile che i pediculi venissero da indigeni che abitavano distretti differenti. Negli insetti le leggere differenze di struttura, quando sono costanti sono generalmente stimate di valore specifico; e il fatto che le razze umane sono infestate da parassiti che sembrano essere specificamente distinti, può bene essere portato come un argomento che le razze stesse debbono essere classificate come specie distinte.

Il nostro supposto naturalista essendosi così inoltrato nelle sue investigazioni, cercherà di sapere poi se le razze umane, quando s'incrociarono, furono in qualche grado sterili. Egli potrebbe consultare il libro (2) di un accurato filosofo osservatore, il prof. Broca; ed in quello egli troverebbe buone testimonianze che alcune razze erano fra loro al tutto feconde; ma troverebbe pure altre testimonianze di natura opposta riguardo ad altre razze. Così è stato asserito che le donne indigene dell'Australia e della Tasmania di rado producono figli agli uomini europei; tuttavia l'esempio di questo fatto è stato ora dimostrato non aver quasi alcun valore. I meticci sono uccisi dai neri puri; ed è stata ultimamente pubblicata una relazione di undici giovani meticci uccisi e bruciati nello stesso tempo, gli avanzi dei quali furono trovati dalla polizia (3).

(1) *Transact. R. Soc. of Edimburg*, vol. XXII, 1861, pag. 567.

(2) *On the Phenomena of Hybridity in the genus homo*, traduzione inglese, 1864.

(3) Vedi una lettera interessante del signor T. A. Murray, nella *Anthropolog. Review*, aprile 1868, pag. LIII. In questa lettera viene confutata l'asserzione del conte Strzeleki, che le donne australiane che hanno avuto figli con un uomo bianco siano in seguito sterili colla pro-

Parimente è stato detto sovente che quando i mulatti si sposano fra loro, producono pochi figli; d'altra parte il dottor Buchman di Charlestown (1) asserisce positivamente che egli ha conosciute famiglie di mulatti che per parecchie generazioni si sono maritati fra loro, ed hanno continuato ad essere tanto fecondi quanto gli schietti bianchi e gli schietti neri. Le ricerche che furono fatte antecedentemente da sir C. Lyell intorno a questo oggetto lo hanno condotto, mi disse, alla stessa conclusione. Negli Stati Uniti il censimento dell'anno 1854 comprendeva, secondo il dottor Bachman, 405,751 mulatti, e questo numero, considerando tutte le circostanze del fatto, sembra piccolo, ma può essere in parte attribuito alla condizione degradata ed anomala della classe, ed alla dissolutezza delle donne. Un certo grado di assorbimento dei mulatti per parte dei neri deve essere in via; e questo produce una apparente diminuzione nel numero di essi. In un libro degno di fede (2) si parla della minore vitalità dei mulatti come di un fenomeno conosciutissimo; ma questa considerazione è molto diversa da quella della loro minore fecondità; e non può quasi essere addotta come una prova della specifica distinzione delle razze dei genitori. Senza dubbio gli ibridi, tanto animali che vegetali, quando sono prodotti da specie sommamente distinte, van soggetti ad una morte prematura; ma i genitori dei mulatti non possono essere considerati come specie sommamente distinte. Il mulo comune, tanto noto per la sua lunga vita e pel suo vigore, e tuttavia sterile, dimostra quanta poca relazione siavi negli ibridi fra la minore fecondità e la vitalità: si potrebbero aggiungere altri casi analoghi.

Anche se fosse in seguito provato che tutte le razze umane sono fra loro perfettamente feconde, quello che fosse propenso per altre ragioni a considerarle come specie distinte potrebbe giustamente asserire che la fecondità e la sterilità non sono sani criteri di specifica distinzione. Sappiamo che queste facoltà possono venire alterate facilmente dalle mutate condizioni della vita o da una stretta parentela, e che sono rette da leggi grandemente complesse, per esempio quella della disuguale fecondità dei reciproci incrociamenti fra le due specie medesime. Nelle forme che si debbono collocare fra le specie non dubbie esiste una serie perfetta da quelle che sono assolutamente sterili quando sono incrociate, a quelle che sono quasi o al tutto feconde. Il grado di sterilità non coincide strettamente col grado di differenza nella struttura esterna o nel modo

pria razza. Il sig. A. di QUATREFAGES ha pure raccolto (*Revue des cours scientifiques*, marzo 1869, pag. 239) molte prove che gli Australiani e gli Europei non sono sterili quando s'incrociano.

(1) *An Examination of prof. Agassiz's Sketch of the Nat. provinces of the animal World*, Carlestown, 1855, pag. 44.

(2) *Military and Anthropolog. statistics of American soldiers*, di B. A. GOULD, 1869, p. 319.

di vivere. Per molti riguardi l'uomo può essere comparato con quegli animali che sono da lunga pezza addomesticati, e si può produrre un gran numero di prove in favore della dottrina di Pallas (1), che l'addomesticamento tende ad eliminare la sterilità, che è un effetto tanto generale dell'incrocio delle specie allo stato di natura. Da queste varie considerazioni si può giustamente dedurre che la perfetta fecondità delle razze umane incrociate, qualora sia ben riconosciuta, non ci deve assolutamente impedire di collocarle come specie distinte.

Indipendentemente dalla fecondità, il carattere del prodotto di un incrocio è stato talora creduto somministrare la prova se i genitori debbono essere considerati come specie o varietà; ma dopo avere studiato accuratamente questa prova, sono venuto a concludere che non si può prestar fede a nessuna regola generale di questa sorta. Così nel genere umano la figliolanza di razze distinte rassomiglia per tutti i riguardi alla prole delle vere specie e delle varietà. Questo è dimostrato per esempio dal modo in cui i caratteri dei due genitori sono mescolati, e da ciò che una forma assorbe un'altra mercè ripetuti incrociamenti. In

(1) *The Variation of animals and plants under domestication*, vol. II, pag. 109. Posso qui ricordare al lettore che la sterilità delle specie quando sono incrociate non è una qualità specialmente acquistata; ma come la incapacità di certi alberi ad essere innestati insieme, è incidentale sopra altre differenze acquistate. Non si conosce la natura di queste differenze, ma hanno una più speciale relazione col sistema riproduttore, e una molto minore colla struttura esterna e colle differenze ordinarie di costituzione. Un elemento importante della sterilità delle specie incrociate consiste nell'essere state l'una o tutte o due abituate da un pezzo a condizioni stabili; perchè sappiamo che le condizioni mutate hanno un'azione speciale sul sistema riproduttore, ed abbiamo buona ragione per credere (come ho osservato prima) che le condizioni oscillanti dell'addomesticamento tendono ad eliminare la sterilità, che è così generale nelle specie quando sono incrociate nello stato di natura. Ho parimente dimostrato (ibid., vol. II, pag. 185, e nella *Origin of species*, 5^a ediz., pag. 317) che la sterilità delle specie incrociate non è stata acquistata per opera della scelta naturale; possiamo vedere che quando due forme sono già divenute sterilissime, non è guari possibile che la loro sterilità possa essere accennata dalla conservazione o sopravvivenza di individui sempre più sterili; perchè col crescere della sterilità si produrrà sempre minor figliolanza finchè non appariranno più che isolati individui a rarissimi intervalli. Ma havvi ancora un grado maggiore di sterilità che non questo. Tanto Gärtner che Kölreuter hanno dimostrato che in quei generi di piante che comprendono molte specie, si può formare una serie di specie che quando siano incrociate producano sempre minor copia di semi, e di specie che non producono mai un solo seme, ma che ricevono l'azione dal polline di altre specie, tanto da gonfiare il germe. Evidentemente qui è impossibile scegliere gl'individui più sterili, che hanno già cessato di produrre i semi; cosicchè l'apice della sterilità, cioè quando solo si risente il germe, non può ottenersi mercè la scelta. Questo apice, e senza dubbio gli altri gradi di sterilità, sono gli effetti incidentali di certe ignote differenze nella costituzione del sistema riproduttore delle specie che sono state incrociate.

quest'ultimo caso la progenie delle due specie e varietà incrociate conserva per lungo tempo una tendenza a retrocedere verso i suoi antenati, specialmente verso quello che è più potente nella trasmissione. Quando qualche carattere è comparso ad un tratto in una razza o specie come effetto di un semplice atto di variazione, come si vede generalmente nelle mostruosità (1), e questa razza viene incrociata con un'altra non cosiffattamente caratterizzata, i caratteri in questione non appaiono comunemente in una condizione mista nei giovani, ma vengono loro trasmessi sia al tutto o per nulla sviluppati. Siccome raramente, o quasi mai, s'incontrano casi di questa sorta nelle razze umane incrociate, ciò potrebbe essere portato come un argomento contro le idee suggerite da alcuni etnologi, cioè che certi caratteri, per esempio il colore del nero, sia comparso dapprima come una varietà subitanea o giuoco. Se questo fosse stato il caso, è probabile che i mulatti sarebbero nati o al tutto neri o al tutto bianchi.

Abbiamo ora veduto che un naturalista può sentirsi pienamente giustificato nel considerare le razze umane come specie distinte; perchè egli ha trovato che si distinguono per molte differenze di struttura e di costituzione, alcune delle quali di una certa importanza. Queste differenze sono rimaste del pari quasi costanti per lunghissimi periodi di tempo. Egli sarà stato in un certo modo indotto a ciò fare per l'enorme cerchia abbracciata dall'uomo, che è una grande anomalia nella classe dei mammiferi, qualora l'uomo fosse per essere considerato come una specie sola. Sarà stato colpito dal modo in cui si distribuiscono le varie cosiddette razze, in rapporto con altre specie di mammiferi che sono indubbiamente distinte. Finalmente potrà dedurre che la mutua fecondità di tutte le razze non è stata ancora pienamente dimostrata, ed anche dimostrata non sarebbe una prova assoluta della loro specifica identità.

Guardando la questione dall'altro lato, se il nostro supposto naturalista volesse vedere se le forme dell'uomo siansi mantenute distinte come specie ordinarie, quando si sono mescolate in gran numero in uno stesso paese, egli scorgerebbe immediatamente che questo non è stato per nulla il caso. Vedrebbe nel Brasile una immensa popolazione incrociata di Neri e di Portoghesi; al Chili ed in altre parti dell'America meridionale troverebbe che tutta la popolazione è composta di Indiani e Spagnuoli incrociati in vari gradi (2). In molte parti dello stesso Continente incontrerebbe gl'incrociamenti più complessi fra Neri,

(1) *The Variation of animals, ecc.*, vol. II, pag. 92.

(2) Il sig. DE QUATREFAGES ha dato (*Anthropolog. Review*, Gen, 1869, pag. 22) una interessante relazione della buona riuscita ed energia dei Paulistas nel Brasile, che sono una razza molto incrociata di Portoghesi e Indiani, con un misto di sangue di altre razze.

Indiani, ed Europei; e questi triplici incrociamenti somministrano le prove più convincenti, se vogliamo giudicare dal regno vegetale, della matura fecondità dei progenitori. In un'isola del Pacifico troverebbe una piccola popolazione di sangue inglese misto con quello della Polinesia; e nell'arcipelago Viti una popolazione di Polinesi e di Neri incrociati in tutti i gradi. Si potrebbero aggiungere a questi molti altri casi, per esempio, nell'America meridionale. Quindi le razze umane non sono sufficientemente distinte per coesistere senza fusione; e questo è ciò che in tutti i casi ordinari somministra la prova consueta della distintività specifica.

Il nostro naturalista sarebbe pure molto contrariato scorgendo che i caratteri distintivi di ogni razza umana sono grandemente variabili. Questo colpisce ognuno che osservi per la prima volta gli schiavi neri del Brasile, i quali sono stati colà portati da tutte le parti dell'Africa. La stessa osservazione serve per i Polinesi e per molte altre razze. Si può dubitare se un qualsiasi carattere possa essere menzionato, il quale sia distintivo di una razza e ad essa costante. I selvaggi, anche nei limiti della stessa tribù, non sono tanto uniformi nei caratteri quanto si è sovente asserito. Le donne ottentote presentano alcune particolarità molto più fortemente spiccate che non quelle che presenta qualunque altra razza, ma si sa che queste particolarità non sono costanti. In varie tribù americane il colore e la capigliatura differiscono notevolmente; ciò si osserva pure sino a un certo punto nel colore, e molto spiccatamente nella forma delle fattezze dei Neri dell'Africa. La forma del cranio varia molto in alcune razze (1); e ciò segue pure di ogni altro carattere. Ora tutti i naturalisti hanno imparato mercè una esperienza caramente acquistata quanto sia cosa temeraria definire le specie appoggiandosi a caratteri incostanti.

Ma l'argomento che ha maggior peso contro l'idea di considerare le razze umane come specie distinte è questo, che si graduano l'una sull'altra, indipendentemente in molti casi, almeno da quanto possiamo giudicare, dall'essersi incrociate. L'uomo è stato studiato con maggior cura che non qualunque altro essere organico, e tuttavia v'ha la più grande diversità possibile fra i vari giudici competenti nell'opinione se egli debba essere considerato come una specie o razza unica, o come due (Virey), come tre (Jacquinot), come quattro (Kant), cinque (Blumenbach), sei (Buffon), sette (Hunter), otto (Agassiz), undici (Pickering), quindici (Bory St.-Vincent), sedici (Desmoulins), ventidue (Morton), sessanta (Crawford), o sessantatre secondo Burke (2). Questa diversità di giudizio non

(1) Per esempio negli aborigeni dell'America e dell'Australia. Il prof. HUXLEY dice (*Transact. internat. Congress of preistho. Arch.*, 1868, pag. 105) che i crani di molti Tedeschi e Svizzeri meridionali sono « corti e larghi quanto quelli dei Tartari », ecc.

(2) Vedi una buona discussione su questo argomento in WAITZ, *Introduct. to Anthropolog.*,

prova che le razze non debbano essere classificate come specie, ma dimostra che si graduano l'una nell'altra, e che non è quasi possibile discernere i caratteri chiaramente distinti che le separano.

Qualunque naturalista che abbia avuto la disgrazia di imprendere la descrizione di un gruppo di organismi grandemente mutevoli, ha incontrato certi casi (parlo per esperienza) precisamente simili a quelli dell'uomo, e se egli è inclinato ad andar con cautela, finirà per riunire tutte le forme che si graduano l'una nell'altra in una sola specie; perchè egli dirà a se stesso che non ha il diritto di dare nomi ad oggetti che non può definire. Queste sorta di casi si presentano nell'ordine che comprende l'uomo, cioè in certi generi di scimmie; mentre in altri generi, come nel Cercopiteco, la maggior parte delle specie possono essere determinate con certezza. Nel genere americano *Cebus* le varie forme sono considerate da alcuni naturalisti come specie, e da altri come razze puramente geografiche. Ora se si raccogliessero i numerosi esemplari di Cebi da ogni parte dell'America meridionale, e si trovasse che quelle forme che ora sembrano essere specificamente distinte vanno gradatamente fondendosi le une nelle altre con passi vicini, verrebbero classificate dalla maggior parte dei naturalisti come semplici varietà o razze; e ciò hanno fatto la maggior parte dei naturalisti rispetto alle razze umane. Nondimeno bisogna confessare che sonvi forme, almeno nel regno vegetale (1), che non possiamo a meno di chiamare specie, ma che sono collegate assieme, indipendentemente dalla incrociamiento, per via di innumerevoli gradazioni.

Alcuni naturalisti hanno recentemente adoperato il nome di *sottospecie* per indicare forme che posseggono molti dei caratteri delle vere specie, ma che non meritano un posto così elevato. Ora, se ponderiamo i gravi argomenti addotti per elevare le razze umane alla dignità di specie, e le difficoltà insuperabili dall'altro lato per definirle, il vocabolo *sotto-specie* può qui essere adoperato molto propriamente. Ma per la lunga abitudine il vocabolo *razza* sarà forse sempre adoperato. La scelta dei vocaboli è importante per ciò solo che sarebbe grandemente da desiderare che si facesse uso, per quanto fosse possibile, degli stessi termini per ogni grado di differenza. Per disgrazia ciò è raramente possibile; perchè dentro la stessa famiglia i generi più grandi comprendono consuetamente forme intimamente affini, che non si possono distinguere se non con

traduzione inglese, 1863, pag. 198, 208, 227. Ho preso alcuni degli esempi citati sopra dall'*Origin and antiquity of physical Man.*, Boston, 1866, pag. 35, del sig. H. TUTTLE.

(1) Il prof. Nägeli ha descritto con molta cura parecchi casi bene evidenti nella sua *Botanische Mittheilungen*, B, II, 1866, s. 291, 369. Il prof. Asa Gray ha fatto analoghe osservazioni intorno a qualche forma intermedia nelle *Compositae* dell'America settentrionale.

grande difficoltà, mentre i generi più piccoli comprendono forme che sono perfettamente distinte; ciononostante debbono essere tutte classificate come specie. Parimente le specie di un solo grande genere non si rassomigliano fra loro per nulla nello stesso grado; al contrario, in molti casi alcune di esse possono essere disposte in piccoli scompartimenti intorno ad altre specie, come i satelliti intorno ai pianeti (1).

La questione se il genere umano si componga di una o di parecchie specie è stata in questi ultimi anni molto discussa dagli antropologi, i quali si dividono in due scuole, monogenisti e poligenisti. Coloro i quali non ammettono il principio della evoluzione, debbono considerare le specie o come creazioni separate, o in certo modo come entità distinte; e debbono decidere quali forme abbiano da classificare come specie per la loro analogia con altri esseri organici, che vengono comunemente così ricevuti. Ma non c'è speranza di decidere questo argomento con buone ragioni finchè una qualche definizione del vocabolo *specie* non sia generalmente accettata; e la definizione non deve inchiudere un elemento che non possa essere possibilmente bene accertato, come per esempio un atto di creazione. Sarebbe del pari difficile volere decidere senza una qualche definizione se un certo numero di case possa essere chiamato villaggio, paese o città. Abbiamo un esempio pratico di questa difficoltà negli eterni dubbi per sapere se molti mammiferi, uccelli, insetti e piante, tutti strettamente affini, che si rappresentano fra loro nell'America settentrionale ed in Europa, possano essere classificati come specie o come razze geografiche; e ciò segue pure per le produzioni di molte isole collocate a qualche piccola distanza dal Continente più vicino.

D'altra parte quei naturalisti che ammettono il principio della evoluzione, e questo è ora ammesso dal maggior numero dei nuovi naturalisti, non avranno alcun dubbio a credere che tutte le razze umane derivino da uno stipite primitivo unico; siano o no inclinati a considerarle come specie distinte, onde poter così esprimere le loro varie differenze (2). Nel caso dei nostri animali domestici la questione è differente se le varie razze provengano da una o più specie. Quantunque tutte queste razze, come pure tutte le specie naturali di uno stesso genere, abbiano avuto senza dubbio origine da uno stesso stipite primiero, tuttavia è da discutere se, per esempio, tutte le razze domestiche del cane abbiano acquistato le loro attuali differenze dacchè una qualche specie venne primamente addomesticata ed allevata dall'uomo; o se vadan debitori dei loro caratteri all'eredità

(1) *Origin of species*, 5ª ediz., pag. 68.

(2) Vedi per questo argomento il prof. HUXLEY nella *Fortnightly Review*, 1865, p. 275.

da qualche specie distinta, stata già modificata nello stato di natura. Una così fatta questione non può venire pel genere umano, perchè non si può dire che esso sia stato addomesticato in nessun periodo particolare.

Quando le razze umane ebbero, in un'epoca sommamente remota, deviato dal loro comune progenitore, non saravvi stata fra loro grande differenza, e saranno state poco numerose: in conseguenza allora non avranno avuto, almeno per ciò che riguarda i caratteri distintivi, maggiore diritto ad essere classificate come specie distinte, che non le esistenti sottorazze. Nondimeno quelle razze primitive sarebbero forse state classificate da alcuni naturalisti come specie distinte, per quanto arbitrario sia il nome, se le loro differenze, quantunque lievissime, fossero state più costanti che non ora, e non si fossero andate confondendo gradatamente le une nelle altre.

È nondimeno possibile, sebbene sia tutt'altro che probabile, che i primi progenitori dell'uomo abbiano potuto dapprima deviare molto nel carattere, fino a divenire più differenti gli uni dagli altri che non lo siano nessuna delle razze esistenti; ma che in seguito, come osserva Vogt (1), si siano riavvicinati nel carattere. Quando l'uomo sceglie per lo stesso scopo la prole di due specie distinte, egli talvolta ne deduce, per quello che riguarda l'apparenza generale, un notevole complesso di convergenza. Questo avviene nel caso, come dimostra Von Nathusius (2), delle razze migliorate di maiali che sono derivate da due specie distinte; ed in un modo non tanto evidente per le razze migliorate del bestiame. Un grande anatomico, Gratiolet, afferma che le scimmie antropomorfe non formano un sotto-gruppo naturale; ma che l'urango è un ilobate od un semnopiteco molto sviluppato; il scimpanzè un macaco grandemente sviluppato; ed il gorilla un mandrillo pure grandemente sviluppato. Se questa conclusione, che si appoggia quasi esclusivamente sui caratteri del cervello, fosse ammessa, avremmo un caso di convergenza almeno nei caratteri esterni, perchè le scimmie antropomorfe si rassomigliano certamente in molti punti fra loro più di quello che rassomiglino alle altre scimmie. Tutte le rassomiglianze analogiche, come quella di una balena con un pesce, possono invero venir dette casi di convergenza; ma questo vocabolo non è mai stato applicato a rassomiglianze superficiali e di adattamento. Sarebbe in moltissimi casi sommamente temerario attribuire alla convergenza la stretta similarità in molti punti di struttura in esseri che un tempo sono stati grandemente diversi. La forma di un cristallo è determinata puramente dalle forze molecolari, e non v'ha da far le meraviglie che

(1) *Lectures on Man*, traduzione inglese, 1864, pag. 468.

(2) *Die Racen des Schweines*, 1860, s. 46. *Vorstudien für Geschichte, eu, Schweine schädel*, 1864, s. 104. Per quello che riguarda il bestiame, vedi il signor DE QUATREFAGES, *Unité de l'espèce humaine*, 1851, pag. 119.

certe sostanze dissimili assumano talora la stessa forma; ma per ciò che riguarda gli esseri organici dovremmo tenere a mente che la forma di ognuno dipende da una infinità di relazioni complesse, cioè dalle variazioni che sono dovute a cause troppo intricate per potersi indagare — dalla natura delle variazioni che si sono conservate, e queste dipendono dalle condizioni fisiche circostanti, ed in un grado ancor più elevato dagli organismi circostanti coi quali ognuno è venuto in lotta, — ed infine dall'eredità (la quale è in se stessa un elemento mobile) di innumerevoli progenitori, i quali tutti hanno avuto le loro forme determinate per via di relazioni parimente complesse. Sembra al tutto incredibile che due organismi, qualora siano fra loro molto differenti, possano poi convergere tanto intimamente da accostarsi quasi all'identità in tutta la loro organizzazione. Nel caso delle razze convergenti di maiali, di cui ho parlato sopra, rimane ancora evidentemente conservata, secondo Von Nathusius, la prova della loro origine da due stipiti primitivi, in certe ossa del loro cranio. Se le razze umane fossero derivate, secondo che credono alcuni naturalisti, da due o più specie distinte, che si sarebbero tanto discostate fra loro, o quasi altrettanto, quanto l'urango differisce dal gorilla, non si può quasi porre in dubbio che si sarebbero osservate spiccate differenze nella struttura di certe ossa anche nell'uomo attuale.

Quantunque le razze umane attuali differiscano fra loro per molti rispetti, come nel colorito, nei capelli, nella forma del cranio, nelle proporzioni del corpo, ecc., tuttavia se tutta la loro organizzazione fosse presa in considerazione, si troverebbe che si rassomigliano fra loro strettamente in moltissimi punti. Molti di questi punti hanno così poca importanza, o sono di una natura tanto singolare, che è sommamente improbabile che essi siano stati acquistati indipendentemente da specie o razze in origine bene distinte. La stessa osservazione può essere mantenuta con pari o maggiore ragione riguardo ai numerosi punti di rassomiglianze mentali fra le razze umane più distinte. Gli aborigeni Americani, i Neri e gli Europei differiscono fra loro nelle facoltà mentali come qualunque delle altre tre razze che possano venire citate; tuttavia io era continuamente colpito, mentre viveva cogli indigeni della Terra del Fuoco a bordo della *Beagle*, da molti piccoli tratti di carattere, che dimostravano quanto le loro menti siano simili alle nostre; e ciò seguiva pure con un nero puro sangue, col quale ebbi occasione di essere in intimità.

Chi voglia leggere attentamente le opere interessanti dei signori Tylor e J. Lubbock (1), non potrà a meno di essere colpito profondamente dalla stretta

(1) TYLOR, *Early history of Mankind*, 1865; per la prova del linguaggio dei gesti, vedi p. 54, LUBBOCK, *Prehistoric Times*, 2ª ediz., 1869.

rassomiglianza che esiste fra gli uomini di tutte le razze, nei gusti, nelle disposizioni e nelle abitudini. Ciò dimostra il piacere che tutti provano nel ballo, nella rozza musica, nel recitare, nel dipingersi, nell'imprimersi segni sul volto, e in altri modi per abbellirsi — nel comprendersi a vicenda col linguaggio dei gesti — e, come potrò dimostrare in un successivo lavoro, per la stessa espressione delle fattezze del volto, e per certi gridi inarticolati, quando sono eccitati da varie emozioni. Questa somiglianza, o meglio identità, colpisce quando si confronta colle diverse espressioni che si possono osservare nelle scimmie di specie distinte. Vi sono prove evidenti che l'arte di scoccare l'arco e le frecce non è stata trasmessa da nessun progenitore comune del genere umano, tuttavia le punte di frecce di selce raccolte in tutte le parti più lontane del mondo e fatte nei periodi più remoti, sono, siccome ha dimostrato Nilsson (1), quasi identiche; e questo fatto non può essere attribuito se non che all'essere le varie razze dotate delle stesse forze inventive o mentali. La stessa osservazione è stata fatta dagli archeologi (2) riguardo a certi ornamenti molto prevalenti, come i ghirigori, ecc., e riguardo a varie semplici credenze e vari costumi, come bruciare i morti sotto costruzioni megalitiche. Mi ricordo di aver osservato nell'America meridionale (3) che colà, come in molte altre parti del mondo, l'uomo ha generalmente scelto le cime di alte colline onde ammucciarvi sopra cumuli di sassi, sia per ricordare qualche evento notevole, sia per seppellirvi i suoi morti.

Ora quando certi naturalisti osservano un'intima concordanza in un gran numero di piccoli particolari di abitudini, gusti e disposizioni fra due o più razze domestiche, o fra forme naturali intimamente affini, sogliono considerare questo fatto come un argomento che tutti discendono da un comune progenitore che era cosiffattamente dotato; e in conseguenza che tutti debbano essere classificati nelle medesime specie. Lo stesso argomento può essere applicato con maggior forza alle razze umane.

Siccome è improbabile che i numerosi e poco importanti punti di rassomiglianza che esistono fra le varie razze umane nella struttura corporea e nelle facoltà mentali (non parlo qui di costumi somiglianti) possano essere stati acquistati indipendentemente, essi debbono essere stati ereditati da progenitori i quali erano cosiffattamente caratterizzati. Noi otteniamo così una certa luce intorno allo stato primiero dell'uomo, prima che sia andato man mano spargendosi

(1) *The primitive inhabitants of Scandinavia*, traduzione inglese edita da sir J. LUBBOCK, 1868, pag. 104.

(2) HODDER M. WESTROPP, sui Cromlesch, ecc., *Journal of ethnological soc.*, come vien dato nella *Scientific Opinion*, giugno 2, 1869, pag. 3.

(3) *Journal of Researches: Voyage of the BEAGLE*, pag. 46.

sulla faccia della terra. Lo estendersi dell'uomo in regioni grandemente separate dal mare ha preceduto senza dubbio ogni notevole somma di divergenze di carattere nelle varie razze, perchè altrimenti noi incontreremmo alle volte la stessa razza in continenti distinti; e questo non è mai il caso. Sir. J. Lubbock, dopo aver comparato le arti che si praticano ora dai selvaggi in tutte le parti del mondo, specifica quelle che l'uomo non può avere conosciute quando dapprima si allontanò dal luogo della sua nascita; perchè una volta che fossero state imparate, non le avrebbero più dimenticate (1). Egli dimostra così che « la lancia, che non è altro che lo sviluppo di una punta di coltello, e la clava che è solo un lungo martello, sono le uniche cose che rimangono ». Egli tuttavia ammette che l'arte di far fuoco era stata probabilmente già scoperta, perchè è comune a tutte le razze che esistono oggi, ed era nota agli antichi abitanti delle caverne di Europa. Forse l'arte di costruire rozze barche o zattere era nota del pari; ma siccome l'uomo ha esistito in un'epoca remota, quando la terra in molti punti era di un livello molto differente, egli può esser riuscito ad espandersi grandemente senza l'aiuto di barche. Sir J. Lubbock osserva inoltre quanto sia improbabile che i nostri primieri antenati abbiano potuto « contare fino a dieci, mentre tante razze che esistono ora non possono andare al di là di quattro ». Nondimeno, in quell'antichissimo periodo le facoltà intellettuali e sociali dell'uomo non possono essere state di molto inferiori a quelle che posseggono oggi i selvaggi più degradati; altrimenti l'uomo primitivo non avrebbe potuto rimanere cosiffattamente vincitore nella lotta per l'esistenza come lo dimostra la sua antica e grande diffusione.

Dalle differenze fondamentali che esistono fra certi linguaggi alcuni filologi hanno tratto la conseguenza che quando l'uomo andò per la prima volta diffondendosi largamente, egli non aveva la facoltà di parlare; ma si può supporre che qualche lingua, molto più imperfetta di qualunque che si parli ora, aiutata dai gesti, potesse venire adoperata, e che non abbia poi lasciato alcuna traccia di sé nelle lingue susseguenti e meglio sviluppate. Senza l'uso di qualche linguaggio, per quanto imperfetto fosse, sembra difficile che l'intelletto umano avrebbe potuto elevarsi fino al livello voluto dalla sua posizione dominatrice in un periodo primitivo.

Se l'uomo primitivo, quando non possedeva che poche e rozze arti, e la sua facoltà di parlare era sommamente imperfetta, meritasse l'appellativo uomo, ciò deve dipendere dalla definizione che noi adoperiamo. In una serie di forme che si graduano insensibilmente da qualche creatura simile alle scimmie fino all'uomo come ora esiste, sarebbe impossibile fermare un qualche punto definitivo in cui

(1) *Prehistoric Times*, 1869, pag. 574.

si dovrebbe adoperare il vocabolo *uomo*. Ma questo non ha grande importanza. Così pure non merita gran peso se le cosiddette razze umane siano indicate così, o siano classificate come specie o sottospecie; ma l'ultimo nome sembra dover essere il meglio appropriato. Finalmente possiamo concludere che quando i principii di evoluzione siano generalmente accettati, come certamente saranno fra non molto tempo, la discussione fra i monogenisti ed i poligenisti morirà di una morte tacita e inosservata.

V'ha un'altra questione che non si deve lasciar senza menzione, ed è quella, se, come venne asserito talvolta, ogni sotto specie o razza umana sia derivata da un unico paio di progenitori. Nei nostri animali domestici una nuova razza può venire prontamente formata da una coppia unica munita di qualche nuovo carattere, o quando anche un solo individuo è così caratterizzato, accoppiando con gran cura i figli che variano; ma la maggior parte delle nostre razze sono state formate non a bella posta da una coppia scelta, ma inconsciamente conservando alcuni individui che hanno ottenuto qualche lieve, utile e desiderata variazione. Se in un paese si preferiscono meglio abitualmente cavalli forti e pesanti, ed in un altro cavalli leggeri e di rapido corso, possiamo esser certi che in un dato tempo si produrranno due distinte sottorazze, senza che nessuna particolare coppia e nessun individuo siano stati separati e allevati in uno dei due paesi. Molte razze sono state in tal modo formate, ed il loro modo di formazione è intimamente analogo con quello delle specie naturali. Sappiamo pure che i cavalli i quali sono stati portati alle isole Falkland sono divenuti durante le successive generazioni più piccoli e più deboli, mentre quelli che si sono rinselvati-chili nei Pampas hanno acquistato una testa più grossa e tozza; e questi mutamenti sono derivati evidentemente non già da una coppia unica qualunque, ma da ciò che tutti gli individui sono stati soggetti alle stesse condizioni, aiutati forse dal principio di regresso. In nessuno di questi casi le nuove sottorazze sono venute da una coppia unica, bensì da molti individui che hanno variato in gradi differenti, ma nello stesso modo generale; e possiamo concludere che le razze umane si sono prodotte similmente, e che le loro modificazioni sono o l'effetto diretto dell'azione di condizioni differenti, o l'effetto indiretto di una qualche sorta di scelta. Ma su questo ultimo particolare ritorneremo fra breve.

Della estinzione delle razze umane. — La estinzione parziale e totale di molte razze e sottorazze umane sono avvenimenti storicamente conosciuti. Humboldt vide nell'America meridionale un pappagallo che era l'unico superstite che parlasse ancora la lingua di una tribù estinta. Monumenti antichi ed utensili di pietra trovati in tutte le parti del mondo, intorno ai quali non si è conservata alcuna tradizione dagli abitanti attuali, indicano molte estinzioni. Alcune piccole e

spezzate tribù, avanzi di razze primiere, sopravvivono ancora in regioni isolate e per lo più montuose. In Europa, secondo Schaufhausen (1), le antiche razze erano tutte « più basse nella scala che non i più rozzi selvaggi dei nostri giorni »; quindi debbono aver differito, fino a un certo punto, da ogni razza esistente. Gli avanzi descritti dal prof. Brown (2), presi da Les Eyzies, sebbene non sembrano sfortunatamente avere appartenuto ad una sola famiglia, indicano una sola razza fornita di una singolarissima combinazione di caratteri bassi o scimmieschi, ed altri elevati, ed « al tutto differente da qualunque altra razza, antica o moderna, di cui abbiamo inteso parlare ». Perciò essa differiva dalla razza quadernaria delle caverne del Belgio.

Le condizioni fisiche sfavorevoli non sembrano avere avuto un grande effetto sulla estinzione delle razze (3). L'uomo è vissuto lungamente nelle regioni estreme del Nord, senza legno con cui fare le sue barche od altri ordigni, e col solo grasso per bruciare e per scaldarsi, ma più specialmente per far sciogliere la neve. Nella punta meridionale dell'America gli abitanti della Terra del Fuoco vivono senza vestimenti, e senza esser protetti da un qualche abituro degno di tal nome. Nell'Africa meridionale gl'indigeni vanno erranti per le più aride pianure, dove abbondano gli animali più pericolosi. L'uomo può sopportare la mortifera azione del Terai ai piedi dell'Jmalaya e le spiagge pestilenziali dell'Africa dei tropici.

Lo estinguersi di una razza viene principalmente dalla lotta di una tribù coll'altra, e di una razza con un'altra. Sonovi sempre in azione vari ostacoli, come abbiamo spiegato in un precedente capitolo, che concorrono a tenere limitato il numero degli individui di ogni tribù selvaggia — come le carestie periodiche, il girovagare dei genitori e quindi la mortalità dei bimbi, l'allattamento prolungato, il rapimento delle donne, le guerre, gli accidenti, le malattie, il libertinaggio, specialmente l'infanticidio, e forse la fecondità scemata per via del cibo meno nutriente, e per le molte fatiche. Se per una ragione qualunque uno di questi ostacoli viene diminuito, anche lievemente, la tribù in tal modo favorita tenderà a crescere; e quando una delle due tribù accresciute diviene più numerosa e più forte dell'altra, la contesa è subito terminata colla guerra, l'eccidio, il cannibalismo, la schiavitù e l'assorbimento. Anche quando una tribù più debole non vien distrutta così repentinamente, tuttavia una volta che incomincia a scemare va in generale diminuendo man mano finchè si estingue al tutto (4).

(1) Tradotto in inglese nella *Anthropological Review*, ottobre 1868, pag. 431.

(2) *Transact. International Congress of prehistoric arch.*, 1868, pag. 172, 175. Vedi pure BROCA (traduzione) nella *Anthropological Review*, ottobre, 1868, pag. 410.

(3) Il dott. GERLAND, *Ueber das Aussterben der Naturvölker*, 1868, s. 82.

(4) GERLAND (ibid., s. 12) riferisce fatti in appoggio a questa asserzione.

Quando le nazioni civili vengono in contatto coi barbari la lotta è breve, tranne ove un clima mortale venga in aiuto della razza indigena. Fra le cause che fanno vittoriose le nazioni civili alcune sono evidenti, altre oscurissime. Possiamo vedere che il coltivare la terra diviene fatale in vario modo ai selvaggi perchè non possono o non vogliono mutare le loro abitudini. Nuove malattie e vizi nuovi sono causa di grande distruzione; e sembra che in ogni nazione una nuova malattia produce molta mortalità, finchè quelli che sono più suscettivi alla sua mortale azione non siano stati gradatamente portati via (1); e questo può anche seguire pei cattivi effetti dei liquori spiritosi, come pure per l'invincibile gusto per essi che dimostrano tanti selvaggi. Sembra inoltre, per quanto questo fatto sia misterioso, che il primo incontro di popoli distinti e separati genera malattie (2). Il sig. Sproat, che nell'isola Vancouver si è occupato con molta cura dell'estinzione delle razze, crede che il mutamento nelle abitudini della vita, che segue sempre la venuta degli europei, produca molte malattie. Egli dà anche molta importanza ad una causa piuttosto frivola, quella cioè che i nativi rimangono « sbalorditi e stupidi per la nuova vita che li circonda; perdono il movente per operare, e non producono altri al loro posto » (3).

Il grado di incivilimento sembra essere un importantissimo elemento di riuscita delle nazioni che vengono in contesa. Pochi secoli fa l'Europa temeva le incursioni dei barbari orientali; ora questo timore sarebbe ridicolo. È un fatto ben curioso quello che i selvaggi non furono anticamente tanto rovinati, come fa osservare il sig. Bagehot, dalle nazioni classiche, quanto lo sono ora dalle nazioni civili moderne; se ciò avesse avuto luogo, gli antichi scrittori avrebbero meditato sopra un tale avvenimento; ma in nessun scrittore di quel periodo s'incontra un lamento sulla distruzione dei barbari (4).

Quantunque la graduata diminuzione e la finale distruzione delle razze umane sia un problema oscuro, possiamo tuttavia vedere che dipende da molte cause, che differiscono nei vari luoghi e nei vari tempi. È lo stesso difficilissimo problema della estinzione di uno degli animali più elevati — del cavallo fossile, per esempio, che scomparve dall'America meridionale subito dopo che fu sostituito nelle stesse regioni dagli innumerevoli branchi dei cavalli spagnuoli. Il Nuovo Zelandese sembra essere conscio di questo parallelismo perchè compara

(1) Vedi osservazioni intorno a ciò nelle *Medical notes and reflections*, 1839, pag. 390, di H. HOLLAND.

(2) Ho raccolto (*Journal of Researches: Voyage of the BEAGLE*, pag. 435) molti casi in appoggio di questo argomento: vedi pure GERLAND, *ibid.*, s. 8. POEPPIG parla « dell'alito dello incivilimento come velenifero pei selvaggi ».

(3) SPROAT, *Scenes and studies of savage life*, 1868, pag. 284.

(4) BAGEHOT, *Physics and politics, Fortnightly Review*, 1° aprile 1868, pag. 455.

la sua sorte futura con quella del topo indigeno, che è quasi distrutto dal topo europeo. La difficoltà, per quanto paia grande alla nostra immaginazione, ed è realmente grande se vogliamo riconoscere le cause precise, non deve essere tale per la nostra ragione, finchè terremo fisso nella mente il fatto che l'aumento di ogni specie e di ogni razza è sempre frenato da vari ostacoli; per cui se qualche nuova causa di arresto, o di distruzione, sia pure essa lievissima, viene ad aggiungersi agli altri, la razza scemerà certamente in numero; e siccome è stato osservato ovunque che i selvaggi sono molto restii ad ogni mutamento di abitudine, mercè i quali si potrebbero controbilanciare gli ostacoli dannosi, il diminuire del numero condurrà presto o tardi alla estinzione; in molti casi questa fine viene prontamente determinata dalle incursioni delle tribù in aumento e conquistatrici.

Della formazione delle razze umane. — Si può premettere che quando troviamo la stessa razza, sebbene divisa in tribù lontane, disposte sopra una grande area, come l'America, possiamo attribuire la loro generale rassomiglianza all'esser derivate tutte da uno stipite comune. In certi casi l'incrociamiento delle razze già distinte ha prodotto la formazione di razze nuove. Il fatto singolare che gli Europei e gli Indiani i quali appartengono al medesimo stipite Ariano e parlano una lingua fundamentalmente uguale siano d'aspetto tanto diverso, mentre gli Europei differiscono tanto poco dagli Ebrei che appartengono allo stipite Semitico e parlano un linguaggio al tutto differente, è stato attribuito dal Broca (1), a ciò che i rami della razza Ariana si sono grandemente incrociati durante la loro immensa diffusione con varie tribù indigene. Quando due razze che vivono al contatto s'incrociano, il loro primo risultamento è un miscuglio eterogeneo: così il sig. Hunter, descrivendo i Santali o tribù montanine dell'India, dice che si potrebbero tracciare centinaia di impercettibili graduazioni « dalle tribù nere e basse dei monti agli alti e olivastri Bramini, colla loro fronte intelligente, cogli occhi sereni e l'alta ma stretta testa »; cosicchè nei tribunali è necessario chiedere ai testimoni se sono Santali o Indù (2). Non si conosce per nessuna prova evidente se un popolo eterogeneo, come quello degli abitanti di qualche isola della Polinesia, formato dall'incrociamiento di due razze distinte, con pochi o nessuno individui puri, sarebbe per divenire mai omogeneo. Ma siccome nei nostri animali domestici una razza incrociata può sicuramente, nel corso di poche generazioni, farsi colla debita scelta stabile ed uniforme (3), possiamo dedurre che

(1) *On Anthropology*, traduzione inglese sulla *Anthropolog. Review*, Gen., 1868, p. 38.

(2) *The Annals of rural Bengal*, 1868, p. 134.

(3) *The variations of animals and plants under domestication*, vol. II, p. 95.

il libero e prolungato incrociamiento durante molte generazioni di un miscuglio eterogeneo terrà luogo nella scelta, e vincerà qualunque tendenza ad un regresso, cosicchè una razza incrociata finirà per divenire omogenea, sebbene possa non partecipare in uno stesso grado dei caratteri dei due primi progenitori di razze diverse.

Fra tutte le differenze che esistono fra le razze umane, il colore della pelle è la più cospicua ed una delle meglio spiccate. Si è dapprima creduto che questa sorta di differenza potesse venire attribuita alla lunga esposizione nei vari climi; ma Pallas dimostrò pel primo che questa opinione non ha alcun fondamento, ed egli è stato seguito da quasi tutti gli antropologi (1). Quella opinione fu respinta principalmente perchè la distribuzione delle razze variamente colorate, molte delle quali debbono avere da un pezzo abitato i paesi ove stanno attualmente, non coincide colle corrispondenti differenze di clima. Si deve anche dare molto peso a certi casi come quello delle famiglie olandesi, che, secondo ciò che abbiamo sentito da un testimonio autorevolissimo (2), non hanno mutato per nulla colore, dopo di aver dimorato per tre secoli nell'Africa meridionale. L'aspetto uniforme nelle varie parti del mondo degli zingari e degli Ebrei, sebbene l'uniformità di questi ultimi sia stata molto esagerata (3), è pure un argomento in appoggio. Si è creduto che una atmosfera umidissima o asciuttissima possa avere maggiore azione per modificare il colore della pelle che non il semplice caldo; ma siccome d'Orbigny nell'America meridionale e Livingstone in Africa hanno dedotto conclusioni diametricamente opposte riguardo all'umidità o all'asciutto, si deve considerare come dubbia qualunque conclusione intorno a questo argomento (4).

Vari fatti, che ho già citato altrove, dimostrano che il colore della pelle e dei capelli ha talvolta una sorprendente correlazione colla compiuta immunità dalla azione di certi veleni vegetali e dalle aggressioni di certi parassiti. Quindi mi sembra possibile che i neri e altre razze brune possano avere acquistato il loro bruno colorito pel fatto che certi individui più scuri hanno, nel corso di una lunga serie di generazioni, potuto resistere alla azione mortale dei miasmi del loro paese nativo.

Ho veduto in seguito che la stessa mia idea si era presentata molto tempo

(1) PALLAS, *Act. Acad. St-Petersburgh*, 1780, part. II, pag. 69. Egli fu seguito da RUDOLPHI, nella sua *Reyträge zur Anthropologie*, 1812. Un sunto eccellente delle prove di ciò è dato da GODRON, *De l'espèce*, 1859, vol. II, pag. 246, ecc.

(2) Sir Andrea Smith, come viene citato da KNOX, *Races of Man.*, 1850, p. 473.

(3) Vedi intorno a questo argomento DE QUATREFAGES, *Revue des cours scientifiques*, 17 ottobre 1868, pag. 731.

(4) LIVINGSTONE, *Travels and Researches in S. Africa*, 1857, pag. 338, 339. D'ORBIGNY, citato da GODRON, *De l'espèce*, vol. II, p. 266.

prima al dottor Wells (1), che i neri, ed anche i mulatti, vadano quasi al tutto esenti dalla febbre gialla, che fa tante stragi nell'America tropicale, è cosa nota da lungo tempo (2). La maggior parte di essi non soffrono neppure quelle fatali febbri intermittenti che dominano in una estensione di almeno 2600 miglia sulle coste dell'Africa, e che ogni anno sono causa che un quinto dei residenti bianchi muoiono, e un altro quinto tornano in patria ammalati (3). Questa immunità dei neri sembra essere in parte inerente, e dovuta a qualche ignota particolarità di costituzione ed in parte effetto dello acclimamento. Pouchet (4) asserisce che i reggimenti di neri, dati dal vicerè d'Egitto per la guerra del Messico, che erano stati reclutati vicino al Sudan, andarono immuni dalla febbre gialla quasi al paro dei neri portati in origine dalle varie parti dell'Africa, e avvezzi già al clima delle Indie occidentali. Che l'acclimamento abbia una certa parte in ciò è dimostrato dai molti casi in cui i neri dopo aver dimorato per un certo tempo in un clima più freddo vanno soggetti fino a un certo punto alle febbri tropicali (5). Anche la natura del clima nel quale le razze bianche hanno dimorato lungamente ha qualche azione sopra di esse; perchè durante la terribile epidemia di febbre gialla in Denurara nell'anno 1837, il dottor Blair trovò che la media della morte negli emigranti era in proporzione colla latitudine del paese d'onde erano venuti. Riguardo ai neri l'immunità, per quanto possa essere l'effetto dell'acclimamento, implica l'esposizione per un tempo prodigiosamente lungo; perchè gl'indigeni dell'America tropicale, che hanno dimorato colà da tempo immemorabile, non sono esenti dalla febbre gialla; ed il rev. B. Tristram afferma che sonovi certe regioni nell'Africa settentrionale cui ogni anno gli abitanti indigeni sono obbligati a lasciare, mentre i neri possono rimanervi senza danno.

Che l'immunità del nero abbia in un grado qualunque relazione col colore della pelle, è soltanto una supposizione: può aver relazione con qualche differenza nel sangue, nel sistema nervoso od altri tessuti. Nondimeno, dai fatti sopramenzionati, e da qualche connessione che sembra esistere fra il colorito e una tendenza alla consunzione, non mi è sembrata improbabile questa congettura. Perciò

(1) Vedi una memoria letta alla Società Reale inglese nel 1813, e pubblicata nei Saggi nel 1818. Ho dato una relazione delle idee del dottor Wells nel *Sunto storico* (pag. xvi) della mia *Origin of species*. Vari casi della correlazione che esiste fra i colori e certe particolarità della costituzione sono date nella mia *Variation of animals under domestication*, II, p. 227, 335.

(2) Vedi per esempio NOTT e GLIDDON, *Types of Mankind*, p. 68.

(3) Il maggior Tulloch, in uno scritto letto alla Società di statistica inglese, 20 apr. 1840, e riportato nell'*Athenæum*, 1840, p. 353.

(4) *The plurality of the human race* (traduzione), 1864, p. 60.

(5) QUATREFAGES, *Unité de l'espèce humaine*, 1861, pag. 205. WAITZ, *Introduct. to Anthropology*, traduzione inglese, vol. I, 1863, pag. 124. LIVINGSTONE, riferisce casi analoghi nei suoi *Viaggi*.

ho cercato, ma con poca buona riuscita (1), di accertarmi fin dove poteva essere giusta. Il defunto dottor Danniell, che aveva dimorato lungo tempo sulla costa occidentale dell'Africa, mi disse che egli non credeva ad una cosiffatta relazione. Egli era straordinariamente biondo e bianco, ed aveva sopportato in modo meraviglioso quel clima. Quando da bambino era giunto colà, un vecchio capo nero pieno di esperienza gli aveva predetto, vedendolo, che non avrebbe sofferto nulla. Il dottor Nicholson, di Antigua, dopo di essersi occupato di questo argomento, mi scrisse che egli non credeva che gli Europei dalla pelle bruna sfuggissero meglio alla febbre gialla di quelli che erano di carnagione chiara. Anche il signor J. M. Harris nega (2) che gli europei dai capelli neri sopportino un clima caldo meglio degli altri uomini; al contrario, l'esperienza gli ha insegnato che dovendo fare una scelta di uomini pel servizio delle coste d'Africa, convien scegliere quelli dai capelli rossi. Tuttavia, per quanto questi lievi indizi possano servire, non sembra esservi nessun fondamento per la ipotesi, che è stata accettata da parecchi scrittori, che il colore delle razze nere possa essere venuto da ciò che gli individui sempre più oscuri siano sopravvissuti in maggior numero durante il tempo in cui erano esposti alle febbri miasmatiche della loro patria.

Quantunque colle nostre attuali cognizioni non possiamo tener conto delle differenze di colore molto spiccate fra le razze umane, sia per ciò che riguarda la

(1) Nella primavera del 1862 ottenni il permesso dal Direttore generale del dipartimento medico dell'armata di trasmettere ai chirurghi dei vari reggimenti una tavola in bianco per servizio all'estero colle osservazioni seguenti in margine, ma non ho ricevuto nessun ragguaglio. « Siccome si sono osservati alcuni casi bene spiccati di una relazione nei nostri animali domestici fra il colore delle appendici dermiche e la costituzione; ed essendo notorio che vi è un qualche limitato grado di relazione fra il colore delle razze umane ed il clima in cui dimorano, sembra che la seguente ricerca sia degna di esser presa in considerazione; vale a dire, se negli Europei v'ha una qualche relazione fra il colore dei loro capelli e il loro andar soggetti alle malattie dei paesi tropicali. Se i chirurghi dei vari reggimenti, quando sono di stazione in paesi tropicali insalubri, avessero la compiacenza di contare prima, come norma di paragone, quanti uomini, quando vengono portati ammalati, hanno capelli oscuri o pelle bruna, e capelli di tinte dubbie e mezzane; e se si tenesse dagli stessi sanitari un simile resoconto di tutti gli uomini che hanno sofferto la malaria, la febbre gialla o la dissenteria, si vedrebbe presto, dopo che fossero stati registrati qualche migliaio di casi, se esiste una relazione qualunque fra il colore dei capelli e la facilità a prendere malattie tropicali. Forse non si potrebbe scoprire una cosiffatta relazione, ma la ricerca è ben degna di esser fatta. Nel caso che si fosse potuto ottenere un qualche risultamento positivo, potrebbe essere di qualche uso pratico per scegliere gli uomini più adatti ad un servizio particolare. Teoricamente il risultamento sarebbe di grande interesse, perchè indicherebbe un mezzo pel quale una razza umana dimorante da un periodo remoto in un paese tropicale malsano potrebbe essere divenuta di carnagione oscura per la più grande conservazione degli individui dalla pelle e dai capelli bruni durante una lunga successione di generazioni ».

(2) *Anthropological Review*, gen. 1866.

loro relazione colle particolarità costituzionali, o per l'azione diretta del clima; pure non dobbiamo al tutto ignorare quest'ultimo agente, perchè vi sono buone ragioni per credere che venga in tal modo prodotto qualche effetto ereditato (1).

Nel nostro terzo capitolo abbiamo veduto che le condizioni della vita, come il cibo abbondante e le comodità generali, hanno una azione diretta sullo sviluppo della forma del corpo, e che ne vengono trasmessi gli effetti. In conseguenza dell'azione combinata del clima e del mutamento nelle abitudini della vita, i residenti Europei negli Stati Uniti hanno sopportato, come si ammette generalmente, un lieve ma straordinariamente rapido mutamento di aspetto. Sonovi pure moltissime prove che dimostrano che negli Stati meridionali gli schiavi casalinghi della terza generazione presentano un aspetto molto diverso dagli schiavi dei campi (2).

Se tuttavia noi osserviamo le razze umane come sono distribuite sulla terra, dobbiamo dedurre che le loro differenze caratteristiche non possono essere attribuite all'azione diretta delle differenti condizioni di vita, anche dopo averle sopportate per un tratto di tempo enormemente lungo. Gli Esquimali vivono esclusivamente di cibo animale; si vestono d'una pelliccia fitta, e sono soggetti ad un freddo intenso e ad una lunga oscurità; tuttavia non differiscono grandemente dagli abitanti della Cina meridionale, che vivono al tutto di cibo vegetale, e sono esposti quasi nudi ad un clima caldo ed aridissimo. Gli indigeni della Terra del Fuoco non si nutrono che dei prodotti marini che somministrano le loro insospite spiagge; i Botocudi del Brasile vanno girovagando per le calde foreste dell'interno, e vivono principalmente di prodotti vegetali; tuttavia queste tribù si rassomigliano tanto fra loro che gli indigeni della Terra del Fuoco a bordo del BEAGLE erano scambiati da qualche Brasiliano per Botocudi. Parimente i Botocudi, come gli altri abitanti dell'America tropicale, sono al tutto differenti dai Neri che abitano le sponde opposte dell'Atlantico, che sono esposti ad un clima a un dipresso simile al loro, e conducono quasi lo stesso genere di vita.

E neppure si possono attribuire le differenze che esistono fra le razze umane, tranne in un grado insignificantissimo, agli effetti ereditati del maggior esercizio delle parti o al difetto di esercizio di esse. Gli uomini che sogliono vivere nelle

(1) Vedi, per esempio, QUATREFAGES (*Revue des cours scientifiques*, 10 ottobre 1868, p. 724) sugli effetti della dimora in Abissinia ed in Arabia, e altri casi analoghi. Il dottor ROLLE (*Der Mensch, seine Abstammung*, ecc., 1865, s. 99) asserisce sull'autorità di Khanikoff, che il maggior numero delle famiglie tedesche stabilite in Georgia hanno acquistato nel corso di due generazioni occhi e capelli scuri. Il sig. D. Forbes mi ha detto che i Quichuas nelle Ande variano grandemente nel colore, secondo la posizione delle valli da loro abitate.

(2) HARLAN (*Medical Researches*, pag. 532). QUATREFAGES (*Unité de l'espèce humaine*, 1861, pag. 128) ha raccolto molte prove intorno a questo argomento.

barche possono avere le gambe un po' più corte; quelli che abitano regioni elevate hanno il petto più ampio, e quelli che adoperano costantemente certi organi dei sensi hanno la cavità in cui questi stanno di volume più grande, e quindi ne deriva una modificazione nelle loro fattezze. Nelle nazioni civili, lo scemare della mole delle mascelle pel minore esercizio, il movimento consueto di differenti muscoli che servono ad esprimere le varie emozioni, e l'aumento nel volume del cervello per la maggiore attività della mente, hanno tutti insieme prodotto un notevole effetto sull'aspetto generale di esse in confronto dei selvaggi (1). È anche possibile che la statura corporea più grande, senza l'aumento corrispondente nel volume del cervello, possa aver dato ad alcune razze (giudicando dai casi menzionati precedentemente nei conigli) un cranio allungato del tipo dolicocefalo.

Infine, il principio di correlazione poco compreso sarà certamente venuto in giuoco, come nel caso del grande sviluppo muscolare e della forte sporgenza delle prominenze sopraorbitali. Non è improbabile che la tessitura dei capelli, che differisce molto nelle varie razze, possa avere una qualche relazione colla struttura della pelle; perchè il colore dei capelli e della pelle hanno certamente una relazione fra loro, come è nel colore e nella tessitura dei Mandani (2). Il colore della pelle e l'odore che manda sono pure in relazione l'uno coll'altro. Nel caso delle razze di pecore, il numero dei peli dentro un dato spazio e il numero dei pori escretori hanno fra loro una certa relazione (3). Se possiamo giudicare dall'analogia dei nostri animali domestici, molte modificazioni della struttura dell'uomo sono probabilmente sottoposte a questo principio di accrescimento correlativo.

Abbiamo veduto ora che le differenze caratteristiche fra le razze umane non possono essere attribuite in un grado soddisfacente all'azione diretta delle condizioni della vita, nè agli effetti dell'esercizio continuato delle parti, nè al principio di correlazione. Siamo quindi indotti a cercare se qualche lieve differenza individuale, a cui l'uomo è sommamente soggetto, non possa essere stata conservata ed aumentata durante una lunga serie di generazioni per via della scelta naturale. Ma qui diamo contro all'obbiezione che in questo caso non si possono conservare se non che le variazioni benefiche; e per quello che ci è dato giudicare

(1) Vedi il prof. SCHAAFFHAUSEN, tradotto nella *Anthropological Review*, 8bre 1868, p. 429.

(2) Il sig. CATLIN dice (*N. American Indians*, 3ª edizione, 1842, vol. I, pag. 49) che in tutta la tribù dei Mandani, circa uno su dieci o dodici degli individui di tutte le età e dei due sessi hanno capelli lucidi grigio argento, ciò che è ereditario. Ora questi capelli sono grossi e duri quanto quelli della criniera del cavallo, mentre i capelli di altri colori sono fini e morbidi.

(3) Per l'odore della pelle, GODRON, *Sur l'espèce*, tom. II, pag. 217. Sui pori della pelle vedi il dottor WILCKENS, *Die Aufgaben der landwirth zooterchnik*, 1869. s. 7.

(quantunque sempre soggetti ad errare su questo argomento), nessuna delle differenze esterne fra le razze umane è di qualche diretto o speciale servizio per l'uomo. Le facoltà intellettuali e morali, o sociali, debbono naturalmente essere in questa osservazione lasciate in disparte; ma le differenze in queste facoltà non possono avere avuta azione, o almeno piccolissima, sui caratteri esterni. La variabilità di tutte le differenze caratteristiche fra le razze, cui abbiamo citato sopra, dimostra del pari che queste differenze non possono essere di molta importanza; perchè qualora fossero state importanti, sarebbero da un pezzo conservate e divenute stabili, o sarebbero state eliminate. Per questo riguardo l'uomo rassomiglia a quelle forme che i naturalisti chiamano proteiche o polimorfe, che son rimaste variabilissime, dovendo, per quanto pare, alle loro variazioni l'essere di una natura indifferente, e in conseguenza aver potuto sottrarsi all'azione della scelta naturale.

Siamo in tal modo stati delusi in tutti i nostri tentativi per quello che riguarda le differenze fra le razze umane; ma rimane ancora un potente agente, cioè la scelta in rapporto col sesso, che sembra aver operato tanto poderosamente sull'uomo, come sopra molti altri animali. Non intendo asserire che la scelta sessuale sia per dare ragione delle differenze che esistono fra le razze. Rimarrà ancora un residuo che non si spiega, intorno al quale, nella nostra ignoranza, possiamo solo dire che siccome certi individui nascono continuamente, per esempio, con il capo un po' più rotondo o più stretto, e col naso un po' più lungo o più corto, queste lievi differenze possono divenire stabili ed uniformi, se gli agenti ignoti che le inducono dovessero operare in un modo più costante, aiutato da un lungo e continuo incrociamiento. Cosiffatte modificazioni si collocano in quello scompartimento provvisorio di cui abbiamo parlato nel nostro quarto capitolo, che per mancanza di una frase più esatta sono state dette variazioni spontanee. Nè voglio io pretendere che gli effetti della scelta sessuale possano essere indicati con precisione scientifica; ma può essere dimostrato che sarebbe un fatto inesplicabile qualora l'uomo non fosse stato modificato da questo agente, che ha operato tanto potentemente sopra innumerevoli animali, tanto alti che bassi nella scala. Si può inoltre dimostrare che le differenze che passano fra le razze umane, come nel colore, nella capigliatura, nelle fattezze, ecc., sono della natura che si doveva aspettare quando ci avesse operato sopra la scelta sessuale. Ma onde trattare questo argomento in un modo acconcio ho creduto necessario passare in rassegna tutto il regno animale, quindi ho dedicato a questo scopo la seconda parte del mio libro. Nella chiusa tornerò all'uomo, e dopo aver tentato di dimostrare fin dove egli possa essere stato modificato dalla scelta sessuale, darò un breve sunto dei capitoli di questa prima parte.

PARTE SECONDA
SCELTA SESSUALE

CAPITOLO VIII.

Principii della scelta sessuale.

Caratteri sessuali secondari — Scelta sessuale — Modo di azione — Eccesso di maschi — Poligamia — Il maschio solo viene generalmente modificato mercè la scelta sessuale — Ardore del maschio — Variabilità del maschio — Scelta operata dalla femmina — Scelta sessuale comparata colla scelta naturale — Eredità in periodi corrispondenti di vita, in corrispondenti stagioni dell'anno, e come venga limitata dal sesso — Relazioni fra le varie forme di eredità — Cause per cui un sesso e i piccoli non sono modificati dalla scelta sessuale — Supplemento intorno ai numeri proporzionali dei due sessi per tutto il regno animale — Della limitazione del numero dei due sessi mercè la scelta naturale.

Negli animali che hanno sessi separati i maschi differiscono necessariamente dalle femmine nei loro organi di riproduzione, e questi somministrano i principali caratteri sessuali. Ma spesso i sessi differiscono in ciò che Hunter ha chiamato caratteri sessuali secondari, che non hanno una diretta connessione coll'atto della riproduzione; per esempio, nell'avere un maschio certi organi dei sensi o di locomozione di cui la femmina è al tutto sprovvista, o nell'averli molto più sviluppati, onde poter meglio trovarla o raggiungerla; oppure anche nell'avere il maschio organi speciali di prensione onde tenere ben ferma la femmina. Questi ultimi organi sono di infinitamente diverse sorta e gradazioni, e in alcuni casi possono appena venir distinti da quelli che si sogliono comunemente collocare fra i primari, come le appendici complesse dell'apice dell'addome degli insetti maschi. Infatti, se non vogliamo limitare il nome di *primari* alle ghiandole riproduttive, non è quasi possibile decidere, per quello almeno che riguarda gli organi di prensione, quali debbano essere chiamati primari e quali secondari.

Spesso la femmina differisce dal maschio per aver organi per nutrire e proteggere i suoi piccoli, come le ghiandole delle mammelle dei mammiferi, e la borsa ventrale dei marsupiali. Inoltre il maschio in alcuni pochi casi differisce dalla femmina per possedere organi analoghi, come i ricettacoli per le uova che i maschi di certi pesci posseggono, e quelli che si sviluppano temporaneamente in certi ranocchi maschi. Le api femmine hanno un apparato speciale per raccogliere e

trasportare il polline, ed il loro ovopositore è modificato in un pungiglione per la difesa delle loro larve e della comunità. Nelle femmine di molti insetti l'ovopositore si modifica nel modo più complesso pel collocamento sicuro delle uova. Si possono citare moltissimi casi, ma essi ora qui non hanno che fare. Sonovi tuttavia altre differenze sessuali al tutto disgiunte dagli organi primari coi quali abbiamo specialmente che fare, come la mole maggiore, la forza e l'indole bellicosa del maschio, le sue armi offensive o difensive contro i rivali, i suoi colori vivaci e i vari ornamenti, la facoltà del canto, ed altri consimili caratteri.

Oltre le suddette differenze sessuali primarie e secondarie, talvolta il maschio e la femmina differiscono nelle strutture in rapporto colle varie abitudini della vita, e che non hanno, o hanno solo indirettamente, relazione colle funzioni riproduttive. Così le femmine di certe mosche (*Culicidae* e *Tabanidae*) succiano il sangue, mentre i maschi vivono sui fiori e la loro bocca manca di mandibole (1). I maschi soli di certe farfalle notturne e di alcuni crostacei (e. g. *Tanais*) hanno la bocca imperfetta, chiusa, e non possono nutrirsi. I maschi complementari di certi cirripedi vivono come piante epifitiche o in forma femminile od ermafrodita, e mancano di bocca e di membra prensili. In questi casi è il maschio il quale si è modificato ed ha perduto certi organi importanti, che posseggono le femmine e gli altri membri dello stesso gruppo. In altri casi è la femmina che ha perduto quelle parti; per esempio, la femmina della lucciola manca d'ali, come molte femmine di farfalle notturne, alcune delle quali non lasciano mai i loro bozzoli. Molte femmine di crostacei parassiti hanno perduto le loro zampe natatorie. In alcuni punteruoli (*Curculionidae*) vi è una grande differenza fra il maschio e la femmina nella lunghezza del rostro o del becco (2); ma non si comprende la ragione di queste e di molte analoghe differenze. In generale le diversità di struttura fra i due sessi in relazione al differente modo di vivere si limitano agli animali più bassi; ma in certi pochi uccelli il becco del maschio differisce da quello della femmina. Senza dubbio, in molti, ma non sembra in tutti i casi, le differenze sono indirettamente collegate colla propagazione della specie; così una femmina che ha da nutrire un gran numero d'uova abbisognerà di maggior nutrimento che non il maschio, ed in conseguenza richiederà mezzi speciali per procurarselo. Un animale maschio che vive per un tempo brevissimo può perdere pel difetto d'esercizio, senza soffrirne danno, gli organi per procurarsi il nutrimento; ma conserverà gli organi della locomozione in uno stato perfetto, cosicchè potrà raggiungere la femmina. D'altra parte la femmina può perdere senza danno gli organi per volare, per nuotare, per

(1) WESTWOOD, *Modern Class. of Insects*, vol. II, 1840, p. 541. Riguardo al caso della *Tanais*, menzionata sotto, ne sono debitore a Federico Müller.

(2) KIRBY e SPENCE, *Introduction to Entomology*, vol. III, 1826, pag. 309.

camminare, se gradatamente essa abbia acquistato abitudini che rendano cosiffatte facoltà inutili.

Tuttavia noi qui abbiamo solo da fare con quella sorta di scelta che ho chiamata scelta sessuale. Questa dipende dal vantaggio che certi individui hanno sopra certi altri dello stesso sesso e della stessa specie in relazione esclusiva colla riproduzione. Quando i due sessi differiscono nella struttura in rapporto coi differenti modi di vita, come nei casi sopra menzionati, essi sono stati senza dubbio modificati dalla scelta naturale, accompagnata dall'eredità limitata ad uno e medesimo sesso. Così pure gli organi sessuali primari, e quelli per nutrire e proteggere i piccoli, vengono nella stessa categoria; perchè quegli individui che generavano o nutrivano meglio la loro prole dovevano lasciare, *caeteris paribus*, un numero maggiore ad ereditare la loro superiorità; mentre quelli che generavano o nutrivano male la loro prole dovevano lasciare soltanto pochi individui eredi delle loro deboli facoltà. Siccome il maschio deve cercare la femmina, egli ha d'uopo per questo ufficio di organi di sensi e di locomozione; ma se questi organi sono necessari agli altri bisogni della vita, come è generalmente il caso, essi si saranno sviluppati per opera della scelta naturale. Quando il maschio ha trovato la femmina, egli talora ha bisogno assolutamente di organi prensili per trattenerla; così il dott. Wallace mi ha detto che i maschi di certe farfalle notturne non possono accoppiarsi alle femmine se i loro tarsi o piedi sono rotti. I maschi di molti crostacei oceanici hanno le zampe e le antenne straordinariamente modificate per la preensione della femmina; quindi possiamo supporre che siccome questi animali sono trascinati qua e là dalle onde dell'alto mare, hanno un assoluto bisogno di questi organi per la propagazione della specie, e quindi il loro sviluppo sarebbe stato l'effetto della scelta ordinaria o naturale.

Quando i due sessi conducono esattamente lo stesso genere di vita, e il maschio ha gli organi dei sensi o della locomozione molto più sviluppati che non la femmina, può essere che questi nel loro stato perfetto siano indispensabili al maschio per rintracciare la femmina; ma nel maggior numero dei casi servono solo a dare a un maschio un vantaggio sopra un altro, perchè se fosse concesso un certo tempo ai maschi meno bene dotati, riuscirebbero ad accoppiarsi colle femmine; e per ogni altro riguardo, giudicando dalla struttura della femmina, sarebbero egualmente bene acconci per gli usi comuni della vita. In questo caso la scelta sessuale sarebbe venuta in giuoco, perchè i maschi hanno acquistato la loro attuale struttura, non già per esser meglio acconci per sopravvivere nella lotta per l'esistenza, ma per aver acquistato un vantaggio sopra altri maschi, e per averlo trasmesso soltanto ai loro figli maschi. È stata l'importanza di questa distinzione che mi ha indotto a dare a questa foggia di scelta il nome di scelta sessuale. Così pure, se il servizio principale che rendono al maschio i suoi organi di preensione è quello d'impedire che la femmina sfugga prima dell'arrivo di altri maschi, o

quando sono aggrediti da essi, questi organi si saranno perfezionati per la scelta sessuale, vale a dire pel vantaggio acquistato da certi maschi sopra i loro rivali. Ma in molti casi non è quasi possibile distinguere fra gli effetti della scelta naturale e quelli della scelta sessuale. Si potrebbero scrivere interi capitoli coi particolari delle differenze che esistono fra i sessi nei loro organi di sensitività, di locomozione e di presa. Tuttavia, siccome queste strutture non sono più interessanti di altre acconce per gli usi ordinari della vita, io non mi ci fermerò sopra, e darò solo pochi esempi per ogni classe.

Sonovi molte altre strutture e molti istinti che debbono essersi sviluppati per opera della scelta sessuale — come le armi offensive e i mezzi di difesa posseduti dai maschi per combattere e respingere i rivali — il coraggio e l'indole bellicosa — molte sorta di ornamenti — gli organi per produrre musica vocale e instrumentale — e le ghiandole per emettere odori; molte di queste ultime strutture hanno per solo scopo di attirare od eccitare la femmina. È evidente che questi caratteri sono l'effetto della scelta sessuale e non della ordinaria, perchè i maschi senza armi, senza ornamenti o senza attrattive avrebbero potuto sostenere benissimo la lotta per la vita e lasciare una numerosa prole, qualora non vi fossero stati altri maschi meglio dotati di loro. Possiamo credere che questo sarebbe stato il caso, dacchè le femmine che mancano di armi e di ornamenti possono sopravvivere e perpetuare la loro specie. I caratteri sessuali secondari della specie menzionati testè verranno pienamente discussi nei capitoli seguenti, siccome sono per molti riguardi interessanti, ma più specialmente siccome dipendono dalla volontà, dalla scelta e dalla rivalità degli individui dei due sessi. Quando vediamo due maschi che si battono pel possesso di una femmina, o parecchi uccelli maschi che fanno pompa del loro brillante piumaggio, ed assumono i più strani atteggiamenti in faccia ad una radunanza di femmine, non possiamo dubitare che sappiano, sebbene solo istintivamente, ciò che stanno facendo, ed esercitino consapevolmente le loro forze mentali e corporee.

Nello stesso modo in cui l'uomo può migliorare la razza dei suoi galli da combattimento scegliendo quegli individui che riescono vincitori nella tenzone, così sembra che i maschi più forti e più vigorosi, o quelli provvisti delle armi migliori, abbiano prevalso in natura, ed abbiano prodotto il miglioramento delle razze naturali o specie. Mercè le contese mortali ripetute, un lieve grado di variabilità, se doveva produrre qualche vantaggio, per quanto fosse lieve, avrebbe dovuto bastare per l'azione della scelta sessuale; ed è certo che quei caratteri sessuali secondari sono eminentemente variabili. Nello stesso modo in cui l'uomo può dare la bellezza, secondo il livello del suo gusto, al suo pollame maschio — può dare al gallo Bantam di Sebright un nuovo ed elegante piumaggio, un portamento più dritto e particolare — così pare che nello stato di natura le femmine degli uccelli, avendo per lungo tempo scelto i maschi più attraenti, hanno accresciuta

la loro bellezza. Senza dubbio questo implica certe facoltà di scelta e di gusto per parte della femmina che a prima vista possono parere sommamente improbabili; ma io spero potere dimostrare più tardi che non è così la cosa.

Per l'ignoranza in cui siamo intorno a vari punti, il modo preciso in cui opera la scelta sessuale è per una certa estensione incerto. Nondimeno se quei naturalisti i quali credono già alla mutabilità delle specie leggeranno i capitoli seguenti, saranno, spero, d'accordo con me che la scelta sessuale ha avuto una parte importante nella storia del mondo organico. È certo che in quasi tutti gli animali v'ha lotta fra i maschi pel possesso della femmina. Questo fatto è così notorio che sarebbe superfluo citarne degli esempi. Quindi le femmine, supponendo che la loro capacità mentale fosse sufficiente per fare una scelta, potevano scegliere uno fra i vari maschi. Ma in molti casi appare come se fosse stato specialmente disposto che vi dovesse essere una lotta fra molti maschi. Quindi negli uccelli migratori i maschi in generale arrivano prima delle femmine al luogo della cova, cosicchè molti maschi son pronti a contendersi ogni femmina. Gli uccellatori asseriscono che ciò segue invariabilmente nel caso dell'usignuolo e nella capinera, come mi ha detto il signor Jenner Weir, il quale conferma il fatto per ciò che riguarda queste ultime specie.

Il signor Swaysland di Brighton, il quale ha avuto l'uso, in questi ultimi quarant'anni, di far prendere i nostri uccelli migratori appena arrivano, mi scrive che non ha mai veduto le femmine di nessuna specie arrivare prima dei loro maschi. Durante una primavera egli uccise trentanove maschi di Cutrettole di Ray (*Budytes Raii*) prima di aver preso una sola femmina. Il signor Gould si è assicurato mercè la dissezione, come mi ha informato, che i beccaccini maschi arrivano in questo paese prima delle femmine; ma questo non ci riguarda molto, mentre il beccacino non cova da noi. Nel caso del pesce, durante il tempo in cui il salmone risale i nostri fiumi i numerosissimi maschi sono già pronti per la riproduzione prima delle femmine. Così sembra essere il caso per le rane e pei rospi. In tutta la grande classe degli insetti i maschi quasi sempre escono dalle crisalidi prima dell'altro sesso, cosicchè in generale brulicano per un tempo prima che si veggano le femmine (1). La cagione di questa differenza nel tempo dell'arrivo e della maturità fra i maschi e le femmine è abbastanza ovvia. Quei maschi che ogni anno emigravano pei primi in un dato paese od in primavera

(1) Anche in quelle piante in cui i sessi sono separati, i fiori maschi maturano generalmente prima dei fiori femmine. Molte piante ermafrodite sono, come ha dimostrato pel primo C. K. Sprengel, dicogame; vale a dire, i loro organi maschili e femminei non son pronti nel medesimo tempo, cosicchè non possono fecondarsi da sè. Ora nel caso di queste piante il polline è in generale maturo nello stesso fiore prima delle stamme, sebbene sianvi alcune specie eccezionali in cui gli organi femminei sono maturi prima dei maschili.

erano i primi ad esser pronti per la riproduzione, od erano i più premurosi, hanno dovuto lasciare maggior numero di prole; e questa ha dovuto tendere ad ereditare istinti e costituzione somigliante. In complesso non vi può esser dubbio che in quasi tutti gli animali in cui i sessi sono separati vi è una lotta costantemente rinnovata fra i maschi pel possesso delle femmine.

La difficoltà per noi per ciò che riguarda la scelta sessuale sta nel comprendere come vada che i maschi i quali vincono altri maschi, o quelli che hanno maggiori attrattive per le femmine, lascino un maggior numero di figli che ereditano le loro qualità superiori, che non i maschi vinti o meno attraenti. Se questo effetto non seguisse, i caratteri che danno a certi maschi un vantaggio sopra altri non potrebbero venire perfezionandosi ed aumentandosi mercè la scelta sessuale. Quando i sessi esistono in numero al tutto eguale i maschi peggio dotati troveranno finalmente femmine (tranne ove prevale la poligamia) e lasceranno un numero uguale di figli, parimente acconci per gli usi generali della vita, come i maschi meglio dotati. Da vari fatti e da varie considerazioni io ne dedussi dapprima che in molti animali, in cui i caratteri sessuali secondari sono bene sviluppati, i maschi siano grandemente superiori in numero alle femmine; e questo è giusto per alcuni pochi casi. Se i maschi fossero alle femmine come due ad uno, e come tre a due, e anche in proporzione ancora minore, la cosa sarebbe semplicissima, perchè i maschi meglio armati o più attraenti lascierebbero un numero più grande di figli. Ma dopo aver studiato, per quanto è possibile, le proporzioni numeriche dei sessi, non credo che esista comunemente nessuna grande disuguaglianza di numero. In molti casi la scelta sessuale sembra avere operato nel modo seguente.

Prendiamo una specie qualunque, per esempio un uccello, e dividiamo le femmine che abitano un distretto in due branchi uguali; uno composto degli individui più vigorosi e meglio nutriti, e l'altro dei meno robusti e meno sani. Gli individui del primo branco, senza dubbio, saranno pronti per la riproduzione prima degli altri; e questa è l'opinione del signor Jenner Weir, il quale ha per molti anni tenuto dietro accuratamente ai costumi degli uccelli. Non vi può essere neppure gran dubbio che le femmine più vigorose, più sane e meglio nutrite, sarebbero per riescire a calcolo fatto meglio nell'allevare il maggior numero di figli. I maschi, come abbiamo veduto, sono generalmente pronti per la riproduzione prima delle femmine; i maschi più forti, ed in alcune specie i meglio armati, discacciano i maschi più deboli, e i primi si accoppieranno poi colle femmine più robuste e meglio nutrite, siccome queste sono le prime ad esser pronte per la riproduzione. Queste coppie vigorose allevano certo un numero maggiore di figli che non le femmine più ritardatarie, che saranno obbligate, supponendo i sessi numericamente uguali, ad accoppiarsi coi maschi vinti e meno robusti; e questo è tutto ciò che ci vuole per accrescere, nel corso di successive

generazioni, la mole, la forza ed il coraggio dei maschi, o per migliorarne le armi.

Ma in moltissimi casi i maschi che conquistano altri maschi non ottengono il possesso delle femmine indipendentemente dalla scelta per parte di queste ultime. Il corteggiare degli animali non è una cosa tanto semplice e breve quanto si potrebbe credere. Le femmine rimangono più eccitate, e preferiscono accoppiarsi coi maschi più adorni, o con quelli che son più abili cantori, o che fanno atti più buffi; ma è probabilissimo, come si è osservato in alcuni casi, che nello stesso tempo preferiscano i maschi più vivaci e più vigorosi (1). Quindi le femmine più robuste, che sono quelle che son prima delle altre pronte alla riproduzione, avranno la scelta fra molti maschi; e sebbene non sempre possano scegliere i più forti e i meglio armati, sceglieranno quelli più robusti e bene armati, e per altri riguardi più attraenti. Queste coppie primaticcie avranno lo stesso vantaggio nell'allevare la prole dal lato della femmina, come abbiamo detto sopra, e quasi lo stesso vantaggio per parte del maschio. E sembra che questo abbia bastato durante un lungo corso di generazioni ad aggiungere non solo forza e facoltà bellicose ai maschi, ma anche ad accrescere i loro vari ornamenti od altre loro attrattive.

Nel caso opposto e molto più raro di maschi che scelgono femmine particolari, è chiaro che quelli che erano più robusti ed avevano vinti gli altri dovevano avere la scelta liberissima; ed è quasi certo che dovevano scegliere le femmine più robuste e le più belle. Cosiffatte coppie dovevano avere il vantaggio nell'allevamento della prole, e più specialmente se il maschio aveva la forza di difendere la femmina durante la stagione della cova, come segue in molti animali elevati, o nell'aiutarla a provvedere il cibo pei piccoli. Gli stessi principii si possono applicare se i due sessi preferivano vicendevolmente e sceglievano certi individui del sesso opposto; supponendo che sceglieressero non solo gli individui più attraenti, ma anche i più vigorosi.

Proporzione numerica dei due sessi. — Ho notato che la scelta sessuale sarebbe una cosa semplicissima se il numero dei maschi fosse di molto superiore a quello delle femmine. Quindi fui condotto a ricercare, per quanto mi fu dato, le proporzioni fra i due sessi del maggior numero di animali che mi fu possibile; ma i materiali sono scarsi. Darò qui solo un breve sunto dei risultamenti, conservando i particolari per una discussione supplementare, tanto da non interrompere il filo del mio argomento. Gli animali domestici soli somministrano i mezzi per

(1) Ho ricevuto alcune informazioni, che darò in seguito, su questo riguardo pel pollame. Anche negli uccelli, come i piccioni, che vivono appaiati, la femmina, come ho udito da Jenner Weir, abbandona il suo compagno se è stato maltrattato o indebolito.

accertare il numero proporzionale delle nascite; ma non sono stati tenuti registri a questo effetto. Tuttavia ho raccolto indirettamente un buon numero di dati statistici, dai quali sembra che nella maggior parte dei nostri animali domestici la nascita degli individui dei due sessi è quasi uguale. Così nei cavalli da corsa sono state registrate 25,560 nascite nello spazio di ventun'anni, e i maschi nati stavano alle femmine in ragione di 99,7 a 100. Nei veltri la differenza è maggiore che non negli altri animali, perchè durante dodici anni sopra 6878 nascite i maschi nati erano come 110, 1 a 100 femmine nate. Tuttavia si può fino a un certo punto dubitare se sia giusto dedurre da ciò che le stesse proporzioni numeriche potrebbero valere nello stato naturale come nell'addomesticamento; perchè certe lievi e ignote differenze nelle condizioni alterano fino a un dato punto la proporzione dei sessi. Così nel genere umano le nascite di maschi sono in Inghilterra come 104, 5, in Russia come 108, 9, e fra gli Ebrei della Livonia come 120 per 100 femmine. La proporzione è anche misteriosamente alterata dalla circostanza dell'essere le nascite legittime o illegittime.

Ma il nostro scopo presente non riguarda la proporzione dei sessi alla nascita ma allo stato adulto, e questo aggiunge un altro elemento di dubbio; perchè è un fatto bene certo che nell'uomo i maschi muoiono in una proporzione molto maggiore delle femmine prima o durante la nascita, e durante i primi anni dell'infanzia. Così pure è quasi certo nel caso degli agnelli, e questo può essere pure il caso pei maschi di altri animali. I maschi di alcuni animali si uccidono fra loro combattendo; e lottano fra loro finchè rimangono grandemente emaciati. Debbono inoltre, mentre girano intorno in cerca delle femmine, essere sovente esposti a vari pericoli. In molte specie di pesci i maschi sono molto più piccoli che non le femmine, e si crede che spesso vengano divorati da queste o da altri pesci. In alcuni uccelli le femmine sembrano morire in più gran proporzione che non i maschi; sono pure soggette ad essere distrutte nei nidi, mentre covano i loro piccoli. Negli insetti le larve femmine sono spesso più grosse di quelle dei maschi, ed in conseguenza hanno maggior probabilità di essere divorate: in alcuni casi le femmine adulte sono meno attive e meno rapide nei movimenti che non i maschi, e non sono tanto bene acconcie a fuggire il pericolo. Quindi, negli animali allo stato di natura, onde giudicare delle proporzioni dei sessi in istato adulto, dobbiamo rimetterci ad una semplice stima; e questa, tranne forse quando la disuguaglianza è fortemente spiccata, merita poca fede. Nondimeno, per quanto si possa formare un giudizio, possiamo concludere dai fatti dati nel supplemento che i maschi di alcuni pochi mammiferi, di molti uccelli, e di alcuni pesci ed insetti, eccedono notevolmente in numero le femmine.

La proporzione fra i sessi variava leggermente durante gli anni susseguenti: così nei cavalli da corsa per ogni cento femmine che nascevano, i maschi variavano da 107, 1 in un anno a 92, 6 in un altro anno, e nei veltri da 116, 3 a 95, 3.

Ma se si facesse questa statistica sopra un'area molto più vasta che non l'Inghilterra, queste variazioni forse scomparirebbero; e tali come sono non basterebbero guari a lasciar riconoscere nello stato di natura l'azione effettiva della scelta sessuale. Nondimeno nel caso di alcuni pochi animali selvatici sembra che le proporzioni, come vien dimostrato nel supplemento, oscillino sia durante le differenti stagioni o nelle differenti località in un grado sufficiente da produrre una cosiffatta azione. Perchè si potrebbe osservare che qualche vantaggio acquistato durante certi anni o in certe località da quei maschi che poterono vincere altri maschi, o avevano per le femmine maggiori attrattive, si sarebbero probabilmente trasmessi alla prole e non sarebbero stati susseguentemente eliminati. Durante le stagioni susseguenti, quando per l'eguaglianza dei sessi ogni maschio poteva in qualche modo procurarsi una femmina, i maschi più forti e più belli prodotti precedentemente avrebbero avuto almeno altrettanta probabilità di lasciare prole quanto i meno forti e i meno belli.

Poligamia. — La pratica della poligamia produce gli stessi effetti come la attuale disuguaglianza nel numero dei sessi; perchè se ogni maschio s'impadronisce di due o più femmine, molti maschi non potranno accoppiarsi; e gli ultimi certamente saranno gl'individui più deboli o meno attraenti. Molti mammiferi ed alcuni pochi uccelli sono poligami, ma non ho trovato negli animali che appartengono a classi inferiori nessuna prova di questo fatto. Le forze intellettuali di questi animali non sono, forse, sufficienti a condurli a raccogliere e custodire un harem di femmine. Sembra quasi certo che esiste una qualche relazione fra la poligamia e lo sviluppo dei caratteri sessuali secondari; e questo è in appoggio all'opinione che una preponderanza numerica di maschi sarebbe sommamente favorevole all'azione della scelta sessuale. Nondimeno molti animali, specialmente uccelli, che sono strettamente monogami, mostrano caratteri sessuali secondari spiccatissimi; mentre alcuni pochi animali che sono poligami non sono così caratterizzati.

Passeremo una breve rassegna della classe dei mammiferi e ci volgeremo poi agli uccelli. Sembra che il Gorilla sia poligamo, e il maschio differisce molto dalla femmina; questo è pure il caso coi cinocefali che vivono in strupi formati da un numero di femmine adulte due volte maggiore di quello dei maschi. Nell'America meridionale il *Myetes caraya* presenta differenze sessuali ben distinte nel colore, nella barba, e negli organi vocali, e il maschio vive in generale con due o tre femmine. Il maschio del *Cebus capucinus* differisce in certo modo dalla femmina, e sembra essere poligamo (1). Non si conosce per questo riguardo gran

(1) Intorno al Gorilla, vedi SAVAGE e WYMAN, *Boston Journal of Nat. Hist.*, vol. v, 1845-47, p. 423. Intorno ai Cinocefali, BREHM, *Vita degli Animali*, traduz. italiana, 1871, vol. 1, p. 107.

che intorno a moltissime altre scimmie, ma alcune specie sono strettamente monogame. I ruminanti sono poligami in grado eminente, e sono in essi più frequenti le differenze sessuali che non in quasi ogni altro scompartimento di mammiferi, specialmente nelle armi, ma anche in altri caratteri. La maggior parte dei cervi delle bovine e degli ovini sono poligami; come pure la maggior parte delle antilopi, sebbene alcune di queste siano monogame. Sir Andrea Smith parlando delle antilopi dell'Africa meridionale dice che nei branchi di circa una dozzina d'individui di rado s'incontrava oltre a un maschio adulto. L'Asiatica *Antilope saiga* sembra essere la specie più disordinatamente poligama del mondo; perchè Pallas (1) asserisce che il maschio scaccia tutti i rivali e raccoglie una mandra di circa un centinaio, composta di femmine e di piccoli; la femmina non ha corna, ed ha il pelo più morbido, ma non differisce per altro molto dal maschio. Il cavallo è poligamo, ma tranne nella mole che è maggiore e nelle proporzioni del corpo non differisce gran che dalla femmina. Il cinghiale per alcuni caratteri e per le sue grosse zanne presenta caratteri sessuali ben distinti; in Europa e nell'India esso conduce vita solitaria, tranne durante la stagione degli amori; ma in questa stagione si unisce nelle Indie a parecchie femmine, come crede Sir W. Elliot, il quale è peritissimo nell'osservazione di questo animale; se questo sia il caso anche in Europa è dubbio, ma alcune prove l'appoggiano. L'elefante maschio adulto delle Indie passa, come il cinghiale, gran parte del tempo solitario; ma quando si associa con altri « di rado s'incontra, dice il dottor Campbell, più di un maschio in mezzo ad un branco di femmine ». I maschi più grossi scacciano od uccidono i più piccoli ed i più deboli. Il maschio differisce dalla femmina nelle sue grossissime zanne e nella mole, nella forza e nella resistenza; la differenza è tanto notevole per quest'ultimo riguardo che quando i maschi vengono presi valgono venti per cento più delle femmine (2). Negli altri animali pachidermi la differenza fra i sessi è di lieve momento o nulla, e non sono, per quanto si sappia, poligami. Appena una sola specie fra i Chiroterti e gli Sdentati, o nei grandi ordini dei Rosicanti e degl'Insettivori, presenta differenze sessuali secondarie bene sviluppate; e non ho potuto trovare alcuna prova dell'essere essi poligami, tranne, forse, nel topo comune, di cui i maschi, secondo che affermano alcuni cacciatori di topi, vivono con parecchie femmine.

Pei Miceti, RENGGER, *Naturgesch.: Säugethiere von Paraguay*, 1830, v. 14, 20. Pei Cebi, BREHM, *ibid.*, p. 131.

(1) PALLAS, *Spicilegia Zoolog.*, fasc. XII, 1777, p. 29. Sir [ANDREA SMITH, *Illustrations of the Zoology of S. Africa*, 1849, tav. 29, sul Kobus. OWEN nella sua *Anatomy of Vertebrates* (vol. III, 1868, p. 633) dà una tavola, ove dimostra per incidente quali specie di Antilopi si appaiano e quali sono gregarie.

(2) D.r CAMPBELL, nei *Proc. Zoolog. Soc.*, 1869, p. 138. Vedi pure uno scritto interessante del luogotenente JOHNSTONE, nei *Proc. Asiatic Soc. of Bengal*, maggio 1868.

Nell'Africa meridionale il leone vive talora, secondo ciò che ho udito da sir Andrea Smith, con una femmina sola, ma in generale con più di una, ed in un caso fu trovato assieme a cinque femmine, cosicchè è poligamo. Egli è, per quello che ho potuto sapere, il solo animale poligamo di tutto il gruppo dei carnivori terrestri, ed esso solo presenta caratteri sessuali molto distinti. Se ci volgiamo però ai Carnivori marini, il caso è al tutto differente; perchè molte specie di Foche presentano, come vedremo in seguito, differenze sessuali straordinarie, e sono eminentemente poligame. Così l'elefante marino maschio dell'Oceano meridionale possiede sempre, secondo Péron, varie femmine, e si dice che il Leone marino di Forster sia circondato da venti o trenta femmine. Nel Nord l'orso marino maschio di Steller è accompagnato da un numero ancor maggiore di femmine.

Riguardo agli uccelli, molte specie, i sessi delle quali differiscono molto l'uno dall'altro, sono certamente monogami. In Inghilterra vediamo differenze sessuali ben distinte, per esempio, fra l'anatra selvatica che si accoppia ad una sola femmina, e il merlo comune e il ciuffolotto che si dicono appaiarsi per tutta la vita. Così segue, come mi ha informato il signor Wallace, colle Ampelie dell'America meridionale, e moltissimi altri uccelli. In diversi scompartimenti non sono stato capace di scoprire se le specie siano poligame o monogame. Lesson dice che gli uccelli di paradiso, tanto notevoli per le loro differenze sessuali, sono poligami, ma il signor Wallace dubita che egli non abbia avuto di ciò prove sufficienti. Il signor Salvin mi ha detto che è stato indotto a credere che gli uccelli mosca siano poligami. Il maschio della Vedova, tanto notevole per le sue penne caudali, sembra certo essere poligamo (1). Il signor Jenner Weis ed altri mi hanno assicurato che non di rado si veggono tre stornelli frequentare lo stesso nido; ma non è stato riconosciuto se questo sia un caso di poligamia o di poliandria.

I Gallinacci presentano differenze sessuali quasi tanto distinte quanto gli uccelli di paradiso o gli uccelli mosca, e molte delle loro specie sono, come è noto, poligame; altre sono invece strettamente monogame. Quale contrasto presentano i sessi del pavone o fagiano poligami e la gallina di Guinea o pernice che sono monogame! Si potrebbero citare molti casi simili, come nella famiglia dei Tetraoni in cui i maschi del gallo cedrone e del fagiano di monte poligami differiscono moltissimo dalle femmine; mentre i sessi della pernice di monte scozzese e della pernice di montagna comune differiscono pochissimo. Fra i Cursori uno scarso numero di specie presenta differenze sessuali molto spiccate, tranne il tacchino

(1) *The Ibis*, vol. III, 1861, p. 133, intorno alla *Chera Progne*. Vedi pure sulla *Vidua axillaris*, *ibid.*, vol. II, 1860, p. 211. Intorno alla poligamia del Gallo cedrone e della Starda, vedi L. LLOYD, *Uccelli di caccia della Svezia*, 1867, p. 19 e 182. Montagu e Selby parlan del Fagiano di monte come poligamo e della Pernice di monte scozzese come monogama.

selvatico, la Starda (*Otis tarda*), che si dice siano poligami. Nelle gralle pochissime specie differiscono nei sessi, ma il Combattente (*Machetes pugnax*) presenta una grande eccezione, e Montagu crede che questa specie sia poligama. Quindi sembra che negli uccelli esista spesso una stretta relazione fra la poligamia e lo sviluppo delle differenze sessuali molto spiccate. Avendo domandato al signor Bartlett, nel giardino zoologico di Londra, il quale ha una lunga pratica degli uccelli, se il tragopan maschio (uno dei Gallinacei) sia poligamo, rimasi colpito dalla sua risposta: « Non lo so, mi disse, ma lo suppongo dai suoi splendidi colori ».

Merita d'esser notato che l'istinto di appaiarsi ad una sola femmina si perde agevolmente collo addomesticamento. L'anatra selvatica è strettamente monogama, la domestica è al tutto poligama. Il rev. W. D. Fox mi ha informato che per ciò che riguarda le anatre selvatiche semi-addomesticate, tenute in una grande vasca vicina alla sua dimora, vennero uccisi tanti maschi dai cacciatori che ne rimase uno solo per ogni sette od otto femmine; tuttavia venne allevato un numero incredibile di piccoli. La gallina di Faraone è strettamente monogama; ma il signor Fox ha trovato che i suoi piccoli riescono meglio quando tiene un maschio e due o tre femmine (1). In istato di natura i canarini vivono in coppie, ma in Inghilterra gli allevatori riescono meglio mettendo un maschio con quattro o cinque femmine; nondimeno la prima femmina, siccome è stato asserito al signor Fox, vien considerata come moglie, perchè egli nutre essa e i suoi piccoli; le altre son trattate come concubine. Io ho notato questi casi perchè essi rendono in certo modo probabile che le specie monogame, in istato di natura, possano prontamente divenire sia temporariamente o permanentemente poligame.

Rispetto ai rettili ed ai pesci, si conosce troppo poco dei loro costumi perchè possiamo dire alcun che intorno alle loro nozze. Tuttavia lo Spinarello (*Gasterosteus*) dicesi sia poligamo (2); e il maschio durante la stagione degli amori differisce moltissimo dalla femmina.

Riassumiamo i mezzi coi quali, per quanto possiamo giudicare, la scelta sessuale ha prodotto lo sviluppo dei caratteri sessuali secondari. È stato dimostrato che il maggior numero di figli robusti sarà allevato dall'accoppiamento dei maschi più forti e meglio armati, che hanno soggiogato altri maschi, colle femmine più robuste e meglio nutrite, che in primavera sono le prime ad esser pronte per la riproduzione. Se queste femmine scelgono i maschi più belli e nello stesso tempo più robusti, alleveranno maggior numero di figli che non le femmine più ritarda-

(1) Il Rev. E. S. DIXON tuttavia dice positivamente (*Ornamental Poultry*, 1843, p. 76) che le uova della gallina di Faraone sono infecunde quando collo stesso maschio si tien più di una femmina.

(2) NATALE HUMPHREYS, *River Gardens*, 1857.

tarie, che debbono accoppiarsi coi maschi meno robusti e meno attraenti. Così sarà il caso se i maschi più robusti sceglieranno le femmine più belle e nello stesso tempo più sane e vigorose; e questo sarà ancora più certo se il maschio difende la femmina, e l'aiuta a provvedere il cibo pei piccoli. Il vantaggio che ottengono così le coppie più vigorose nell'allevare un numero più grande di figli è stato, da quanto pare, sufficiente a rendere efficace la scelta sessuale. Ma una preponderanza più grande nel numero dei maschi sulle femmine sarebbe ancora più efficace; se la preponderanza fosse solamente occasionale e locale, o permanente; se fosse occorsa alla nascita, o susseguentemente dalla più grande distruzione delle femmine; o se viene seguita indirettamente dalla pratica della poligamia.

Il maschio in generale è più modificato che non le femmine. — In tutto il regno animale, quando i sessi differiscono fra loro nell'aspetto esterno, si è il maschio il quale, meno alcune rare eccezioni, è stato principalmente modificato; perchè la femmina rimane ancora più somigliante ai giovani della sua specie, e più somigliante agli altri membri dello stesso gruppo. Sembra che la causa di ciò dipenda dacchè i maschi di quasi tutti gli animali hanno passioni più forti che non le femmine. Quindi segue che i maschi si battono fra loro e fanno assiduamente pompa della loro bellezza innanzi alle femmine; e quelli che sono vittoriosi trasmettono la loro superiorità ai loro figli maschi. Considereremo in seguito la ragione per cui i maschi non trasmettono i loro caratteri ai due sessi indistintamente. È cosa notissima che i maschi di tutti i mammiferi inseguono attivamente le femmine. Così pure segue per gli uccelli; ma molti uccelli maschi non inseguono tanto la femmina, quanto fanno pompa del loro piumaggio, e in sua presenza fanno strani atteggiamenti, e fanno udire il loro canto. Nei pochi pesci che si sono potuti osservare, sembra che il maschio sia molto più attivo che non la femmina; e così pure negli alligatori, e a quanto pare nei Batraci. In tutta la enorme classe degli insetti, come osserva Kirby (1) « la legge è che il maschio yada in traccia della femmina ». Nei ragni e nei crostacei, come ho inteso da due persone autorevolissime, il signor Blackwall e il signor C. Spence Bate, i maschi hanno abiti più attivi e più girovaghi che non le femmine. Negli insetti e nei crostacei, quando gli organi dei sensi o la locomozione sono presenti in un sesso e mancanti in un altro, o quando, come segue di frequente, sono molto meglio sviluppati in uno che non nell'altro, è quasi invariabilmente il maschio, per quanto io mi sappia, che conserva quegli organi, o che li ha più sviluppati; e ciò dimostra che il maschio è il più attivo membro dei due sessi nel corteggiare (2).

(1) KIRBY e SPENCE, *Introduction to Entomology*, vol. III, 1826, p. 342.

(2) Un insetto Imenottero parassita (WESTWOOD, *Modern Class. of Insects*, vol. II, p. 160)

D'altra parte la femmina, salvo rarissime eccezioni, è meno attiva del maschio. Come osservò lungo tempo fa l'illustre Hunter (1) « essa in generale ha bisogno di essere corteggiata »; è riservata, e spesso si vede cercare di sfuggire al maschio per un tempo assai lungo. Chiunque abbia osservato i costumi degli animali potrà ricordare molti esempi di questa sorta. Giudicando da molti fatti che citeremo in seguito, e dagli effetti che possono venire con ragione attribuiti alla scelta sessuale, la femmina, sebbene sia comparativamente passiva, esercita in generale una qualche scelta ed accetta un maschio di preferenza agli altri. Ovvero può accettare, come ci fanno credere talvolta le apparenze, non il maschio che ha per lei maggiori attrattive, ma quello che è meno sgradevole. L'azione di una qualche scelta per parte della femmina sembra quasi una legge tanto generale quanto quella dell'ardore del maschio.

Noi veniamo naturalmente tratti a cercare perchè il maschio in tante e così distinte classi sia divenuto molto più ardente della femmina, per cui egli la cerca e fa la parte più attiva nel corteggiare. Se i due sessi si cercassero a vicenda non vi sarebbe nessun vantaggio e vi sarebbe una certa perdita di forza; ma perchè deve essere quasi sempre il maschio il cercatore? Nelle piante gli ovuli, dopo la fecondazione, debbono essere nutriti per un certo tempo; quindi il polline viene necessariamente portato agli organi femminili i quali sono posti nello stamma, mercè l'opera degli insetti o del vento, o dai movimenti spontanei degli stami; e nelle alghe, ecc, dall'azione locomotrice degli anterozoidi. Negli animali di organizzazione molto bassa e attaccati permanentemente allo stesso luogo e provvisti di sesso distinto, l'elemento maschio vien portato invariabilmente alla femmina; e possiamo vederne la ragione; perchè l'ovo, anche se vien distaccato prima d'essere fecondato e senza aver bisogno di una susseguente nutrizione e protezione, sarebbe, per la sua mole relativamente più grande, meno facile da trasportare che non l'elemento maschio. Quindi le piante (2) e molti animali inferiori, sono, per questo rispetto, analoghi. I maschi degli animali immobili, avendo dovuto per ciò emettere l'elemento fecondatore, è naturale che qualcuno dei loro

forma una eccezione alla regola, non avendo il maschio che ali rudimentali, e non abbandonando mai la cella ove è nato, mentre la femmina ha ali bene sviluppate. Audouin crede che le femmine vengano fecondate dai maschi che nascono nelle medesime celle con loro; ma è più probabile che le femmine visitino altre celle, e così scansino una troppo stretta parentela. Avremo occasione in seguito di incontrare alcuni pochi casi eccezionali, nelle varie classi, in cui la femmina, invece del maschio, è quella che cerca ed ama.

(1) *Essays and Observations*, pubblicato da OWEN, vol. I, 1861, p. 194.

(2) Il prof. SACHS (*Lehrbuch der Botanik*, 1870, s. 633) parlando delle cellule riproduttrici maschi e femmine, osserva, *verhält sich die eine bei der Vereinigung activ, . . . die andere erscheint bei der Vereinigung passiv*.

discendenti, sollevandosi nella scala e divenendo mobile, abbia conservato la stessa consuetudine, e siasi accostato maggiormente alla femmina, onde l'elemento fecondatore non corresse pericoli lungo il tragitto in mezzo alle acque del mare. In alcuni pochi animali inferiori le femmine sole sono prive di locomozione, e con queste i maschi debbono essere cercatori. Rispetto a quelle forme di cui i progenitori erano in origine liberi, è difficile comprendere perchè i maschi abbiano acquistato invariabilmente l'abito di accostarsi alle femmine, invece di essere accostati da esse. Ma in tutti i casi, onde i maschi potessero riuscire efficaci cercatori era necessario che fossero forniti di forti passioni; e l'acquisto di cosifatte passioni doveva naturalmente derivare da ciò che i maschi più ardenti dovevano lasciare un numero più grande di figli che non quelli meno ardenti.

Il grande ardore del maschio ha prodotto in tal modo indirettamente in esso il maggiore e più frequente sviluppo dei caratteri sessuali secondari che non nella femmina. Ma lo sviluppo di cosifatti caratteri sarà stato molto aiutato, se la conclusione che ho dedotto dopo aver studiato gli animali domestici è giusta, da ciò che il maschio è più soggetto a variare che non la femmina. So molto bene che è difficilissimo verificare una così fatta conclusione. Tuttavia, una qualche lieve evidenza si può ottenere comparando i due sessi nel genere umano, siccome l'uomo è stato molto più accuratamente studiato che non qualunque altro animale. Durante il viaggio della Novara (1) vennero fatte moltissime misure delle varie parti del corpo nelle differenti razze, e si trovò che in quasi ogni caso gli uomini presentavano un grado di variazione maggiore che non le donne; ma in un altro capitolo tornerò su questo argomento.

Il signor J. Wood (2), il quale ha accuratamente tenuto dietro alla variazione dei muscoli nell'uomo, conclude appunto che « il maggior numero delle anomalie in ogni soggetto si trova nei maschi ». Egli aveva osservato precedentemente che « in 102 soggetti si trovò che le varietà in eccesso erano al tutto la metà di più che non nelle femmine, facendo grande contrasto colla deficienza che s'incontrava più di frequente nelle femmine sopra descritte ». Anche il professore Macalister osserva (3) che le variazioni nei muscoli « sono probabilmente più comuni nei maschi che non nelle femmine ». Certi muscoli che non sono normalmente presenti nel genere umano s'incontrano più spesso maggiormente sviluppati nel sesso maschile che non nel femminile, quantunque dicasi che vi siano

(1) *Reise der Novara: Anthropolog. Theil*, 1867, s. 216-269. I risultamenti furono calcolati dal dottor Weisbach dalle misure fatte dai dottori K. Scherzer e Schwarz. Sulla grande variabilità dei maschi negli animali domestici, vedi la mia *Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. II, 1868, p. 75.

(2) *Proceedings Royal Soc.*, vol. XVI, luglio 1868, p. 519 e 524.

(3) *Proc. Royal Irish Academy*, vol. X, 1868, p. 123.

eccezioni a questa regola. Il dottore Burt Wilder (1) ha registrato i casi di 152 individui con dita soprannumerarie, di cui 86 erano maschi e 39, ossia meno della metà, femmine; gli altri 27 erano di sesso ignoto. Tuttavia non bisogna dimenticare che le donne cercano di nascondere più che non gli uomini questa sorta di deformità. Non pretendo trarre la conseguenza che il numero proporzionale maggiore nelle morti dei figli maschi dell'uomo, e da quanto pare anche delle pecore, nel nascere o poco dopo la nascita (*Vedi Supplemento*) abbia una qualche relazione colla maggior tendenza negli organi del maschio a variare e divenire per tal modo anormali nella struttura e nelle funzioni.

S'incontrano in varie classi di animali alcuni pochi casi eccezionali, nei quali la femmina ha acquistato invece del maschio caratteri sessuali secondari bene pronunciati, come per esempio, colori più vivaci, mole più grande, forza o indole bellicosa. Negli uccelli, come vedremo in seguito, vi è stata talora una compiuta trasposizione dei caratteri ordinari propri ad ogni sesso; le femmine sono divenute più ardenti nel corteggiare, i maschi son rimasti comparativamente passivi, ma scegliendo a quanto pare le femmine più belle. Certi uccelli femmine hanno per tal modo acquistato colori più vaghi, o altre sorta di ornamenti, e sono divenute più forti e più bellicose che non i maschi; e questi caratteri sono stati trasmessi soltanto alla prole femminile.

Si può anche dire che in alcuni casi è venuto in campo un doppio processo di scelta; i maschi hanno scelto le femmine più belle, e queste i maschi più attraenti. Tuttavia questo processo, sebbene abbia potuto produrre la modificazione dei due sessi, non può aver fatto che un sesso differisca dall'altro, a meno che il gusto del bello fosse in essi differente; ma questa supposizione è troppo improbabile nel caso di qualunque animale, tranne l'uomo, per esser degna di venir presa in considerazione. Sonovi tuttavia molti animali in cui i sessi si rassomigliano fra loro, essendo forniti entrambi degli stessi ornamenti, l'analogia dei quali ci condurrebbe ad attribuirli all'azione della scelta sessuale. In questi casi può venir arguito molto plausibilmente che siavi stato un doppio o vicendevole processo di scelta sessuale; le femmine più precoci e più robuste avranno scelto i maschi più belli e più forti, e questi ultimi avranno respinto tutte le femmine non belle. Ma da quello che sappiamo intorno ai costumi degli animali questo modo di vedere non sembra guari probabile, essendo il maschio in generale molto desideroso di accoppiarsi con qualunque femmina. È molto più probabile che gli ornamenti comuni ai due sessi siano stati acquistati da un sesso, generalmente dal maschio, e poi siano stati trasmessi alla prole dei due sessi. Infatti, se durante un lunghissimo periodo i maschi di qualunque specie erano molto eccedenti in nu-

(1) *Massachusetts Medical Soc.*, vol. II, N. 3, 1868, p. 9.

mero alle femmine, e poi durante un altro lunghissimo periodo in condizioni differenti sia stato il caso contrario, può essersi agevolmente prodotto un doppio, ma non simultaneo, processo di scelta sessuale, pel quale i due sessi possono essere divenuti grandemente differenti.

Vedremo in seguito che esistono molti animali ove nessuno dei sessi ha colori brillanti o alcun speciale ornamento, e tuttavia i membri dei due sessi o anche di uno solo sono stati probabilmente modificati dalla scelta sessuale. La mancanza di colori splendidi o di altri ornamenti può essere l'effetto del non essere mai occorse variazioni veraci, o di ciò che gli animali stessi preferivano colori semplici, come il nero o il bianco. I colori oscuri sono stati spesso acquistati per la scelta naturale onde servire di protezione, e l'acquisto di colori brillanti mercè la scelta sessuale può essere stato impedito dal pericolo cui andavano incontro. Ma in altri casi i maschi hanno probabilmente lottato fra loro per lunghi secoli, colla forza brutale, o colla pompa della loro bellezza, o con entrambi i mezzi riuniti, e tuttavia non si sarà prodotto altro effetto se non quello che i maschi vincitori avranno lasciato un maggior numero di figli per ereditare le loro qualità superiori, che non i maschi meno fortunati; e ciò, come abbiamo dimostrato precedentemente, dipende da varie complesse contingenze.

La scelta sessuale opera in un modo meno rigoroso che non la scelta naturale. Quest'ultima produce i suoi effetti colla vita o colla morte in tutte le età degli individui più o meno vincitori. Infatti, non di rado la morte è una conseguenza delle lotte fra i maschi rivali. Ma in generale i maschi meno fortunati rimangono privi di femmine, od ottengono soltanto una femmina meno rubusta, e ciò in stagione avanzata, o, se sono poligami, ottengono minor numero di femmine, così lasciano minor prole, o meno robusta, o nessuna. Rispetto alle strutture acquistate mercè la scelta ordinaria o naturale, vi ha nel maggior numero dei casi, finchè le condizioni della vita rimangono le stesse, un limite alla somma delle modificazioni benefiche in relazione a certi fini speciali; ma per ciò che riguarda quelle strutture adattate a fare un maschio vittorioso di un altro, sia combattendo o allettando la femmina, non v'ha un limite definito alla somma delle modificazioni vantaggiose, per cui finchè le acconcie variazioni avranno luogo, l'opera della scelta sessuale procederà sempre. Questa circostanza può spiegare in parte il numero straordinario e frequente di variabilità che presentano i caratteri sessuali secondari. Nondimeno la scelta naturale farà in modo che i maschi vincitori non possano acquistare quella sorta di caratteri, qualora potessero cagionar loro grave danno, come nel soverchio consumo delle forze vitali, o nell'esorli ad altro grande pericolo. Lo sviluppo però di certe strutture — come le corna, per esempio, di certi cervi — è stato portato a un grado straordinario, ed in qualche caso anche estremo, il quale fin dove le condizioni generali della vita sono in giuoco deve essere di poco danno al maschio. Da questo fatto noi impariamo che

i vantaggi che i maschi più fortunati hanno ottenuto colla vittoria sopra altri maschi in battaglia o nel corteggiare, e così lasciando una numerosa prole, sono stati col lungo andar del tempo maggiori che non quelli derivati da un alquanto più perfetto adattamento alle condizioni esterne della vita. Vedremo in seguito, e questo non può esser mai stato preveduto, che la facoltà di piacere alla femmina è stata in alcuni pochi casi più importante che non la facoltà di vincere altri maschi in battaglia.

LEGGI DI EREDITÀ

Onde comprendere come la scelta sessuale abbia operato, e nel corso dei secoli abbia prodotto effetti notevoli in molti animali di molte classi, è necessario tenere a mente le leggi di eredità, per quanto si conoscono. Nel vocabolo *eredità* si comprendono due distinti elementi, cioè la trasmissione e lo sviluppo dei caratteri; ma siccome questi generalmente vanno di conserva, la distinzione viene sovente trascurata. Vediamo questa distinzione in quei caratteri che sono trasmessi negli anni primieri della vita, ma che si sviluppano solo nella età adulta o durante la vecchiezza. Vediamo pure la stessa distinzione più chiaramente nei caratteri sessuali secondari, perchè questi sono trasmessi per i due sessi, sebbene vengano sviluppati in uno solo. Che siano presenti nei due sessi è evidente quando due specie fornite di caratteri sessuali molto spiccati vengono incrociate, perchè ognuna trasmette i caratteri propri del suo proprio sesso maschile o femminile alla prole ibrida dei due sessi. Lo stesso fatto è parimente manifesto quando certi caratteri propri del maschio vengono a svilupparsi occasionalmente nella femmina quando invecchia o si ammala; e così segue all'incontro nel caso del maschio. Parimente compaiono per incidente certi caratteri, trasmessi pure dal maschio alla femmina, quando in certe razze di polli si veggono gli sproni venire alle femmine giovani e sane; ma invero sono semplicemente sviluppati nella femmina, perchè in ogni razza ogni particolarità della struttura dello sprone è trasmessa dalla femmina alla sua prole maschile. In tutti i casi di regresso certi caratteri vengono trasmessi in due, tre o più generazioni, e vengono sviluppati in certe favorevoli condizioni che noi ignoriamo. Questa importante distinzione fra la trasmissione e lo sviluppo si terrà più facilmente a mente aiutandola colla ipotesi della pangenesi, sia o no tenuta in conto di vera. Secondo questa ipotesi ogni unità o cellula del corpo getta fuori gemmule o atomi non sviluppati, che vengono trasmessi alla prole dei due sessi, e si moltiplicano dividendosi spontaneamente. Possono rimanere non sviluppati durante i primi anni della vita o durante susseguenti generazioni; perchè il loro sviluppo in unità o celle, come quelle da cui sono derivate, può dipendere dalla loro affinità, o dalla loro unione

con altre unità o cellule precedentemente sviluppate nel dovuto ordine di accrescimento.

Eredità in periodi corrispondenti della vita. — Questa tendenza è bene fermata. Se in gioventù appare un nuovo carattere in un animale, sia che si conservi tutta la vita o duri per un solo tratto di tempo, in regola generale quel carattere ricomparirà alla stessa età e nello stesso modo nella sua prole. D'altra parte se un nuovo carattere compare solo nell'età adulta, o anche durante la vecchiezza, tende a ricomparire nella prole nella stessa età avanzata. Quando seguono deviazioni da questa regola, i caratteri trasmessi più sovente ricompaiono piuttosto prima che non dopo l'età corrispondente. Siccome ho trattato quest'argomento piuttosto lungamente in un altro lavoro (1), darò qui solo due o tre esempi, onde chiarire alla mente del lettore questo argomento. In varie razze di polli mentre i pulcini son coperti di calugine, i giovani uccelli nel loro primo vero piumaggio e nel loro abito da adulti differiscono molto fra loro, come pure dal loro progenitore comune, il *Gallo bankiva*; e questi caratteri vengono fedelmente trasmessi da ogni razza alla propria prole in un corrispondente periodo di vita. Per esempio i pulcini degli *Hamburgh* macchiettati quando sono coperti di piumino hanno alcune macchie oscure sul capo e sul groppone, ma non sono rigati longitudinalmente, come in molte altre razze; nel loro primo vero piumaggio « essi sono vagamente dipinti », cioè ogni penna è segnata trasversalmente di numerose righe scure; ma nel loro secondo piumaggio le penne sono tutte divenute macchiettate o punteggiate di macchie rotonde oscure (2). Quindi in questa razza le variazioni hanno avuto luogo e sono state trasmesse in tre distinti periodi di vita. Il piccione presenta un caso più notevole, perchè la specie primiera da cui deriva non sopporta col progredire dell'età nessun mutamento nel piumaggio, tranne che nell'età adulta il petto diviene più iridescente; tuttavia vi sono alcune razze che non acquistano i loro colori caratteristici finchè non abbiano mutato due, tre o quattro volte le piume, e queste modificazioni nel piumaggio vengono regolarmente trasmesse.

Eredità in certe corrispondenti stagioni dell'anno. — Negli animali allo stato di natura si osservano numerosissimi esempi di caratteri che compaiono

(1) *The Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. II, 1868, p. 75. Nel penultimo capitolo, l'ipotesi provvisoria della pangenesi, riferita sopra, è pienamente spiegata.

(2) Questi fatti sono dati sulla grande autorità di un insigne allevatore, il signor Teebay, nel *Poultry Book*, 1868, p. 158, di TEGETMEIER. Intorno ai caratteri dei pulcini di varie razze, e sulle razze dei piccioni di cui si parla in questo paragrafo del testo, vedi *Variation of Animals*, ecc., vol. I, p. 160, 249; vol. II, p. 77.

periodicamente nelle differenti stagioni. Vediamo questo nelle corna del cervo, e nelle pellicce di animali artici che d'inverno divengono più folte e bianche. Moltissimi uccelli nella stagione delle nozze acquistano colori brillanti ed altri ornamenti. Dai fatti osservati nell'addomesticamento non posso spargere molta luce su questa sola forma di eredità. Pallas asserisce (1) che in Siberia il bestiame domestico ed i cavalli acquistano periodicamente durante l'inverno un colore più chiaro; ed io ho osservato in Inghilterra un somigliante e distinto mutamento di colore in alcuni *poney*. Quantunque io non mi sappia che questa tendenza ad assumere un abito differentemente colorato durante varie stagioni dell'anno possa venire trasmessa, tuttavia è probabile che la cosa stia in questi termini, perchè tutte le tinte del colore sono dal cavallo grandemente ereditate. E questa forma di eredità, limitata dalla stagione, non è più notevole della eredità che è limitata dall'età o dal sesso.

Eredità limitata dal sesso. — La uguale trasmissione di caratteri d'ambo i sessi è la forma più comune di eredità, almeno in quegli animali che non presentano differenze sessuali fortemente spiccate, e in vero in molti di questi. Ma non di rado certi caratteri vengono esclusivamente trasmessi a quel sesso nel quale comparvero dapprima. Nella mia opera sulla variazione per opera dello addomesticamento ho riferito prove ben evidenti intorno a ciò; ma qui posso citarne alcune poche. Sonovi razze di pecore e di capre nelle quali le corna del maschio differiscono grandemente nella forma da quelle della femmina; e queste differenze, acquistate mercè lo addomesticamento, sono regolarmente trasmesse al medesimo sesso. Nei gatti color tartaruga le femmine sole, in regola generale, sono così colorate, i maschi sono rosso-ruggine. In moltissime razze di polli i caratteri proprii ad ogni sesso sono trasmessi soltanto al medesimo sesso. Questa forma di trasmissione è così generale, che è un caso anormale quando vediamo in certe razze variazioni trasmesse ugualmente in ambo i sessi. Sonovi pure certe sotto-razze di polli in cui i maschi si possono appena distinguere l'uno dall'altro, mentre le femmine differiscono grandemente nel colore. Nei piccioni i sessi delle specie originarie non differiscono in nessun carattere esterno; nondimeno in certe razze addomesticate il maschio è differentemente colorito della femmina (2). Nel piccione inglese viaggiatore le caruncole, e l'ingluvie nel *Pouter*, sono molto più sviluppate nel maschio che non nella femmina; e quantunque questi caratteri

(1) *Novæ species Quadrupedum et Glirium ordine*, 1778, p. 7. Intorno alla trasmissione del colore dal cavallo, vedi *Variation of Animals, ecc. under Domestication*, vol. 1, p. 51. Vedi pure vol. II, p. 71, per una generale discussione sulla eredità limitata dal sesso.

(2) Il dottor CHAPUIS, *Le Pigeon Voyageur Belge*, 1865, p. 87. BOITARD e CORBIÉ, *Les Pigeons de Volière*, ecc., 1824, p. 173.

siano stati acquistati mercè una lunga e continua scelta operata dall'uomo, la differenza fra i due sessi è al tutto dovuta alla forma ereditaria che ha prevalso; perchè ha avuto luogo, non per la volontà dell'allevatore, ma piuttosto in opposizione ai suoi desideri.

Moltissime delle nostre razze domestiche sono state fatte dalla somma di molte leggere variazioni; e siccome alcuni dei successivi anelli di congiunzione sono stati trasmessi solo ad un sesso, ed alcuni ai due sessi, noi troviamo nelle diverse razze delle medesime specie tutte le gradazioni fra la maggiore dissomiglianza sessuale e la più compiuta somiglianza. Abbiamo già citato esempi di tal sorta nelle razze di polli e di piccioni; e in natura s'incontrano sovente analoghi casi. Negli animali soggetti allo addomesticamento, ma se ciò possa seguire anche in natura non mi arrischio a dire, un sesso può perdere certi caratteri suoi propri, e così può venire a rassomigliare fino a un certo punto all'altro sesso; per esempio i maschi di alcune razze di polli hanno perduto le loro piume e le loro setole maschiline. D'altra parte le differenze fra i sessi possono crescere coll'addomesticamento, come nelle pecore merinos, nelle quali le femmine hanno perduto le corna. Parimente certi caratteri propri di un sesso possono ad un tratto comparire nell'altro sesso; come in quelle sotto-razze di polli in cui le galline anche giovani mettono gli sproni; o come in certe sotto-razze *Polish*, di cui le femmine avevano, come v'ha ogni ragione di credere, in origine una cresta, che fu in seguito trasmessa ai maschi. Tutti questi casi divengono intelligibili colla ipotesi della pangenesi, perchè dipendono dalle gemmule di certe unità del corpo, le quali, quantunque presenti nei due sessi, rimangono per l'azione dell'addomesticamento latenti in un sesso; o se dormono naturalmente, si fanno sviluppate.

Havvi una difficile questione che sarà conveniente deferire ad un altro capitolo, cioè, se un carattere sviluppatosi dapprima nei due sessi possa venir limitato, mercè la scelta, nel suo sviluppo ad un solo sesso. Se, per esempio, un allevatore osservasse che alcuni fra i suoi piccioni (nella quale specie i caratteri vengono per solito trasmessi ugualmente ai due sessi) variassero in un turchino pallido, potrebbe egli per una lunga e continuata scelta fare una razza, in cui i maschi soltanto avrebbero quella tinta, mentre le femmine si conserverebbero come erano prima? Dirò solo qui che questo sarebbe sommamente difficile, sebbene forse non impossibile, perchè l'effetto naturale del fare una razza coi maschi turchino-chiaro sarebbe un fare acquistare allo stipite intero, inclusi i due sessi, quella tinta. Tuttavia se si vedessero comparire variazioni colla tinta desiderata, che dapprima fossero limitate solo nel loro sviluppo al sesso maschile, non vi sarebbe la più piccola difficoltà nel fare una razza caratterizzata da ciò che i due sessi fossero di colore differente, come invero è stato fatto nelle razze del Belgio, in cui i maschi soli sono rigati di nero. Nello stesso modo se qualche variazione comparisse in un piccione femmina, che fosse dapprima limitata sessualmente nel

suo sviluppo, sarebbe agevole cosa fare una razza in cui le femmine sole fossero così caratterizzate; ma se la variazione non fosse in origine così limitata, il processo sarebbe difficilissimo, se non impossibile.

Intorno alla relazione fra il periodo di sviluppo di un carattere e la sua trasmissione ad un sesso o ad entrambi. — In moltissimi casi non si conosce affatto la ragione per cui certi caratteri sarebbero ereditati dai due sessi e altri caratteri da un sesso solo, cioè da quel sesso in cui compariva primieramente il carattere. Non possiamo neppure comprendere perchè in certe sotto-razze di piccioni le striscie nere, sebbene trasmesse dalla femmina, si sviluppino solo nel maschio, mentre ogni altro carattere è trasmesso egualmente ai due sessi. Parimente perchè nei gatti il colore tartaruga debba svilupparsi, tranne alcune rare eccezioni, nella femmina sola. I caratteri molto uguali, come la mancanza o la eccedenza delle dita, l'oscurità del colore, ecc., possono essere nel genere umano ereditati in una famiglia dai soli maschi, e in un'altra famiglia dalle sole femmine, sebbene nei due casi sia trasmessa dal sesso opposto come (1) dal medesimo. Per quanto grande sia la nostra ignoranza per questo riguardo, pure due regole sono sempre giuste, cioè, che quelle variazioni le quali appaiono dapprima nell'uno o nell'altro dei due sessi in un periodo più avanzato della vita tendono a svilupparsi solamente nello stesso sesso; mentre quelle variazioni che cominciano a mostrarsi di buon'ora nella vita nell'uno o nell'altro dei due sessi, hanno una tendenza a svilupparsi in entrambi. Con tutto ciò mi guardo bene dall'asserire che questa sia la sola causa determinante. Siccome non ho discusso in nessun altro lavoro questo argomento, ed esso è importantissimo per la scelta sessuale, debbo qui entrare in lunghi ed intricati particolari.

È intrinsecamente probabile che ogni carattere che fa la sua comparsa nella prima età debba avere tendenza a propagarsi per via dell'eredità ugualmente ai due sessi, perchè i sessi non differiscono molto fra loro nella costituzione, prima che abbiano acquistato la facoltà di riprodursi. D'altra parte, dopo che questa facoltà è stata acquistata ed i sessi sono venuti a differire nella costituzione, le gemmule (se mi è lecito adoperare nuovamente il linguaggio della pangenesi) che sono emesse da ogni parte variante in un sesso sarebbero molto più acconcie a possedere le affinità proprie per riunirsi ai tessuti del medesimo sesso, e venire per tal modo sviluppate, che non con quelle del sesso opposto.

Venni indotto a credere alla esistenza di una relazione di tal sorta dal fatto che ogniqualvolta ed in qualunque modo avviene che il maschio adulto differisce dalla femmina adulta, esso differisce nello stesso modo dai giovani dei due sessi.

(1) Ho parlato di questo nella mia *Variation of Animals under Domestication*, vol. II, p. 72.

La generalità di questo fatto è al tutto notevole: si mantiene in quasi tutti i mammiferi, gli uccelli, gli anfibi ed i pesci; ed anche in molti crostacei, ragni ed alcuni pochi insetti, specialmente in certi ortotteri e libellule. In tutti questi casi le variazioni che accumulandosi hanno dato al maschio i suoi speciali caratteri maschili, debbono aver avuto luogo in un periodo di vita piuttosto avanzato; altrimenti i giovani maschi sarebbero stati similmente caratterizzati; e conformemente alla nostra regola, si sono trasmessi e sviluppati soltanto nei maschi adulti. D'altra parte, quando il maschio adulto rassomiglia strettamente ai giovani dei due sessi (e questi, tranne qualche rara eccezione, sono simili), esso rassomiglia generalmente alla femmina adulta; e nel maggior numero di questi casi le variazioni mercè le quali i giovani ed i vecchi hanno acquistato i loro attuali caratteri hanno, probabilmente, avuto luogo in conformità colla nostra regola durante la gioventù. Ma v'ha qui motivo di dubbio, perchè certi caratteri vengono talora trasmessi alla prole molto prima del tempo in cui sono comparsi nei genitori, cosicchè questi possono aver variato quando erano già adulti, ed aver poi trasmesso i loro caratteri alla prole mentre era ancor giovane. Sonovi, tuttavia, molti animali, nei quali i due sessi si rassomigliano moltissimo, e nondimeno differiscono entrambi dai loro piccoli; in questo caso i caratteri degli adulti debbono essere stati acquistati in un periodo di vita più avanzato; con tutto ciò questi caratteri, contrariamente alla nostra regola, sono trasmessi ai due sessi. Non dobbiamo tuttavia trascurare la possibilità o anche la probabilità che successive variazioni della stessa natura possano talora aver luogo, in condizioni di vita somiglianti, simultaneamente nei due sessi in un periodo piuttosto avanzato di vita, e in questo caso le variazioni sarebbero trasmesse esclusivamente al sesso in cui comparvero per la prima volta. Quest'ultima regola sembra aver in generale maggior valore che non la seconda, cioè quella che le variazioni che hanno luogo in ogni sesso nei primi periodi della vita tendono ad essere trasmesse ai due sessi. Siccome evidentemente era impossibile anche solo valutare in quale grande numero di casi nell'intero regno animale queste due proposizioni si verificano, ebbi da studiare certi casi notevoli o incrocianti, ed appoggiarmi a quel risultamento.

La famiglia dei Cervi presenta un eccellente campo per questa investigazione. In tutte le specie, una eccettuata, le corna si sviluppano nel solo maschio, sebbene vengano certamente trasmesse per mezzo della femmina, e possano in certi casi svilupparsi anormalmente in essa. D'altra parte nella renna la femmina è munita di corna; cosicchè in questa specie le corna dovrebbero, secondo la nostra regola, far la loro comparsa di buon'ora nella vita, molto prima che i due sessi siano adulti, e siano divenuti molto differenti nella costituzione. In tutte le altre specie di cervi le corna dovrebbero comparire più tardi nella vita, sviluppandosi solo in quel sesso in cui comparvero per la prima volta nel progenitore di tutta la famiglia. Ora in sette specie, che appartengono a distinte divisioni della fami-

glia ed abitano regioni differenti, e nelle quali i maschi soli portano corna, ho trovato che le corna nel capriolo cominciano a mostrarsi in periodi varianti dai nove mesi dopo la nascita nel capriolo, e a dieci o dodici mesi o anche più nei cervi maschi delle altre sei maggiori specie (1). Ma nella renna il caso è molto diverso, perchè ho inteso dal professore Nilsson, che ebbe la bontà di fare per me studi speciali in Lapponia, che le corna appaiono nei giovani animali dopo quattro o cinque settimane di età, e si sviluppano nello stesso tempo nei due sessi. Quindi, noi abbiamo qui una struttura sviluppata in un periodo di età insolitamente giovanile in una specie della famiglia, e comune ai due sessi in questa unica specie.

In parecchie sorta di antilopi i maschi soli hanno corna, mentre nel maggior numero i due sessi sono forniti di corna. Rispetto al periodo di sviluppo, il signor Blyth mi ha informato che nel giardino zoologico di Londra vivevano contemporaneamente un giovane Koodoo (*Ant. strepsiceros*), nella cui specie i maschi soli hanno corna, e un giovane di una specie affinissima, cioè l'*Ant. orcas*, in cui i due sessi sono forniti di corna. Ora nella stretta conformità della nostra regola, nel giovane maschio Koodoo le corna, sebbene fosse in età di dieci mesi, erano piccolissime in confronto della mole cui dovevano venire; mentre nel giovane maschio dell'*Antilope Orcas* le corna, quantunque non avesse che soli tre mesi di età, erano già molto più grandi che non quelle del Koodoo. Giova notare inoltre che nella *Antilocapra Americana* (2), nella cui specie le corna, sebbene presenti nei due sessi, sono quasi rudimentali nella femmina, non compaiono fino verso l'età di cinque o sei mesi. Nelle pecore, nelle capre e nelle bovine, ove le corna sono bene sviluppate nei due sessi, sebbene non al tutto di eguale mole, si possono sentire, o anche vedere appena nati o poco dopo (3). Tuttavia la nostra regola sbaglia per ciò che riguarda alcune razze di pecore, per esempio i merinos, in cui l'ariete solo ha corna; perchè non ho potuto trovare colle mie (4) ricerche

(1) Sono molto riconoscente al signor Cupples per aver fatto ricerche per me intorno al Capriolo ed al Cervo di Scozia presso il signor Robertson, l'esperto capo forestale del marchese di Breadalbane. Rispetto al Daino vado debitore al signor Eyton e ad altri di queste informazioni. Pel *Cervus alces* della America settentrionale, vedi *Land and Water*, 1868, p. 221 e 254; e pel *C. Virginianus* e *strongyloceros* dello stesso continente, vedi J. D. CATON, nella *Ottawa Acad. of Nat. Sc.*, 1868, p. 13. Pel *Cervus Eldi* del Pegu, vedi il luogotenente BEAVAN, *Proc. Zoolog. Soc.*, 1867, p. 762.

(2) ANTILOCAPRA AMERICANA. OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 627.

(3) Sono stato assicurato che le corna delle pecore della Galles del Nord si possono sempre sentire fin dalla nascita, e sono talora lunghe anche due centimetri. In proposito delle bovine, YOUATT dice (*Cattle*, 1834, p. 277) che la prominenza dell'osso frontale penetra la pelle al nascimento e che la materia cornea in breve ci si forma sopra.

(4) Sono riconoscente al signor prof. Vittorio Carus per aver fatto ricerche per me, presso

se in questa razza le corna si sviluppano più tardi che non in quelle pecore comuni in cui i due sessi son forniti di corna. Ma nelle pecore domestiche la presenza o la mancanza delle corna non è sempre un carattere costante; una certa proporzione di merinos femmine portano piccole corna, ed alcuni arieti ne sono sprovvisti; mentre nelle pecore comuni le pecore senza corna si veggono solo incidentalmente.

In moltissime specie della bellissima famiglia dei fagiani i maschi differiscono notevolmente dalle femmine, ed acquistano i loro ornamenti in un periodo di vita piuttosto avanzato. Il fagiano orecchiuto (*Crossoptilon auritum*), tuttavia, offre una notevole eccezione, perchè i due sessi posseggono le belle piume caudali, i grandi ciuffi alle orecchie e il capo rosso cremisino; e dalle informazioni ottenute nel giardino zoologico di Londra ho trovato che tutti questi caratteri, secondo la nostra regola, compaiono molto di buon'ora. Tuttavia il maschio adulto può distinguersi dalla femmina adulta per un carattere, cioè per la presenza degli sproni; e, conforme alla nostra regola, questi non cominciano a svilupparsi, secondo ciò che mi fu assicurato dal sig. Bartlett, prima di sei mesi di età, ed anche allora si possono appena distinguere nei due sessi (1). Il maschio e la femmina del Pavone differiscono grandemente fra loro in ogni parte del piumaggio, tranne nell'elegante ciuffo del capo, il quale è comune ai due sessi; e questo si sviluppa molto di buon'ora, molto prima che non gli altri ornamenti appartenenti al solo maschio. Un caso analogo lo vediamo nell'anatra selvatica, perchè le belle macchie verdi brillanti delle ali sono comuni ai due sessi, sebbene siano meno lucenti e talora più piccole nella femmina, e quelle macchie si sviluppano di buon'ora, mentre le penne arriciate della coda e altri ornamenti particolari al maschio si sviluppano più tardi (2). Fra certi casi estremi di intima rassomiglianza e grande

notevolissime autorità, per ciò che riguarda le pecore merinos di Sassonia. Sulla Costa di Guinea nell'Africa havvi una razza di pecore, nelle quali, come nei merinos, gli arieti soli hanno corna; ed il signor Winwood Reade mi ha informato che egli ha in un caso osservato un giovane ariete nato il 10 febbraio che ha cominciato a spuntare le corna il 6 marzo, cosicchè in questo caso lo sviluppo delle corna seguiva in un periodo di vita più avanzato, in conformità della nostra regola, che non nelle pecore di Galles, nelle quali i due sessi hanno corna.

(1) Nel Pavone comune (*Pavo cristatus*) il maschio solo ha sproni, mentre i due sessi del Pavone di Giava (*P. muticus*) presentano un caso insolito di presenza di sproni. Quindi io mi aspettava con sicurezza che in quest'ultima specie essi si svilupperebbero prima che non nel Pavone comune; ma il signor Hegt di Amsterdam mi ha detto che nei giovani uccelli dell'anno precedente, appartenenti alle due specie, nati il 23 aprile 1869, non vi era stata differenza nello sviluppo degli sproni. Tuttavia gli sproni erano ancora rappresentati solo da lievi protuberanze o elevazioni. M'immagino che se in seguito fosse seguita qualche differenza sull'andamento dello sviluppo, ne sarei stato informato.

(2) In alcune altre specie della famiglia delle Anatre le macchie differiscono grandemente

disparità, come quella del fagiano orecchiuto e del pavone, se ne possono osservare molti intermedi, nei quali i caratteri seguono nel loro ordine di sviluppo le nostre due regole.

Siccome il maggior numero degl'insetti escono in condizione adulta dallo stato di crisalide, è dubbio se il periodo di sviluppo determini la trasmissione dei loro caratteri ad un sesso od a tutti e due. Ma non sappiamo se le squame colorite, per es., in due specie di farfalle, in una delle quali i sessi differiscono nel colore, mentre nell'altra sono simili; siano sviluppate nella crisalide nello stesso relativo periodo di età. E non sappiamo nemmeno se tutte le scaglie vengano sviluppate simultaneamente sulle ali delle stesse specie di farfalle, nelle quali certe macchie colorite sono speciali ad un sesso, mentre altre macchie sono comuni ai due sessi. Una differenza di questa sorta nel periodo dello sviluppo non è tanto improbabile come può parere a prima vista; perchè negli Ortotteri che assumono lo stato perfetto non con una sola metamorfosi ma con successive mute, i maschi giovani di alcune specie rassomigliano dapprima alle femmine, e acquistano i loro caratteri mascholini speciali solo durante l'ultima muta. Casi sommamente analoghi hanno luogo nelle successive mute dei maschi di alcuni crostacei.

Abbiamo finora considerato solo la trasmissione dei caratteri, relativamente al loro periodo di sviluppo, nelle specie allo stato naturale; vedremo ora gli animali domestici; occupandoci dapprima delle mostruosità e delle malattie. La presenza di dita eccedenti, e la mancanza di certe falangi, deve essere riconosciuta in un periodo embriogenico primitivo — la tendenza ai colori sanguigni è almeno congenita, come lo è probabilmente anche quella ai colori oscuri — tuttavia queste particolarità, ed altre simili, sono spesso limitate nella loro trasmissione ad un sesso; cosicchè la regola per cui i caratteri che si sviluppano in un periodo molto primiero tendono a trasmettersi ai due sessi, qui sbaglia interamente. Ma questa regola, come abbiamo osservato sopra, non sembra essere tanto generalmente vera come la regola opposta, cioè, che i caratteri i quali compaiono tardi nella vita in un sesso sono trasmessi esclusivamente allo stesso sesso. Noi possiamo dedurre dal fatto che le suddette particolarità anormali divengono proprietà di

nei due sessi; ma non mi è riuscito scorgere se il loro pieno sviluppo segua in un periodo di vita più avanzato nei maschi di quelle specie che non nel maschio dell'Anatra comune, come dovrebbe essere il caso secondo la nostra regola. Nello affine *Mergus cucullatus* noi abbiamo tuttavia un caso di questa fatta; i due sessi differiscono notevolmente fra loro nel piumaggio generale, e in grado anche notevole nelle macchie delle ali, che nel maschio sono di un bianco puro, mentre nella femmina sono bianco-grigiastro. Ora i maschi giovani rassomigliano dapprima, per tutti i riguardi, alla femmina, ed hanno macchie bianco-grigiastre, che divengono poi di un bianco candido molto prima che i maschi adulti abbiano acquistato le altre grandi differenze sessuali del loro piumaggio: vedi AUDUBON, *Ornithological Biography*, vol. III, 1835, p. 249-250.

un sesso, molto prima che le funzioni sessuali siano attive, che deve esservi una qualche differenza fra i sessi in una età sommamente precoce. Rispetto alle malattie limitate ad un sesso, conosciamo troppo poco il periodo in cui furono originate per trarne qualche conclusione. Tuttavia, sembra che la gotta possa venir compresa in questa regola; perchè in generale è cagionata dall'intemperanza dopo la prima giovinezza, e viene trasmessa dal padre ai suoi figli in un modo molto più evidente che non alle figlie.

Nelle varie razze domestiche di pecore, di capre e di bovine, i maschi differiscono dalle loro femmine rispettive nella forma o nello sviluppo delle corna, della fronte, nella criniera, nella giogaia, nella coda e nelle prominente delle spalle, e queste particolarità, in armonia colla nostra regola, non sono pienamente sviluppate se non piuttosto tardi. Nei cani i sessi non differiscono, tranne in certe razze: specialmente nei cani scozzesi per la caccia dei cervi il maschio è molto più grosso e più massiccio che non la femmina; e, come vedremo in un prossimo capitolo, il maschio va crescendo di mole in un periodo insolitamente avanzato nella vita, che, secondo la nostra regola, darebbe ragione del fatto che trasmette alla sola prole maschile la sua più grande mole. D'altra parte, il colore tartaruga del pelo che appartiene alle gatte soltanto si distingue benissimo fin dalla nascita, e questo caso è contro la nostra regola. Sonovi certe razze di piccioni in cui i maschi soli hanno striscie nere, e quelle striscie si cominciano a vedere anche nei nidiacei; ma in ogni susseguente muta divengono più evidenti, cosicchè questo caso in parte è contrario alla regola e in parte la sostiene. Nel piccione viaggiatore inglese e nel *Pouter* il pieno sviluppo della caruncola e del gozzo si osservano piuttosto tardi, e questi caratteri, secondo la nostra regola, sono trasmessi nella loro piena perfezione ai soli maschi. I casi seguenti forse appartengono alla classe di cui abbiamo parlato precedentemente, nella quale i due sessi hanno variato nello stesso modo in un periodo di vita piuttosto avanzato, ed hanno in conseguenza trasmesso i loro nuovi caratteri ai due sessi in un periodo corrispondentemente avanzato; e se ciò è, questi casi non sono contrari alla nostra regola. Così sonovi sotto-razze del piccione, descritte da Neumeister (1), di cui i due sessi cambiano colore dopo due o tre mute, come pure è il caso nell'*Almond Tumbler*; nondimeno questi mutamenti, sebbene abbiano luogo piuttosto tardi, sono comuni ai due sessi. Una varietà di Canarini, cioè il *London Prize*, presenta un caso quasi analogo.

Nelle razze di polli la eredità dei vari caratteri derivati da un sesso o da entrambi sembra in generale determinata dal periodo in cui quei così fatti caratteri vengono sviluppati. Così in tutte quelle numerose razze in cui il maschio

(1) *Das Ganze der Taubenzucht*, 1837, s. 21, 24. Pel caso dei piccioni segnati di striscie, vedi il dottor CHAPUIS, *Le Pigeon Voyageur Belge*, 1865, p. 87.

adulto è molto differente nel colore dalla femmina e dal maschio adulto della specie originaria, esso differisce dal maschio giovane, cosicchè i caratteri nuovamente acquistati debbono essere comparsi in un periodo di vita piuttosto avanzato. D'altra parte in moltissime razze in cui i sessi si rassomigliano, i giovani hanno quasi lo stesso colore dei genitori, e per questa ragione è probabile che i colori di questi siano comparsi nella età primiera. Abbiamo esempi di questo fatto in tutte le razze nere e bianche, nelle quali i piccoli e gli adulti dei due sessi sono uguali; e neppure si può asserire che in un piumaggio bianco o nero siavi alcunchè di particolare che produca la sua trasmissione ai due sessi; perchè i maschi soli di molte specie naturali sono neri o bianchi, mentre le femmine sono diversamente colorite. Nei cosiddetti Cuckoo, sotto-razza del pollo nei quali le piume sono dipinte trasversalmente di strisce oscure, i due sessi ed i pulcini sono coloriti quasi nello stesso modo. Il piumaggio listato del gallo Bantam di Sebright è lo stesso nei due sessi, ed i pulcini hanno le piume punteggiate di nero, che si riaccostano un po' alle strisce. Tuttavia i *Spangled Hamburgs* presentano una eccezione parziale, perchè i due sessi, sebbene non al tutto simili, si rassomigliano molto più intimamente che non i due sessi della specie originaria, tuttavia assumono tardi il loro caratteristico piumaggio, perchè i pulcini sono distintamente disegnati. Veniamo ora ad altri caratteri oltre il colore: i maschi soli delle specie originarie e di moltissime razze domestiche posseggono una cresta pienamente sviluppata, ma nei piccoli dei polli spagnuoli si sviluppa grandemente molto di buon ora, e a quanto pare si è questa la ragione del suo insolito sviluppo nelle femmine adulte. Nei galli da combattimento l'indole battagliera si rivela meravigliosamente presto; e di ciò si possono citare curiosi esempi; e questo carattere viene trasmesso ai due sessi, cosicchè le galline per la loro indole battagliera vengono generalmente mostrate entro stie separate. Nelle razze dal ciuffo la protuberanza del cranio che sostiene il ciuffo è in parte sviluppata anche prima che i pulcini siano sgusciati dall'uovo, e lo stesso ciuffo comincia a crescere sebbene dapprima piuttosto adagio (1); e in questa razza gli adulti dei due sessi sono caratterizzati da una grande protuberanza ossea e da una straordinaria cresta.

Infine, da quello che abbiamo ora veduto intorno alla relazione che esiste in molte specie naturali e in molte razze domestiche fra il periodo di sviluppo dei loro caratteri e il modo di loro trasmissione — per esempio il fatto notevole

(1) Per maggiori particolari relazioni intorno a tutti questi punti che riguardano le varie razze di Polli, vedi *Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. I, p. 250, 256. Rispetto ad animali più elevati, le differenze sessuali, che sono venute per l'opera dello addomesticamento, sono descritte nello stesso libro nei paragrafi relativi ad ogni specie.

della comparsa delle corna della renna nella prima età, a petto della loro venuta piuttosto tarda nelle altre specie in cui il maschio solo porta corna — noi possiamo concludere che una causa, sebbene non la sola, per cui i caratteri divengono retaggio esclusivo di un sesso, è il loro svilupparsi in un periodo di vita avanzato. E in secondo luogo, quella causa, sebbene apparentemente meno efficace, fa sì che i caratteri che sono ereditati dai due sessi si sviluppano di buon'ora, mentre i sessi differiscono pochissimo nella costituzione. Sembra tuttavia che debba esistere una qualche differenza fra i due sessi anche durante un primitivo periodo embriogenico, perchè i caratteri sviluppati in questa età non di rado divengono propri di un sesso.

Osservazioni sommarie e concludenti. — Dalla precedente discussione sulle varie leggi di eredità noi impariamo che certi caratteri spesso o anche generalmente tendono a svilupparsi nel medesimo sesso, nella medesima età, e periodicamente nella medesima stagione dell'anno, in cui comparvero dapprima nei genitori. Ma queste leggi, per cause ignote, van soggette a mutare. Quindi i successivi stadi nella modificazione di una specie possono venire prontamente trasmessi in vari modi; alcuni di questi stadi possono venire trasmessi ad un sesso, ed alcuni ad entrambi, alcuni alla prole in una età, ed alcuni a tutte le età. Non solamente sono le leggi di eredità moltissimo complesse, ma tali sono pure le cause che inducono e governano la variabilità. Le variazioni cagionate per tal modo sono conservate e accumulate mercè la scelta sessuale, la quale è in se stessa una faccenda estremamente complessa, perchè dipende, come è dovere, dall'ardore nell'amore, dal coraggio, e dalla rivalità dei maschi, e dalla intelligenza, dal gusto e dalla volontà della femmina. La scelta sessuale sarà pure dominata dalla scelta naturale per la prosperità generale delle specie. Quindi il modo in cui gl'individui di un sesso o dei due sessi vengono modificati mercè la scelta sessuale non può a meno di divenire in altissimo grado complesso.

Quando certe variazioni hanno luogo in un sesso ad un periodo piuttosto avanzato, e sono trasmesse allo stesso sesso nella medesima età, l'altro sesso e i giovani rimangono necessariamente senza modificazione. Quando seguono tardi nella vita, ma sono trasmesse ai due sessi alla stessa età, i giovani soltanto rimangono senza modificazioni. Tuttavia possono aver luogo certe variazioni in qualunque periodo della vita in un sesso o in entrambi, ed essere trasmesse ai due sessi in ogni età, e allora tutti gli individui della specie saranno similmente modificati. Nei capitoli seguenti vedremo che tutti questi casi seguono frequentemente in natura.

La scelta sessuale non può mai operare sopra nessun animale prima che sia giunta l'età della riproduzione. Mercè il grande ardore del maschio essa ha operato in generale sopra questo sesso e non sulle femmine. I maschi hanno acqui-

stato in tal modo armi per combattere i loro rivali, od organi per scoprire e tener ferma la femmina, o per eccitarla e piacerle. Quando i sessi differiscono per questi rispetti, è pure, come abbiamo veduto, una legge sommamente generale che il maschio adulto differisca più o meno dal maschio giovane; e da questo fatto possiamo concludere che le successive variazioni, mercè le quali il maschio adulto si è modificato, non hanno avuto luogo generalmente molto prima dell'età della riproduzione. Ogniqualvolta alcuna o parecchie di queste variazioni seguono nella prima età, i maschi giovani parteciperanno in un grado minore o maggiore dei caratteri dei maschi adulti. Si possono osservare differenze di questa sorta fra i maschi vecchi e i giovani in molti animali, per esempio negli uccelli.

È probabile che i maschi giovani degli animali abbiano spesso avuto una tendenza a variare in un modo che non solo sarebbe stato inutile per essi nella prima età, ma che sarebbe stato loro veramente nocevole — come l'acquisto di colori brillanti che li avrebbero resi molto appariscenti, e perciò sarebbero stati più esposti ai loro nemici, o quello di strutture, come grosse corna, che avrebbero richiesto un consumo di forza vitale per svilupparsi. Se questa sorta di variazione fosse seguita nei maschi giovani, è quasi certo che sarebbero state eliminate per opera della scelta naturale. D'altra parte nei maschi adulti ed esperti, il vantaggio che deriva dall'acquisto di cosiffatti caratteri, nella loro rivalità con altri maschi, avrebbe più che contrabilanciato ogni grado di pericolo che essi avrebbero potuto produrre.

Siccome variazioni analoghe a quelle che danno al maschio una superiorità sopra altri maschi nella lotta, nella ricerca, nel tener ferma e nel piacere alla femmina, non sarebbero state a questa di nessun beneficio qualora le avesse avute, quindi non si sono conservate in questo sesso per opera della scelta sessuale. Abbiamo buoni esempi che dimostrano che negli animali domestici ogni sorta di variazioni si perdono agevolmente per l'incrocciamento e per le morti incidentali, qualora non si operi una scelta accurata. In conseguenza, le variazioni del genere suddetto, quando per caso seguissero nella femmina, andrebbero molto soggette a venir perdute, e le femmine non rimarrebbero modificate in tutto ciò che riguarda quei caratteri; eccettuato quelli ricevuti dai maschi per opera della trasmissione. Senza dubbio, se le femmine avessero variato e avessero trasmesso i caratteri acquistati di fresco alla prole dei due sessi, i maschi avrebbero conservato mercè la scelta sessuale quei caratteri che sarebbero stati loro utili, quantunque non avessero nessuna utilità per le femmine. In questo caso i due sessi si sarebbero modificati nello stesso modo. Ma avrò da tornare in seguito su queste intricatissime contingenze.

Le variazioni che seguono in un periodo di vita più avanzato, e che sono trasmesse ad un sesso solo, sono andate acquistando incessantemente un vantaggio e si sono accumulate mercè la scelta sessuale in rapporto alla riproduzione delle

specie; sembra quindi, a prima vista, un fatto inesplicabile che variazioni simili non siano state frequentemente accumulate per la scelta naturale, in relazione agli usi consueti della vita. Se questo avesse avuto luogo, i due sessi si sarebbero differentemente modificati, allo scopo, per esempio, di impadronirsi della preda, o per sfuggire al pericolo. Noi abbiamo già veduto e vedremo in seguito altri esempi di questa sorta di differenze fra i due sessi, specialmente negli animali più bassi; ma sono rarissime nelle classi più elevate. Dobbiamo, tuttavia, tenere a mente che i sessi nelle classi più elevate conducono generalmente lo stesso modo di vita; e supponendo che i maschi soli siano per variare in un modo da favorire le loro forze per ottenere il cibo, ecc. e siano per trasmettere cosiffatte variazioni alla loro prole mascolina sola, questa acquisterebbe una organizzazione superiore a quella delle femmine; ma è probabile che le femmine, avendo la stessa costituzione generale ed essendo esposte alle stesse condizioni, varierebbero presto o tardi nello stesso modo; ed appena questo fosse seguito, le variazioni sarebbero state conservate parimente nei due sessi per opera della scelta naturale, ed infine diverrebbero simili fra loro. Nel caso delle variazioni che sono andate accumulandosi mercè la scelta sessuale la cosa è molto differente; perchè i costumi dei due sessi in relazione colle funzioni riproduttive non sono gli stessi, e le modificazioni benefiche trasmesse sessualmente ad un sesso sarebbero state in esso conservate, mentre modificazioni somiglianti sarebbero state al tutto inutili all'altro sesso, ed in conseguenza in questo si sarebbero presto perdute.

Nei capitoli seguenti parlerò dei caratteri sessuali secondari negli animali di tutte le classi, e in ogni caso cercherò di applicare i principii spiegati nel presente capitolo. Le classi più basse non ci occuperanno che per un brevissimo tempo, ma gli animali superiori, specialmente gli uccelli, debbono essere trattati con una certa estensione. Bisogna tener a mente che, per le ragioni già menzionate, io ho in animo di dare soltanto qualche esempio delle innumerevoli strutture mercè le quali il maschio trova la femmina, o, quando l'ha trovata, la trattiene. Dall'altra parte, discuteremo ampiamente tutte le strutture e tutti gli istinti coi quali il maschio riesce a vincere altri maschi, e coi quali alletta o eccita la femmina, siccome sono per molti riguardi i più interessanti.

*Supplemento intorno alla proporzione numerica dei due sessi
negli animali che appartengono alle varie classi.*

Siccome nessuno, per quanto io mi sappia, ha fatto attenzione ai numeri relativi dei due sessi nel regno animale, darò qui tutti i materiali che ho potuto raccogliere, quantunque siano sommamente imperfetti. Consistono solo in alcuni pochi esempi di attuale enumerazione, e i numeri non sono molti. Siccome nel

caso dell'uomo solo le proporzioni si conoscono sopra una grande scala, comincerò da queste, come misura di confronto.

Uomo. — In Inghilterra nello spazio di dieci anni (dal 1857 al 1866) sono nati vivi 707,120 bambini secondo il calcolo annuale, nella proporzione di 104,5 maschi a 100 femmine. Ma nel 1857 i bambini maschi in Inghilterra erano nella proporzione di 105,2, e nel 1865 come 104,0 a 100. Guardando i distretti separati, nella provincia di Buckingham (dove sono nati ogni anno a calcolo fatto 5000 bambini) la proporzione media delle nascite dei maschi e delle femmine, durante tutto il periodo dei suddetti dieci anni, fu di 102,8 a 100; mentre nella provincia di Galles del Nord (dove si calcola che le nascite ogni anno ascendono a 12,873) la proporzione dei maschi saliva fino a 106,2 a 100. Prendendo una provincia ancor più piccola, cioè quella di Rutland (dove il ragguaglio delle nascite non va oltre i 739), nel 1864 i maschi nati erano 114,6 a 100, e nel 1862, 97,0 a 100; ma anche in questo piccolo distretto il calcolo delle 7385 nascite durante tutti i dieci anni era di 104,5 a 100, vale a dire nella stessa proporzione come in tutta l'Inghilterra (1). Talora queste proporzioni vengono alterate da cause ignote; così il prof. FAYE asserisce « che in alcuni distretti della Norvegia vi è stata per lo spazio di un decennio una costante deficienza di maschi, mentre in altri vi è stata la condizione opposta ». Durante quarantaquattro anni in Francia le nascite dei maschi e delle femmine sono state di 106,2 a 100; ma durante questo periodo si è veduto che cinque volte in un dipartimento e sei volte in un altro le nascite delle femmine hanno ecceduto quelle dei maschi. In Russia il ragguaglio della proporzione è giunto fino a 108,9 a 100 (2). È un fatto singolare che negli ebrei la proporzione delle nascite dei maschi è decisamente più grande che non nei cristiani; così in Russia questa proporzione è di 113, a Breslavia di 114, e nella Livonia di 120 a 100; le nascite dei cristiani in quei paesi sono come il solito, per esempio in Livonia di 104 a 100 (3). È un fatto ancor più singolare che nelle differenti nazioni, in condizioni e in climi differenti, in Napoli, in Prussia, in Vestfalia, in Francia ed in Inghilterra, l'eccedenza nelle nascite dei maschi sopra le femmine è minore quando sono illegittimi che non legittimi (4).

(1) *Twenty-ninth Annual Report of the Registrar-General for, 1866.* In questo rapporto (p. XII) è data una tavola speciale di un decennio.

(2) Per la Norvegia e la Russia, vedi gli estratti delle Ricerche del prof. FAYE nella *British and Foreign Medico-Chirurg. Review*, aprile 1867, p. 343, 345. Per la Francia, l'*Annuaire pour l'An 1867*, p. 213.

(3) Rispetto agli Ebrei, vedi il sig. THURY, *La Loi de Production des Sexes*, 1873, p. 25.

(4) BABBAGE, *Edinburgh Journal of Science*, 1829, vol. I, p. 88; *parimente*, p. 90, sopra i

In varie parti d'Europa, secondo il prof. Faye ed altri autori, « s'incontrebbe una ancor più grande preponderanza di maschi, se la morte colpisse in proporzione uguale i due sessi tanto prima come dopo la nascita. Ma il fatto è che per ogni 100 femmine nate morte, abbiamo in parecchi paesi da 134,6 a 144,9 maschi nati morti ». Inoltre nei primi quattro o cinque anni di vita muoiono molti più maschi che non femmine; « per esempio in Inghilterra, durante il primo anno, per ogni 100 femmine muoiono 126 maschi — proporzione che in Francia è ancor più sfavorevole » (1). In conseguenza di questa maggior proporzione di bambini maschi morti, e pei vari pericoli cui vanno incontro gli uomini adulti, e per la loro tendenza ad emigrare, le femmine in tutti i paesi costituiti dalla lunga, dove si sono tenute tavole di statistica (2), si sono trovate in numero notevolmente preponderante su quello dei maschi.

Si è supposto sovente che l'età relativa dei genitori possa determinare il sesso della prole; e il prof. Leuckart (3) ha asserito, considerando la cosa come sufficientemente provata rispetto all'uomo ed a certi animali domestici, che questo è veramente un importante fattore nel risultamento. Così pure il periodo del concepimento è stato creduto essere causa efficace; ma recenti osservazioni contrastano questa credenza. Parimente nel genere umano si è supposto che la poligamia produca la nascita di un maggior numero di femmine; ma il dottor J. Campbell (4) ha studiato accuratamente quest'argomento negli *harem* di Siam, ed egli conchiude che la proporzione nelle nascite dei maschi e delle femmine è la stessa come nelle unioni monogame. Pochissimi animali sono divenuti tanto poligami come i nostri cavalli da corsa inglesi, e vedremo tosto che la loro prole maschile e femminile è in numero quasi uguale.

Cavalli. — Il sig. Tegetmeier ha avuto la bontà di registrare per me dal *Racing Calendar* le nascite dei cavalli da corsa durante un periodo di ventun'anno,

bambini nati morti. Intorno ai bambini illegittimi in Inghilterra, vedi *Report of Registrar-General for*, 1866, p. xv.

(1) *British and Foreign Medico-Chirurg. Review*, aprile 1867, p. 343. Il dottor STARK pure osserva (*Tenth Annual Report of Births, Deaths, etc., in Scotland*, 1867, p. xxviii) che « questi esempi possono bastare a dimostrare che, in quasi ogni periodo di vita, i maschi in Scozia vanno molto soggetti alla morte e in maggiore proporzione che non le femmine. Tuttavia il fatto che questa particolarità è molto più fortemente sviluppata in quel periodo di vita infantile quando il vestiario, il cibo, e il trattamento generale di due sessi sono uguali, sembra dimostrare che la proporzione maggiore nelle morti è una particolarità impressa, naturale e costituzionale, dovuta al solo sesso ».

(2) Nei selvaggi Guarani del Paraguay, secondo l'accurato AZARA (*Voyages dans l'Amérique mér.*, tom. II, 1809, p. 60, 179), le donne sono in proporzione degli uomini come 14 a 13.

(3) LEUCKART, in Wagner, *Handwörterbuch der Phys.*, B. IV, 1853, s. 774.

(4) *Anthropological Review*, aprile 1870, p. cviii.

cioè dal 1846 al 1867; omissa il 1849 non essendo stato in quell'anno pubblicato alcun rapporto in proposito. Le nascite totali sono state 25,560 (1), consistenti in 12,763 maschi e 12,797 femmine, o meglio nella proporzione di 99,7 maschi a 100 femmine. Siccome questi numeri sono piuttosto grandi, e siccome sono tratti da ogni parte d'Inghilterra, nel corso di setti anni, possiamo con ogni fiducia concludere che nei cavalli domestici, o almeno in quelli da corsa, i due sessi sono prodotti in numero quasi uguale. Le lievi variazioni che si osservano nelle proporzioni durante gli anni susseguenti sono molto simili a quelle che seguono nella razza umana, quando si voglia considerare una area ristretta ma molto popolata: così nel 1856 i cavalli maschi erano come 107,1 e nel 1867 soltanto come 92,6 per ogni 100 femmine. Nelle relazioni registrate le proporzioni variano nei cicli, perchè i maschi eccedono le femmine per lo spazio di sei anni successivi; e le femmine eccedono i maschi durante due periodi di quattro anni ognuno: questo può essere tuttavia un fatto incidentale; almeno per quello che riguarda l'uomo non ha mai trovato nulla di consimile nella tavola decennale della Relazione del 1866. Posso aggiungere che certi cavalli, e questo vale anche per certe vacche e certe donne, hanno una tendenza a produrre piuttosto un sesso che non un altro; il signor Wright di Yeldersley House mi ha detto che le sue cavalle Arabe, quantunque accoppiate a sette cavalli diversi, produssero sette femmine.

Cani. — Nel periodo di undici anni, dal 1837 al 1868, le nascite in tutta l'Inghilterra di moltissimi veltri furono registrate nel giornale *Field*; e vado debitore al signor Tegetmeier dei ragguagli esatti di quei registri. Le nascite inscritte furono 6878, consistenti in 3605 maschi e 3273 femmine, cioè nella proporzione di 110,1 maschi per 100 femmine. Le maggiori variazioni ebbero luogo nel 1864, in cui la proporzione dei maschi fu di 95,3, e nel 1867, in cui i maschi furono 116,3 per ogni 100 femmine. Il calcolo di proporzione fatto sopra 110,1 a 100 è probabile sia quasi esatto nel caso dei veltri, è un po' dubbio se possa valere per altre razze domestiche. Il signor Cupples ha fatto alcune ricerche presso grandi allevatori di cani, ed ha trovato che tutti senza eccezione credono che le femmine siano prodotte in maggior numero; egli suppone che questa credenza sia venuta dacchè le femmine hanno minor valore, e quindi il dispetto al nascere di queste possa aver fatto impressione maggiore sul loro animo.

Pecore. — Gli agricoltori non riconoscono con certezza il sesso delle pecore se

(1) Durante gli ultimi undici anni è stato tenuto un registro del numero delle cavalle dimostrate sterili o che partorirono prematuramente; e merita essere notato, come prova della infecundità cui sono giunti questi animali tanto bene nutriti e strettamente affini, che non meno di un terzo delle cavalle non portava a termine i piccoli vivi. Così durante il 1866 erano nati 809 puledri e 816 puledre, e 743 cavalle non portarono a termine la prole. Durante il 1867 nacquero 836 maschi e 902 femmine, e 794 cavalle mancarono al loro compito.

non vari mesi dopo la nascita, quando i maschi debbono essere castrati; cosicchè i registri seguenti non danno le proporzioni delle nascite. Tuttavia ho osservato che parecchi grandi allevatori scozzesi, che ogni anno producono qualche migliaio di pecore, sono pienamente convinti che una maggior proporzione di maschi che non di femmine muore durante i primi due anni; quindi la proporzione dei maschi sarebbe alla nascita in certo modo più grande che non all'età in cui sono castrati. Questo coincide notevolmente con ciò che ha luogo nell'uomo, siccome abbiamo veduto, e questi due fatti hanno probabilmente una stessa causa comune. Ho ricevuto ragguagli da quattro signori inglesi che hanno allevato pecore di pianura, principalmente le razze Leicester, nel corso degli ultimi dieci o sedici anni, e il numero delle nascite è stato di 8965, cioè 4407 maschi e 4558 femmine; vale a dire nella proporzione di 96,7 maschi ogni 100 femmine. Per quello che riguarda le pecore di razza Cheviot e quelle dal muso nero di Scozia, ho ricevuto i rapporti di sei allevatori, due dei quali operavano in grande, principalmente negli anni 1867-1869, ma alcuni di quei rapporti risalivano al 1862. Il numero totale registrato somma a 50,685, di cui 25,071 maschi e 25,614 femmine, o nella proporzione di 97,9 maschi per ogni 100 femmine. Se noi prendiamo i rapporti inglesi e scozzesi insieme, il numero totale giungerà a 59,650, di cui 29,478 maschi e 30,172 femmine, o di 97,7, a 100. Cosicchè nelle pecore all'età di essere castrate le femmine sono certamente in eccesso sui maschi; ma se questo possa valere nella nascita è più dubbio, calcolando che i maschi van molto più soggetti a morire nella prima età che non le femmine (1).

Intorno alle *Bovine* ho ricevuto da nove signori ragguagli di 982 nascite, e sono troppo poche per formare una regola; esse consistevano di 477 vitelli e 505 vitelle; cioè in proporzione di 94,4 maschi per ogni 100 femmine. Il Rev. W. D. Fox mi ha informato che nel 1867 di 34 vitelli nati in un podere del Derbyshire uno solo era maschio. Il signor Harrison Weir mi scrive che egli ha preso informazioni presso vari allevatori di *Maiali*, e la maggior parte di quegli allevatori calcola che le nascite di maschi e di femmine sono circa come 7 a 6. Quello stesso signore ha allevato per molti anni *Conigli*, ed ha notato che si producono molto più maschi che non femmine.

Intorno ai mammiferi allo stato di natura non ho potuto sapere gran cosa su questo particolare.

Per quello che riguarda il topo comune non ho ricevuto che ragguagli contraddittorii. Il signor R. Elliot di Laighwood mi informa che un cacciatore di topi gli ha assicurato di aver sempre trovato un grande eccesso di maschi, anche nei

(1) Sono molto grato al signor Cupples dello avermi procurato i ragguagli riferiti sopra intorno alla Scozia, come pure pei seguenti intorno al bestiame. Il sig. R. Elliot di Laighwood, richiamò pel primo la mia attenzione intorno alle morti premature dei maschi — asserzione confermata poi dal signor Aitchison ed altri. Ringrazio molto quest'ultimo signore, ed il signor Payan, per i grandi ragguagli intorno alle pecore.

piccoli da nido. In conseguenza di ciò, il signor Elliot stesso esaminò dopo qualche centinaia di adulti, e trovò che quella asserzione era vera. Il signor F. Buckland ha allevato moltissimi topi bianchi, ed egli crede pure che i maschi superino moltissimo in numero le femmine. Riguardo alle Talpe, si dice che i maschi son molto più numerosi delle femmine (1); e siccome la caccia di questi animali è una occupazione speciale, questo asserto può forse meritare fede. Sir A. Smith descrivendo una antilope dell'Africa meridionale (2) (*Kobus ellipsiprymnus*), osserva che nelle mandre di questa e di altre specie i maschi sono pochi a petto delle femmine; gli indigeni credono che nascono in quella proporzione; altri credono che i maschi giovani siano esclusi dalle mandre, e sir A. Smith dice che quantunque non abbia mai veduto mandre composte di maschi giovani soli, altri asseriscono che questo fatto ha luogo. Sembra probabile che i giovani maschi che sono scacciati dalla mandra rimangano preda delle tante belve di quel paese.

UCCELLI

Rispetto al *Pollame*, non ho ricevuto che una sola relazione, cioè, che sopra 1001 pulcini della razza della Cocincina allevata per otto anni dal signor Stretch, 487 erano maschi e 514 femmine, cioè, 94, 7 a 100. Nei piccioni domestici vi sono prove sicure che i maschi nascono in eccesso, o che vivono più a lungo, perchè questi uccelli si appaiano invariabilmente, e i maschi isolati, siccome mi ha detto il signor Tegetmeier, si possono sempre comprare a miglior mercato che non le femmine. Per solito i due uccelli che nascono dalle due uova deposte nello stesso nido sono maschio e femmina; ma il signor Harrison Weir, che è stato un allevatore tanto in grande, dice che sovente ha avuto due maschi dalla stessa covata, e di rado due femmine; inoltre la femmina è in generale più debole dei due, e quindi più soggetta a perire

Rispetto agli uccelli allo stato di natura, il sig. Gould ed altri (3) sono convinti che in generale i maschi sono più numerosi: e siccome i giovani di molte specie rassomigliano alle femmine, queste ultime debbono naturalmente parere più numerose. Il sig. Baker di Leadenhall ha allevato moltissimi fagiani da uova di fagiani selvatici, ed ha detto al sig. Jenner Weir che si producono quattro o cinque maschi per ogni femmina. Un esperto osservatore fa notare (4) che nella Scandinavia le nidiate del gallo cedrone e del fagiano di monte contengono più maschi che non femmine; e che nel Dal-ripa (sorta di pernice di montagna) il numero dei maschi che frequentano i *leks* o luoghi di amoreggiamento è superiore a quello delle femmine; ma alcuni osservatori attribuiscono questo fatto a ciò che un gran numero di

(1) BELL, *History of British Quadrupeds*, p. 100.

(2) *Illustrations of the Zoology of S. Africa*, 1849, tav. 29.

(3) BREHM (*Vita degli Animali*, vol. III, p. 23, della traduzione italiana) viene a questa conclusione.

(4) Sulla autorità del signor LLOYD, *Game Birds of Sweden*, 1867, p. 12, 132.

femmine vengono uccise dai parassiti. Da vari fatti riferiti da White di Selborne (1) sembra evidente che i maschi delle pernice debbono essere in notevole eccesso nel mezzodì dell'Inghilterra; e mi fu assicurato che questo è il caso anche per la Scozia. Dalle informazioni prese dal signor Weir presso i mercanti che ricevono in certe stagioni molti Combattenti (*Machetes pugnax*), venne a sapere che i maschi erano in maggior numero. Questo medesimo naturalista prese per me molte informazioni presso gli uccellatori, che s'impadroniscono ogni anno di un numero straordinario di varie piccole specie vive pel mercato di Londra, e gli fu invariabilmente risposto da un vecchio e sicuro uccellatore, che nei fringuelli i maschi sono in eccesso; egli calcolava perfino 2 maschi per ogni femmina, o almeno 5 su 3 (2). I maschi del merlo furono pure riconosciuti essere molto più numerosi che non le femmine, sia presi colle reti o con tranelli. A quanto pare si può prestar fede a questi fatti perchè lo stesso uomo disse che nella lodola, nella *Linaria montana*, e nel cardellino i sessi sono a un dipresso in uguale proporzione. D'altra parte esso è certo che nel fanello comune le femmine sono grandemente in eccesso, ma durante i differenti anni piuttosto disugualmente; in alcuni anni trovò che le femmine erano ai maschi come quattro ad uno. Bisogna tuttavia tener presente alla mente che la stagione principale in cui gli uccelli vengono presi non comincia che in settembre, cosicchè in alcune specie possono essere incominciate parziali migrazioni, e in quel periodo i branchi non contengono più che le sole femmine. Il signor Salvin osservò con molta cura i sessi degli uccelli mosca nell'America centrale, ed è persuaso che nella maggior parte delle specie i maschi sono in eccesso; così un anno egli si procurò 204 esemplari appartenenti a dieci specie, e questi consistevano di 166 maschi e 36 femmine. In due altre specie le femmine erano in eccesso; ma sembra che le proporzioni differiscano talora nelle differenti stagioni, talora nelle diverse località; perchè in una occasione i maschi del *Campylopterus hemileucurus* stavano alle femmine come cinque a due, ed in un'altra occasione (3) in proporzione al tutto contraria. In appoggio di quest'ultimo punto posso aggiungere che il signor Powys trovò a Corfù e nell'Epiro i sessi del fringuello viventi separatamente, e « le femmine erano molto più numerose », mentre in Palestina il signor Tristram trovò che « i branchi di maschi sembravano eccedere di gran lunga le femmine in numero » (4). Parimente il signor Taylor (5) dice del

(1) *Nat. Hist. of Selbourne*, lettera XXIV, ediz. del 1825, vol. 1, p. 139.

(2) Il sig. Jenner Weir ricevette consimili informazioni, facendo inchieste durante l'anno dopo. Per mostrare quanti fringuelli eran presi posso dire che nel 1869 vi fu scommessa fra due uccellatori; ed un uomo s'impadronì in un giorno di 60 fringuelli maschi e l'altro di 40. Il numero maggiore cui sia mai giunto un uomo in un giorno solo fu di 70.

(3) *Ibis*, vol. II, p. 260, come è citato nel *Trochilidae* di GOULD, 1861, p. 52. Sono debitore al signor Salvin di una tavola delle sue osservazioni, dalla quale ho riferito le sovraesposte proporzioni.

(4) *Ibis*, 1860, p. 137; e 1867, p. 369.

(5) *Ibis*, 1862, p. 137.

Quiscalus major, che nella Florida vi sono « pochissime femmine in proporzione dei maschi », mentre nell'Honduras la proporzione era diversa, e le specie colà avevano il carattere della poligamia.

PESCI

Nei pesci la proporzione del numero dei sessi non si può riconoscere se non impadronendosi di essi quando sono allo stato adulto o molto vicino a quello; e vi sono molte difficoltà per giungere a qualche cosa di esatto (1). Si possono agevolmente scambiare le femmine infeconde per maschi, siccome mi ha fatto notare il dottor Günther per la trota. Si crede che in alcune specie i maschi muoiano subito dopo aver fecondato le uova. In molte specie i maschi sono molto più piccoli che non le femmine, per cui moltissimi maschi possono sfuggire dalla rete medesima colla quale si prendono le femmine. Il sig. Carbonnier (2), il quale ha studiato particolarmente la storia naturale del luccio (*Esox lucius*) afferma che molti maschi, per la loro più piccola mole, vengono divorati dalle grosse femmine; ed egli crede che i maschi di quasi tutti i pesci sono esposti per la medesima causa ad un maggior pericolo che non le femmine. Nondimeno nei pochi casi in cui i numeri proporzionali sono stati attualmente osservati sembra che i maschi siano in grandissimo eccesso. Così il sig. R. Buist, soprintendente degli esperimenti del Stormonfield, dice che nel 1865, sopra 70 salmoni presi dapprima onde ricavarne le uova, oltre 60 erano maschi. Nel 1867 nuovamente egli rimase « colpito dalla grande sproporzione dei maschi colle femmine. Noi avevamo sul principio almeno dieci maschi per ogni femmina ». In seguito poterono ottenere un numero sufficiente di femmine per avere le uova. Egli aggiunge, « per la grande abbondanza di maschi questi erano sempre in lotta e si dilaniavano fra loro nei luoghi ove si radunano (3) per deporre le uova e fecondarle ». Senza dubbio questa sproporzione può essere attribuita in parte, e dubito molto al tutto, a ciò che i maschi risalgono i fiumi prima delle femmine. Il sig. F. Buckland osserva, per quello che riguarda la trota, che « è un fatto curioso che i maschi siano tanto superiori in numero alle femmine. Segue *invariabilmente* che nella prima retata di pesce si rinvenivano almeno sette od otto maschi per ogni femmina. Non posso darmi ragione di ciò; o i maschi sono più numerosi delle femmine, o queste cercano salvamento nel nascondersi anzichè nella fuga ». Egli allora aggiunge, che cercando accuratamente nei branchi di pesci, s'incontrano sufficienti femmine per avere uova (4). Il sig. Lee mi ha informato

(1) LEUCKART cita Bloch (Wagner, *Handwörterbuch der Phys.*, B. IV, 1853, s. 775) che nei pesci vi sono due volte più maschi che femmine.

(2) Citato nel *Farmer*, marzo 18, 1869, p. 369.

(3) *The Stormontfield Piscicultural Experiments*, 1866, p. 23. Il *Field* giornale, 29 giugno 1867.

(4) *Land and Water*, 1868, p. 41.

che sopra 212 trote, pescate per questo scopo nel serbatoio di lord Portsmouth, 150 erano maschi e 62 femmine.

Anche nei ciprini pare che i maschi siano in eccesso; ma parecchi membri di questa famiglia, cioè la carpa, la tinca, l'abramide ed il fregarolo, sembrano seguire regolarmente la pratica, rara nel regno animale, della poliandria; perchè la femmina quando depone le uova è sempre accompagnata da due maschi, uno per parte, e nel caso della abramide da tre o quattro maschi. Questo fatto è tanto bene noto, che si raccomanda sempre quando si ripopola uno stagno di mettere due tinche maschi per ogni femmina, o almeno tre maschi per due femmine. Riguardo al fregarolo, un accurato osservatore asserisce che nei luoghi ove si radunano per deporre le uova e fecondarle, i maschi sono dieci volte più numerosi che non le femmine; quando una femmina viene in mezzo ai maschi « essa viene immediatamente stretta da ogni parte da un maschio; e quando sono stati in questa posizione per un certo tempo, vengono sostituiti da altri due maschi » (1).

INSETTI

In questa classe, i soli lepidotteri presentano mezzi per giudicare della proporzione numerica dei sessi; perchè sono stati raccolti con cura speciale da molti buoni osservatori, e sono stati allevati in grande dallo stato di uovo o di bruco. Io aveva sperato che alcuni allevatori di filugelli avrebbero potuto tenere un esatto registro, ma dopo aver scritto in Francia ed in Italia, ed avere consultato vari trattati, non mi è stato dato conoscere se questo abbia avuto luogo. L'opinione generale sembra essere che i sessi siano quasi eguali, ma in Italia, da quanto ho inteso dal prof. Canestrini, molti allevatori sono convinti che le femmine siano in eccesso. Tuttavia lo stesso naturalista mi ha informato che nell'allevamento di due anni del filugello dell'Ailanto (*Bombyx cynthia*), i maschi erano molto più abbondanti delle femmine nel primo anno, mentre nel secondo i due sessi erano quasi uguali, o forse abbondavano le femmine.

Rispetto alle farfalle diurne in istato di natura parecchi osservatori sono stati molto colpiti dall'apparente enorme preponderanza dei maschi (2). Così il signor Bates (3), parlando delle specie, dice che in non meno di cento specie, che abitano l'Amazzone superiore, i maschi sono molto più numerosi che non le femmine, anche in proporzione di cento ad uno. Nell'America settentrionale, Edwards, persona in ciò molto esperta, stima che nel genere papilio i maschi stanno alle femmine come quattro ad uno; ed il sig. Walsh, che mi riferì questo fatto,

(1) YARRELL, *Hist. British Fishes*, vol. I, 1836, p. 307, intorno al *Cyprinus carpio*, p. 331; intorno alla *Tinca vulgaris*, p. 331; intorno allo *Abramis brama*, p. 336. Pel fregarolo (*Lepisciscus phoxinus*), vedi LOUDON, *Mag. of Nat Hist.*, vol. V, 1832, p. 682.

(2) LEUCKART cita Meineke (Wagner, *Handwörterbuch der Phys.* B. IV, 1853, s. 775) che nelle Farfalle diurne i maschi sono tre o quattro volte più numerosi che non le femmine.

(3) *The Naturalist on the Amazons*, vol. III, 1863, p. 228, 347.

dice che nel *P. turnus* la cosa è certamente in questo modo. Nell'Africa meridionale, il sig. R. Trimen trovò che i maschi in 19 specie erano in eccesso (1); e in una di queste che vive nei luoghi aperti, egli calcola il numero dei maschi come cinquanta per ogni femmina. In un'altra specie, di cui i maschi erano numerosi in certe località, in sette anni non raccolse che cinque femmine. Nell'isola di Bourbon il sig. Maillard asserisce che i maschi di una specie di papilio sono venti volte più numerosi che non le femmine (2). Il sig. Trimen mi ha detto che da tutto quello che ha potuto vedere, o che gli è stato riferito da altri, egli crede che di rado le femmine di qualunque farfalla diurna superino in numero i maschi; ma forse questo segue nelle tre specie dell'Africa meridionale. Il sig. Wallace afferma (3) che le femmine dell'*Ornithoptera craesus*, nell'arcipelago Malese, sono molto più comuni e si prendono molto più facilmente dei maschi; ma questa è una farfalla rara. Posso qui aggiungere che nella *Hyperythra*, genere delle farfalle notturne, Guenée dice che per ogni quattro o cinque femmine che si vedono nelle collezioni spedite dall'Indie vi è un maschio.

Quando venne portato questo argomento del numero proporzionale dei sessi innanzi alla Società Entomologica (4), venne ammesso generalmente che i maschi di moltissimi lepidotteri si prendono allo stato adulto e di ninfa in numero molto maggiore di quello delle femmine; ma questo fatto venne attribuito da vari osservatori all'essere le femmine di costumi più nascosti, e al solere i maschi uscire più presto dalla crisalide. Si sa molto bene che quest'ultimo fatto segue sovente in moltissimi lepidotteri, come in molti altri insetti. Per cui, siccome osserva il sig. Personnat, i maschi del domestico *Bombyx yamamai* si perdono in principio della stagione, e le femmine alla fine per mancanza di compagni (5). Tuttavia non posso persuadermi che queste cause bastino a spiegare il grande eccesso dei maschi nei casi sopra riferiti, di farfalle che sono comunissime nei loro paesi nativi. Il sig. Stainton, il quale ha fatto accurate osservazioni per molti anni sulle piccole farfalle notturne, mi ha detto che i maschi erano dieci volte più numerosi che non le femmine, ma che da quando cominciò ad allevarle in grande dallo stato di bruco, egli si convinse che le femmine erano molto più numerose. Parecchi entomologi sono dello stesso parere. Il sig. Doubleday però, ed alcuni altri, hanno un'altra idea, e sono convinti di avere allevato dalle uova e dai bruchi un numero maggiore di maschi che non di femmine.

Oltre ai costumi più attivi dei maschi, al loro sbucciare più presto dalla crisalide, ed il frequentare che fanno, in molti casi, località più aperte, si possono

(1) Quattro di questi casi sono riferiti dal sig. TRIMEN nella sua *Rhopalocera Africæ Australis*.

(2) Citato da TRIMEN, *Transact. Ent. Soc.*, vol. v, parte IV, 1866, p. 330.

(3) *Transact. Linn. Soc.*, vol. XXV, p. 37.

(4) *Proc. Entomolog. Soc.*, febb. 17, 1868.

(5) Citato dal dott. WALLACE nei *Proc. Ent. Soc.*, 3ª serie, vol. v, 1867, p. 487.

assegnare altre cause alla differenza reale od apparente nel numero proporzionale dei sessi dei lepidotteri, quando vengono presi allo stato di crisalide, e quando vengono allevati dalle uova o allo stato di bruco. Molti allevatori in Italia credono, come ho inteso dal prof. Canestrini, che il bruco femmina del filugello soffre più del bruco maschio della recente malattia; ed il dottor Staudinger mi ha detto che nell'allevamento dei lepidotteri muoiono nel bozzolo molte più femmine che non maschi. In molte specie il bruco femmina è più grosso che non il maschio, ed un raccoglitore deve scegliere naturalmente gli esemplari più belli, e così senza volere raccoglie un maggior numero di femmine. Tre collezionisti mi hanno detto che ciò essi praticavano; ma il dottor Wallace è certo che moltissimi raccoglitori prendono gli esemplari che possono trovare dei generi più rari che valgono la pena di essere allevati. Quando gli uccelli hanno d'intorno molti bruchi divorano probabilmente i più grossi; ed ho saputo dal professore Canestrini che in Italia alcuni allevatori del baco da seta dell'Ailanto credono, sebbene senza averne sufficienti prove, che nel primo allevamento di questo filugello le vespe distruggono un numero maggiore di bruchi femmine che non di bruchi maschi. Inoltre il dottor Wallace osserva che i bruchi femmine, essendo più grossi dei maschi, richieggono maggior tempo per svilupparsi e consumano molto più nutrimento e muffa; e così debbono rimanere esposti più lungamente al pericolo degli icneumoni, degli uccelli, ecc., e nei tempi di carestia perire in maggior numero. Quindi sembra al tutto possibile che allo stato di natura un minor numero di lepidotteri femmine può giungere allo stato adulto che non di maschi; e pel nostro speciale argomento si tratta del numero degli adulti, quando i sessi possono propagare le specie.

Il modo in cui i maschi di certe farfalle notturne si raccolgono in numero straordinario intorno ad una sola femmina sembra indicare un grande eccesso nel numero dei maschi, sebbene questo fatto possa probabilmente venire attribuito a ciò che i maschi escono prima dal loro invoglio. Ho saputo dal signor Stainton che spesso si raccolgono intorno ad una femmina della *Elachista rufocinerea* da dodici a venti maschi. È noto comunemente che se una femmina vergine della *Lasiocampa quercus* o della *Saturnia carpini* viene esposta in una gabbia, un gran numero di maschi le si raccolgono intorno, e se vien chiusa in una stanza essi scendono giù dalla cappa del cammino per ritrovarla. Il signor Doubleday crede di aver veduto da cinquanta a cento maschi delle due suddette specie attirati nel corso di un solo giorno da una femmina tenuta rinchiusa. Il sig. Trimen ha esposto nell'isola di Wight una scatola nella quale una femmina della *Lasiocampa* era stata tenuta chiusa il giorno precedente, e cinque maschi cercarono subito di penetrarvi. Il sig. Verreaux, in Australia, avendo posto la femmina di un piccolo bombice in una scatola e messa questa in tasca, venne seguito da una folla di maschi, per modo che circa 100 di essi entrarono in casa con lui (1).

(1) BLANCHARD, *Metamorphoses, Mœurs des Insectes*, 1868, p. 225, 226.

Il sig. Doubleday ha fermato la mia attenzione sulla lista dei lepidotteri del dottor Staudinger (1), che dà il prezzo dei maschi e delle femmine di 300 specie o varietà ben spiccate di (*Rhopalocera*) farfalle. Il prezzo dei due sessi di specie comunissime è naturalmente lo stesso; ma differiscono in 114 delle specie più rare; i maschi sono in tutti i casi, tranne uno, i più a buon mercato. Dalla stima dei prezzi delle 113 specie, il prezzo del maschio sta a quello della femmina come 100 a 149, e questo sembra indicare che all'incontro i maschi eccedono in numero le femmine nella stessa proporzione. Circa 2000 specie o varietà di farfalle notturne (*Heterocera*) sono notate, escluse quelle in cui le femmine non hanno ali per la differenza di costume nei due sessi: di queste 2000 specie, 141 differiscono nel prezzo secondo il sesso, i maschi essendo 130 volte più a buon mercato; e i maschi di 11 sole specie essendo più cari che non le femmine. La proporzione fra il prezzo dei maschi di 130 specie con quello delle femmine, è come 100 a 143. Rispetto alle farfalle in questo catalogo dei prezzi, il signor Doubleday crede (e nessuno in Inghilterra ha maggiore esperienza) che non v'ha nulla nei costumi delle specie che possa dar ragione della differenza dei prezzi nei due sessi, e che si può attribuire soltanto all'eccesso nel numero dei maschi. Ma sono obbligato di aggiungere che ho saputo dallo stesso dottor Staudinger che egli è di una diversa opinione. Egli crede che i costumi meno attivi delle femmine e l'uscire i maschi più presto dalla crisalide basti a spiegare la ragione per cui i raccoglitori prendono un maggior numero di maschi che non di femmine, ed in conseguenza il miglior mercato dei primi. Riguardo alle specie allevate dallo stato di bruco, il dottor Staudinger crede, siccome si è fermato precedentemente, che un maggior numero di femmine che non di maschi muoiono quando stanno ancora nelle crisalidi. Egli aggiunge che in certe specie un sesso sembra essere in certi anni preponderante sull'altro.

Non ho ricevuto che i pochi seguenti casi di osservazioni dirette fatte intorno al sesso dei lepidotteri allevati da uova o da bruchi:

	Maschi	Femmine
Il Rev. J. Hellins (2) di Exeter ha allevato durante il 1868 insetti di 173 specie che consistevano di	153	137
Il signor Alberto Jones di Eltham allevò nel 1868 insetti di 9 specie, che consistevano di	159	126
Il medesimo allevò, nel 1869, insetti di 4 specie, consistenti di	114	112
Il signor Buckler di Emsworth, Hants, durante il 1869, allevò insetti di 74 specie, consistenti in	180	169
Il dottor Wallace di Colchester allevò da una covata di <i>Bombyx cinthia</i>	52	48
Il dottor Wallace, dai bozzoli del <i>Bombyx Pernyi</i> mandati dalla Cina durante il 1869, ottenne	224	123
Il dottor Wallace, negli anni 1868 e 1869 da due partite di bozzoli del <i>Bombyx yama-mai</i> , allevò.	52	46
Totale	934	761

(1) *Lepidopteren-Doubblettren Liste*, Berlino, N. x, 1866.

(2) Questo naturalista ebbe la bontà di mandarmi alcuni risultamenti di anni anteriori, nei

Cosicchè in queste otto partite di bozzoli e di uova, i maschi venivano prodotti in eccesso. Presi insieme la proporzione dei maschi è di 122,7 per ogni 100 femmine. Ma i numeri non sono abbastanza grandi per potervi dar fede.

In ogni modo, dalle suddette varie sorgenti di prove, che tutte volgono ad un punto solo, io ne deduco che in moltissime specie di lepidotteri i maschi allo stato di crisalide eccedono in generale il numero delle femmine, qualunque possa essere la loro proporzione nel primo sbucciare dall'uovo.

Riguardo agli altri ordini d'insetti, non ho potuto raccogliere che qualche ragguaglio poco sicuro. Nel cervo volante (*Lucanus cervus*) « sembra che i maschi siano molto più numerosi delle femmine »: ma quando, siccome osservò Cornelius, nel 1867, un numero insolito di questi coleotteri comparve in una parte della Germania, le femmine parevano superiori in numero ai maschi nella proporzione di sei ad uno. Dicesi che in uno degli elateridi i maschi siano molto più numerosi che non le femmine, e « si trovano due o tre uniti ad una femmina » (1); cosicchè sembra che in questo caso la poliandria prevalga. Nel Siagonium (*Staphylinidae*), in cui i maschi sono muniti di corna, « le femmine sono molto più numerose che non il sesso opposto ». Il sig. Janson asseriva alla Società Entomologica che le femmine del *Tomicus villosus* sono tanto comuni da divenire un flagello; mentre i maschi sono così rari che appena si conoscono. In altri ordini, per ragioni ignote, ma in alcuni casi dipendenti da quanto pare dalla partenogenesi, i maschi di certe specie non sono mai stati scoperti o sono rarissimi, come è il caso per certe Cynipidae (2). In tutti i gallinsetti (Cynipidae) noti al sig. Walsh, le femmine sono quattro o cinque volte più numerose dei maschi; e questo segue, come mi ha detto, nella Cecidomia (Diptera). In alcune specie comuni di tentredini (Tenthredinae) il sig. F. Smith ha allevato centinaia di esemplari da larve di ogni mole, ma non ha mai allevato un solo maschio: d'altra parte dice Curtis (3) che in certe specie (*Athalia*) che egli allevò, i maschi stavano alle femmine nella proporzione di sei ad una; mentre seguiva precisamente il contrario negli insetti adulti delle stesse specie presi nei campi. Nei neurotteri il sig. Walsh asserisce che in molte, ma non già in tutte, le specie del gruppo degli Odonatus (*Ephemerina*), vi è un grande eccesso di maschi: parimenti nel genere Hetaerina i maschi sono generalmente quattro volte più numerosi delle femmine.

In certe specie del genere Gomphus i maschi sono numerosi nello stesso

quali sembra che le femmine preponderassero; ma erano tante le cifre calcolate, che mi fu impossibile registrarle.

(1) GÜNTHER, *Record of Zoological Literature*, 1867, p. 260. Intorno allo eccedere delle femmine nei *Lucanus*, *ibid.*, p. 250. Intorno ai maschi dei *Lucanus* in Inghilterra, WESTWOOD, *Modern Class. of Insects*, vol. 1, p. 187. Intorno al *Siagonium*, *ibid.*, p. 172.

(2) WALSH, *The American Entomologist*, vol. 1, 1869, p. 103, F. SMITH, *Record of Zoological Literature*, 1867, p. 328.

(3) *Farm Insects*, p. 45-46.

modo, mentre in due altre specie le femmine sono due o tre volte più numerose che non i maschi. In alcune specie europee di *Psocus* si possono raccogliere migliaia di femmine senza incontrare un solo maschio, mentre in altre specie dello stesso genere i due sessi sono comuni (1). In Inghilterra il signor MacLachlan ha preso centinaia di femmine dell'*Apatania muliebris*, ma non ha mai veduto il maschio; e del *Boreus hyemalis* ha potuto vedere soltanto quattro o cinque maschi (2). In moltissime di queste specie (tranne, a quanto intesi, nelle Tenthredinae) non v'ha ragione per supporre che le femmine vadano soggette alla partenogenesi; e così ci accorgiamo quanto siamo ignoranti sulle cause della apparente diversità che esiste nei numeri proporzionali dei due sessi.

Nelle altre classi degli articolati non ho potuto raccogliere neppure tante osservazioni. Nei Ragni il sig. Blackwall, che ha studiato accuratamente per molti anni questa classe, mi ha scritto che i maschi pel loro modo di vivere più girovago si veggono comunemente molto di più e quindi appaiono più numerosi. Questo è attualmente il caso per poche specie; ma egli fa menzione di parecchie specie di sei generi, nelle quali le femmine sembrano essere molto più numerose che non i maschi (3). La piccola mole dei maschi in confronto delle femmine, che è talvolta spinta ad un grado estremo, ed il loro aspetto grandemente diverso, può spiegare in alcuni casi la loro rarità nelle collezioni (4).

Alcuni dei crostacei più bassi possono propagare la loro specie agamicamente, e questo spiega la estrema scarsità di maschi. In alcune altre forme (come le Tanais e le Cypris) vi è ragione per credere, come mi ha detto Federico Müller, che il maschio ha vita molto più breve che non la femmina, ciò che, supponendo che i due sessi siano dapprima in numero uguale, spiegherà la scarsità dei maschi. D'altra parte, questo medesimo naturalista ha preso invariabilmente sulle spiagge del Brasile molti più maschi che non femmine delle Diastylidae e di Cypridina; così in una specie di quest'ultimo genere in 63 esemplari presi nello stesso giorno v'erano 57 maschi; ma egli osserva che questa preponderanza può venire attribuita a qualche ignota differenza nei costumi dei due sessi. In uno dei più elevati granchi del Brasile, cioè un *Gelasimus*, Federico Müller ha trovato che i maschi sono più numerosi che non le femmine. Il caso opposto sembra essere, secondo l'espertissimo sig. C. Spence Bate, riguardo a sei granchi comuni inglesi, di cui non mi disse il nome.

(1) *Observations on N. American Neuroptera*, per H. HAGEN e B. D. WALSH, *Proc. Ent. Soc. Philadelphia*, ott. 1863, p. 168, 223, 239.

(2) *Proc. Ent. Soc. London*, febb. 17, 1868.

(3) Un'altra grande autorità in questa classe, il prof. THORELL di Upsala (*Un European Spiders*, 1869-70, parte 1, p. 205) parla come se le femmine dei Ragni fossero generalmente più comuni che non i maschi.

(4) Vedi su questo argomento il signor PICKARD-CAMBRIDGE, come è citato nel *Quarterly Journal of Science*, 1868, p. 429.

Del potere della scelta naturale nel regolare il numero proporzionale dei sessi, e della Fecondità in generale. — In alcuni casi particolari un eccesso nel numero di un sesso sull'altro può essere di grande vantaggio ad una specie, come nel caso delle femmine sterili degli insetti socievoli, o di quegli animali in cui sono necessari parecchi maschi per fecondare la femmina, come in certi cirripedi e forse in certi pesci. Una disuguaglianza fra i sessi in questi casi può essere stata acquistata mercè la scelta naturale, ma ora non è il caso di considerare ciò più oltre a cagione della sua rarità. In tutte le circostanze ordinarie una disuguaglianza non sarebbe nè più vantaggiosa nè più dannosa a certi individui che non ad altri; e quindi non potrebbe quasi essere l'effetto della scelta naturale. Dobbiamo attribuire la disuguaglianza all'azione diretta di quelle ignote condizioni che nel genere umano fanno sì che i maschi nascono in un tal quale maggiore eccesso in certi paesi più che non in altri, o che cagionano quella lieve differenza di proporzione nei due sessi fra le nascite legittime e le illegittime.

Prendiamo ora il caso di una specie che produca, per le cause ignote di cui abbiamo sopra fatto menzione, un eccesso in un sesso — diremo di maschi — questi essendo così superflui ed inutili, o quasi inutili. Potranno i sessi agguagliarsi per opera della scelta naturale? Possiamo certamente dedurre, dall'essere tutti i caratteri variabili, che certe coppie produrranno un eccesso alquanto minore di maschi sulle femmine che non altre coppie. Le prime, supponendo che il numero attuale della prole rimanga costante, produrrebbero necessariamente un maggior numero di femmine, e quindi sarebbero più produttive. Secondo la teoria delle probabilità un maggior numero dei figli delle coppie più produttive dovrebbe sopravvivere; e questi erediterebbero una tendenza a procreare meno maschi che non femmine. Così potrebbe venire una tendenza all'agguagliamento dei sessi. Ma le nostre supposte specie sarebbero divenute con questo processo, come testè fu osservato, più produttive; e in molte questo sarebbe tutt'altro che un vantaggio, perchè ogniqualvolta il limite dei numeri che esistono dipende, non dalla distruzione che ne fanno i nemici, ma dalla quantità del nutrimento, un aumento nella fecondità deve produrre una lotta più formidabile, e la maggior parte dei sopravvivenenti verrà malamente nutrita. In questo caso, se i sessi fossero resi uguali per un aumento nel numero delle femmine, una simultanea diminuzione nel numero totale della prole sarebbe un beneficio; e questo, credo, sarebbe operato dalla scelta naturale nel modo che descriverò in seguito. Lo stesso ragionamento può venire applicato tanto nel caso suddetto quanto nel seguente, se noi diciamo che le femmine vengono prodotte in eccesso invece dei maschi, perchè quelle femmine non accoppiandosi ai maschi divengono superflue ed inutili. Questo sarebbe il caso colle specie poligame, qualora l'eccesso delle femmine fosse disordinatamente grande.

L'eccesso in qualsiasi sesso, prendiamo di nuovo nei maschi, potrebbe,

apparentemente, venire eliminato dalla scelta naturale in un altro modo indiretto, cioè con una attuale diminuzione dei maschi, senza nessun aumento delle femmine, ed in conseguenza senza nessuna maggiore produttività delle specie. Dalla variabilità di tutti i caratteri possiamo esser certi che alcune coppie, dimoranti in una data località, produrrebbero un eccesso piuttosto minore di maschi superflui, ma non un numero eguale di femmine produttrici. Quando la prole di genitori più o meno fecondi di maschi fosse tutta mescolata assieme, nessuno avrebbe un grande vantaggio diretto sugli altri; ma quelli che produrrebbero meno maschi superflui dovrebbero avere un grande vantaggio indiretto, cioè che le loro uova o i loro embrioni dovrebbero essere probabilmente più grossi e più belli, o i loro piccoli meglio nutriti nell'ovaio e in seguito. Noi vediamo l'esempio di questo principio nelle piante; siccome quelle che portano un numero maggiore di semi producono piante piccole, mentre quelle che comparativamente producono pochi semi sovente producono grossissime piante bene adatte a fornire il nutrimento ai loro semi (1). Quindi la prole di genitori che hanno perduto minor forza nel produrre maschi superflui dovrebbe avere maggior probabilità di sopravvivere, e dovrebbe ereditare la stessa tendenza a non produrre maschi superflui, mentre conserverebbe tutta la piena fecondità nella produzione delle femmine. Questo seguirebbe pure nel caso inverso del sesso femminile. Tuttavia sarebbe difficile porre ostacolo in questo modo indiretto ad ogni più lieve eccesso di uno dei due sessi. E infatti non è stata sempre impedita una notevole disuguaglianza nel numero dei sessi, siccome abbiamo veduto nei vari casi citati nel precedente discorso. In quei casi le cagioni ignote che determinano il sesso dell'embrione, e che mercè certe condizioni hanno per effetto la produzione di un sesso in eccesso sull'altro, non sono state vinte dalla sopravvivenza di quelle varietà che furono soggette al minore consumo di materia organizzata e di forza per la produzione d'individui superflui di questo o di quel sesso. Nondimeno possiamo concludere che la scelta naturale tenderà sempre, sebbene talora non sufficientemente, ad agguagliare i numeri relativi dei due sessi.

Avendo parlato così lungamente dello agguagliamento dei sessi, si può aggiungere ancora alcune poche osservazioni intorno alla regolarizzazione mercè la scelta naturale della ordinaria fecondità delle specie. Il sig. Herbert Spencer ha dimostrato in una dotta discussione (2) che in tutti gli organismi esiste una proporzione fra ciò che egli chiama individuazione e genesi; quindi ne viene

(1) Sono stato spesso colpito dal fatto, che in parecchie specie di *Primula*, quando nelle capsule vi erano pochi semi, questi erano molto più grandi che non nelle capsule più ricche e più feconde di semi.

(2) *Principles of Biology*, vol. II, 1867, cap. 11—xi.

che esseri i quali consumano molta materia o forza nel loro accrescimento, nella complicata struttura o nell'attività, o che producono uova ed embrioni di grande volume, o che spendono molta energia nel nutrire i loro piccoli, non possono essere tanto produttivi quanto altri di opposta natura. Il sig. Spencer dimostra inoltre che certe minori differenze di fecondità saranno regolate dalla scelta naturale. Così la fecondità di ogni specie tenderà ad aumentare dal fatto che le coppie più feconde produrranno maggior quantità di prole, e questa pel solo suo numero avrà una più grande probabilità di sopravvivere, e trasmetterà la sua tendenza ad una sempre più grande fecondità. L'unico ostacolo ad un continuo aumento di fecondità in ogni organismo sembra essere o il consumo di maggior forza e i maggiori pericoli cui vanno incontro i genitori che producono una figliuolanza più numerosa, o il fatto di moltissime ova o di moltissimi piccoli che nascono di minor mole o meno robusti, o in conseguenza non tanto bene nutriti. Mettere in giusto bilancio in ogni caso gli svantaggi che derivano dalla produzione di una numerosa progenie ed i vantaggi (come lo sfuggire di qualche individuo almeno a vari pericoli), oltrepassa al tutto la nostra potenza di giudicare.

Quando un organismo è stato reso sommamente fecondo, non è tanto chiaro il modo in cui la sua fecondità può essere ridotta mercè la scelta naturale, quanto quello per cui questa facoltà venne primieramente acquistata. Tuttavia è ovvio che se individui di una specie, per via della diminuzione dei loro nemici naturali, venissero allevati in maggior numero di quello che si potrebbero nutrire, tutti i membri ne soffrirebbero. Nondimeno i figli dei genitori meno fecondi non avrebbero un vantaggio diretto sui figli di genitori più fecondi, quando tutti fossero mescolati assieme in un medesimo distretto. Tutti gli individui avrebbero una comune tendenza ad affamarsi a vicenda. Invero i figli dei genitori meno fecondi soggiacerebbero ad un grande vantaggio, perchè pel semplice fatto di esser meno numerosi andrebbero più soggetti ad essere sterminati. Tuttavia parteciperebbero indirettamente ad un grande vantaggio, perchè supponendo una condizione di fiera lotta, quando tutti fossero spinti dal bisogno del cibo, è probabilissimo che quegli individui che per qualche mutamento della loro costituzione avevano prodotto un numero minore di uova o di piccoli, avrebbero prodotto quelle più grosse e questi più vigorosi; e gli adulti cresciuti da quelle uova o da quei piccoli avrebbero evidentemente maggior probabilità di sopravvivere, ed erediterebbero una tendenza ad una minore fecondità. Inoltre i genitori che avevano da allevare e nutrire un numero minore di figli non sarebbero tanto esposti alla fiera lotta per l'esistenza, e avrebbero maggior probabilità di sopravvivere. Con questi stadi, e per quanto a me pare, non con altri, la scelta naturale nelle suddette condizioni di fiera lotta pel nutrimento condurrebbe alla formazione di una razza meno feconda, ma meglio acconcia al sopravvivere, che non la razza primitiva.

CAPITOLO IX.

Caratteri sessuali secondari nelle classi inferiori del Regno animale.

Mancanza di questi caratteri nelle classi più basse — Colori brillanti — Molluschi — Anellidi — Crostacei, caratteri sessuali secondari fortemente sviluppati; dimorfismo; colore; caratteri non acquistati prima dello stato adulto — Ragni, loro colori sessuali; stridulazione dei maschi — Miriapodi.

Nelle classi più basse non di rado accade che i due sessi sono uniti nello stesso individuo; e perciò i caratteri sessuali secondari non possono venire sviluppati. In molti casi in cui i due sessi sono separati, entrambi stanno permanentemente attaccati allo stesso sostegno, e l'uno non ha d'uopo di cercare l'altro o di lottare per esso. Inoltre è quasi certo che questi animali hanno sensi troppo imperfetti e forze mentali troppo basse per sentire una mutua rivalità, od apprezzare vicendevolmente la bellezza o altre attrattive.

Quindi in quelle classi o sotto-regni, come i protozoi, i celenterati, gli echinodermi, gli scolecidi, non si trovano veri caratteri sessuali secondari; e questo fatto concorda colla credenza che cosiffatti caratteri sono stati acquistati nelle classi più elevate mercè la scelta sessuale, che dipende dalla volontà, dai desideri, e dalla scelta dei due sessi. Tuttavia si osservano alcune poche apparenti eccezioni; così, come ho udito dal D.r Baird, i maschi di certi entozoi, o vermi parassiti interni, differiscono lievemente nel colore dalle femmine; ma non abbiamo ragione per credere che queste differenze siano state aumentate dalla scelta sessuale.

Molti fra gli animali inferiori, sia ermafroditi o con sesso separato, sono ornati delle tinte più splendide, o sono ombreggiati e screziati in modo elegantissimo. Questo è il caso per molti coralli ed anemoni marine (atlinie), in alcune meduse (meduse, porpite, ecc.), in certe planarie, ascidie, in moltissime stelle di mare, echini, ecc.; ma noi possiamo conchiudere, per le ragioni sopra esposte, cioè l'unione dei due sessi in alcuni di questi animali, il difetto di locomozione di altri, e le scarse forze mentali di tutti, che cosiffatti colori non servono loro di attrattiva sessuale, e non sono stati acquistati per opera della scelta

sessuale. Negli animali più elevati il caso è molto differente; perchè in essi quando un sesso è più brillantemente o vistosamente colorito che non l'altro, e non v'ha differenza nel modo di vivere dei due sessi che possa spiegare questa diversità, abbiamo ragioni per credere all'azione della scelta sessuale; e questa credenza è fortemente confermata quando gli individui più adorni, che sono quasi sempre i maschi, fanno pompa delle loro attrattive innanzi all'altro sesso. Possiamo pure estendere questa conclusione ai due sessi quando sono ugualmente coloriti, se i loro colori sono semplicemente analoghi a quelli di un sesso solo in certe altre specie dello stesso gruppo.

In qual modo, dunque, spiegheremo noi i belli e talora splendidi colori di molti animali delle classi più basse? Sembra molto dubbio che quei colori servano loro solitamente a proteggerli; ma andiam molto soggetti a sbagliare per quello che riguarda tutte le sorta di caratteri in correlazione colla protezione, come riconosceranno tutti quelli che abbiano letto l'eccellente lavoro del sig. Wallace intorno a questo argomento. Per esempio, a nessuno potrebbe venire in mente che la perfetta trasparenza delle meduse possa servir loro di protezione; ma quando Fläckel ci fa osservare che non solo le meduse, ma molti molluschi galleggianti, crostacei, ed anche pesciolini oceanici hanno la stessa struttura vitrea, non possiamo guari mettere in dubbio che essi così riescano a sfuggire agli uccelli pelagici e ad altri nemici.

Malgrado la nostra ignoranza intorno al limite cui può giungere la protezione operata in molti casi dal colore, la ragione più probabile da assegnare alle splendide tinte di molti fra gli animali più bassi sembra essere che quei loro colori sono l'effetto diretto o della natura chimica o della minuta struttura dei loro tessuti, indipendentemente da qualunque beneficio che così ne derivi. Pochissimi colori son più belli di quello del sangue arterioso; ma non v'ha ragione per supporre che il colore del sangue sia in se stesso un vantaggio; e sebbene dia maggior bellezza alla guancia di una fanciulla, nessuno pretenderà che sia stato acquistato per questo scopo. Parimente, in molti animali, specialmente nei più bassi, la bile è riccamente colorita; così, la somma bellezza delle eolidie è dovuta principalmente, come ho imparato dal sig. Hancock, alle ghiandole biliari che si scorgono attraverso gli integumenti translucidi; e questa bellezza non è probabilmente di nessun utile a questi animali. Le tinte delle foglie appassite delle foreste americane sono descritte da tutti siccome splendide; tuttavia nessuno può supporre che quei colori siano di alcun vantaggio per gli alberi. Ripensando alle tante sostanze intimamente analoghe ai composti organici naturali che sono state recentemente composte dai chimici, e che spiegano i più splendidi colori, sarebbe stato un fatto ben strano, se certe sostanze colorite nello stesso modo non fossero state spesso originate, indipendentemente dall'essere acquistate per un qualunque scopo benefico, nel complicato laboratorio degli organismi viventi.

Sotto-regno dei molluschi.—In tutta questa grande divisione (presa nel suo più ampio significato) del regno animale, non si presentano mai, per quanto io abbia potuto vedere, caratteri sessuali secondari come quelli che stiamo qui considerando. E neppure si può sperar d'incontrarli nelle tre classi più basse, cioè nelle ascidie, nei polizoi e nei brachiopodi (che costituiscono i molluscoidi di Huxley), perchè la più parte di questi animali sono attaccati permanentemente ad un sostegno oppure hanno i due sessi riuniti sopra un medesimo individuo. Nei lamellibranchiati, o conchiglie bivalvi, non è raro l'ermafroditismo. Nella vicina classe più elevata dei gasteropodi, o conchiglie univalvi, i sessi sono talora uniti, talora separati. Ma in questo ultimo caso i maschi non posseggono mai organi speciali per trovare, tener ferme, o allettare le femmine, o per combattere con altri maschi. La sola differenza esterna fra i sessi consiste, siccome ho saputo dal signor Gwyn Jeffreys, nell'essere la conchiglia talora di forma un po' differente; per esempio, la conchiglia del maschio della *littorina littorea* è più stretta ed ha una spira più allungata che non quella della femmina. Ma cosiffatte differenze, come si può comprendere, sono direttamente connesse coll'atto della riproduzione o collo sviluppo delle uova.

I gasteropodi, sebbene dotati di locomozione e forniti di occhi imperfetti, non sembrano dotati di sufficienti forze mentali perchè i membri del medesimo sesso combattano fra loro per rivalità, e così acquistano caratteri sessuali secondari. Nondimeno nei gasteropodi polmonati, o chioccioline e limaccie terrestri, l'accoppiamento è preceduto dal corteggiamento; perchè questi animali, sebbene ermafroditi, sono obbligati per la loro struttura ad accoppiarsi insieme. Agassiz osserva (1): « Quiconque a eu l'occasion d'observer les amours des limaçons, ne saurait mettre en doute la séduction déployée dans les mouvements et les allures qui préparent et accomplissent le double embrassement des ces hermaphrodites ». Questi animali sembrano pure suscettivi di qualche grado di permanente affetto; un accurato osservatore, il sig. Lonsdale, mi ha informato che egli pose un paio di chioccioline (*Helix pomatia*), una delle quali era debole, in un piccolo e mal fornito giardino. Dopo un po' di tempo l'individuo robusto e sano scomparve, e fu osservato che le tracce della sua viscosità si dirigevano verso il muro di un vicino giardino molto ben fornito. Il sig. Lonsdale concluse che egli aveva abbandonato il suo malato compagno; ma in capo a ventiquattro ore ritornò, e sembra comunicasse a quello l'esito della sua esplorazione, perchè entrambi si avviarono lungo la stessa traccia e scomparvero su muro.

Anche nelle classi di molluschi più elevate, cioè i cefalopodi, in cui i sessi

(1) *De l'Espèce et de la Class.*, ecc., 1869, p. 106.

sono separati, non si osservano i caratteri sessuali secondari della sorta di quelli che stiamo considerando, almeno per quanto io abbia potuto scoprire. Questa è una circostanza straordinaria, perchè questi animali posseggono organi dei sensi sviluppatissimi ed hanno notevoli facoltà mentali, siccome si potrà riconoscere da chiunque abbia osservato l'astuzia che adoperano per cercar di sfuggire ai loro nemici (1). Tuttavia certi cefalopodi sono caratterizzati da uno straordinario carattere sessuale, cioè, che l'elemento maschile sta dentro uno dei bracci o tentacoli, che viene poi staccato e si attacca per le sue ventose alla femmina, e vive per un certo tempo di vita indipendente. Questo braccio staccato rassomiglia tanto ad un animale separato, che fu descritto da Cuvier come un verme parassita col nome di ectocotile. Ma questa meravigliosa struttura può venir meglio classificata come un carattere sessuale primario che non secondario.

Quantunque non appaia che nei molluschi sia venuta in giuoco la scelta sessuale, tuttavia molte conchiglie univalvi e bivalvi, come le volute, i conchi, i pettini, ecc., hanno belle forme e sono vagamente colorite. Nella maggior parte dei casi non sembra che i colori servano di protezione; sono probabilmente l'effetto diretto, come nelle classi più basse, della natura dei loro tessuti; la forma delle conchiglie e il modo in cui sono scolpite deve dipendere dal modo del loro accrescimento. Sembra anche che la maggiore o minore luce abbia fino ad un certo punto una tal quale azione; perchè quantunque, come afferma ripetutamente il sig. Gwyn Jeffreys, le conchiglie di alcune specie che vivono in grande profondità siano brillantemente colorite, tuttavia vediamo generalmente le superficie più basse e le parti coperte dal mantello meno bene colorite che non le superficie superiori e più esposte (2). In alcuni casi, come per le conchiglie che vivono fra i coralli o le alghe brillantemente colorite, i colori vivaci possono servire come protezione. Ma molti fra i molluschi nudi brachiati hanno colori tanto vivaci quanto le conchiglie, come si può vedere nella stupenda opera dei signori Alder ed Hancock; e secondo le informazioni cortesemente comunicatemi dal sig. Hancock, è molto dubbio se questi colori servano usualmente come una protezione. Questo può essere il caso per alcune specie, come per una che vive fra le verdi foglie delle alghe, ed è essa medesima di un bel verde. Ma molte specie brillantemente colorite, bianche o altrimenti

(1) Vedi, per esempio, la relazione che io ho dato nel mio *Journal of Researches*, 1845, pag. 7.

(2) Ho dato nelle *Geolog. Observations on Volcanic Islands*, 1844, p. 53, un curioso esempio dell'azione della luce sui colori di una incrostazione frondescente, depositata dalle onde sulle coste rocciose dell'Ascensione, e fatta dalla soluzione di conchiglie marine triturate.

vistose, non cercano di nascondersi; mentre pure certe specie ugualmente vistose, come pure altre di colori oscuri, vivono sotto le pietre e in luoghi bui. Quindi da quanto pare il colore in questi molluschi nudibranchiati non ha relazione alcuna colla natura dei luoghi nei quali dimorano.

Questi nudibranchiati sono ermafroditi, tuttavia si accoppiano assieme, come le chioccioline terrestri, molte delle quali hanno conchiglie sommamente piccole. Si comprende che due ermafroditi, attratti vicendevolmente dalla maggior bellezza l'uno dell'altro, possano unirsi e lasciare figli per ereditare la più grande bellezza dei genitori. Ma in queste creature di così bassa organizzazione ciò è sommamente improbabile. Non è neppure per nulla ovvio come i figli delle coppie più belle di ermafroditi possano avere un qualche vantaggio, tanto da crescere in numero, rispetto a prole meno bella, se non coincidono generalmente la bellezza ed il vigore. Non abbiamo qui un numero di maschi che divengono adulti prima delle femmine, le più vigorose delle quali scelgono i più belli. Se, invero, i colori brillanti fossero utili ad un animale ermafrodito in relazione cogli usi generali della vita, gli individui dotati dei colori più brillanti riuscirebbero meglio e crescerebbero di numero; ma questo sarebbe un caso di scelta naturale e non già di scelta sessuale.

Sotto-regno dei vermi: classe, *Anellidi*. — In questa classe, quantunque i sessi (quando sono separati) differiscano talora l'uno dall'altro per caratteri tanto importanti che sono stati collocati in generi distinti od anche in distinte famiglie, tuttavia le differenze non sembrano di tal sorta da potersi con certezza attribuire alla scelta sessuale. Questi animali, come quelli delle classi precedenti, stanno da quanto pare in un posto troppo basso della scala perchè gli individui dei due sessi possano esercitare una qualche scelta nel cercarsi un compagno, o perchè gli individui del medesimo sesso possano per rivalità battersi fra loro.

Sotto-regno degli artropodi: classe, *Crostacei*. — In questa grande classe cominciamo ad incontrare caratteri sessuali secondari non dubbi, sovente sviluppati in un modo notevole. Per sfortuna i costumi dei crostacei sono troppo imperfettamente conosciuti, e noi non possiamo spiegare gli usi di molte strutture particolari ad un sesso. Nelle specie parassite più basse i maschi hanno piccola mole, e soli son forniti di zampe natanti, di antenne, e di organi dei sensi perfetti; mancano alle femmine questi organi, e il loro corpo sovente non è altro che una semplice e malfatta massa. Ma queste straordinarie differenze fra i due sessi hanno senza dubbio relazione col modo di vivere molto differente, e quindi non ci riguardano. In vari crostacei, appartenenti a famiglie distinte, le antenne anteriori sono fornite di corpi particolari filiformi, che si credono fare ufficio di organi olfattori, e questi sono molto più numerosi nei

maschi che non nelle femmine. Siccome i maschi, senza un qualche insolito sviluppo dei loro organi olfattori, avrebbero potuto, senza dubbio, un po' più presto o un po' più tardi, trovare le femmine, quei fili olfattori in maggior numero sono stati probabilmente acquistati mercè la scelta sessuale, per ciò che i maschi meglio forniti sono riusciti meglio ad accoppiarsi ed hanno lasciato un numero maggiore di prole. Federico Müller ha descritto una notevole specie dimorfa di tanais, nella quale il maschio è rappresentato da due forme distinte, che non si graduano mai l'una nell'altra. In una forma il maschio è

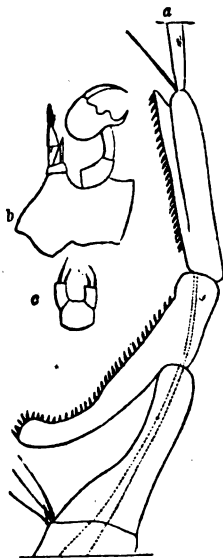


Fig. 3. Labidocera Darwinii (da Lubbock).

- a. Parte dell'antenna anteriore destra del maschio che forma un organo prensile.
 b. Paio posteriore delle braccia toraciche del maschio.
 c. Dette della femmina.

fornito di moltissimi fili olfattori, e nell'altra forma di chele o pinze più forti e più lunghe che servono per tener ferma la femmina. Federico Müller dice che queste differenze fra due forme maschili della stessa specie devono essere state originate in certi individui che hanno variato nel numero dei fili olfattori, mentre altri individui variavano nella forma e nella mole delle loro chele; cosicchè nei primi quelli che erano più acconci per trovare la femmina, e nei secondi quelli che sapevano meglio tenerla quando l'avevano incontrata, hanno lasciato un maggior numero di figli per ereditare i loro rispettivi vantaggi (1).

In alcuni fra i crostacei più bassi l'antenna anteriore destra del maschio differisce grandemente nella struttura dalla sinistra, mentre quest'ultima rassomiglia nelle semplici aguzze giunture alle antenne della femmina. Nel maschio l'antenna modificata è talora rigonfia nel mezzo o piegata ad angolo, o convertita (fig. 3) in un organo prensile elegante e talvolta meravigliosamente complesso (2). Esso serve, da quanto ho udito da sir J. Lubbock, per tener ferma la femmina, e per questo scopo uno dei bracci posteriori (b) dello stesso lato del corpo viene convertito in un forcipe. In un'altra famiglia le antenne inferiori o posteriori sono curiosamente a ghirigoro, nei soli maschi.

Nei crostacei più elevati le zampe anteriori formano un paio di chele o pinze, che in generale sono più grandi nel maschio che non nella femmina. In molte

(1) *Facts and Arguments for Darwin*, traduzione inglese, 1869, p. 20. Vedi la discussione precedente intorno ai fili olfattorii. Sars ha descritto un caso in certo modo analogo (come vien citato nella *Nature*, 1870, pag. 455) in un crostaceo di Norvegia, la *Pontoporeia affinis*.

(2) Vedi sir J. LUBBOCK negli *Annals. and Mag. of Nat. Hist.*, vol. xi, 1853, tav. I e X;

specie le chele dei lati opposti del corpo non sono di grandezza uguale, la destra è, come fui informato dal signor C. Spence Bate, generalmente, sebbene non invariabilmente, la più grande. Questa disuguaglianza è sovente molto più grande nel maschio che non nella femmina. Parimente le due chele differiscono sovente nella struttura (fig. 4, 5 e 6) e le più piccole rassomigliano a quelle

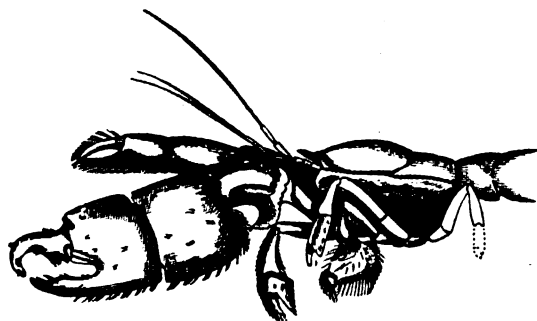


Fig. 4. — Parte anteriore del corpo della Callianassa (da Milne Edwards) dimostrante la costruzione disuguale e differente delle chele destra e sinistra del maschio.

NB. — L'artista per sbaglio ha rovesciato il disegno, e fatta la parte sinistra più grande.

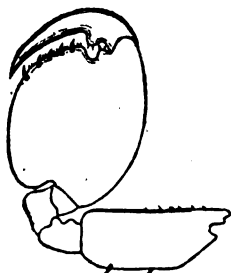


Fig. 5. — Seconda zampa del maschio della Orchestia Tucuratinga (da Federico Müller).



Fig. 6. — Detta nella femmina.

della femmina. Non si conosce quale sia il vantaggio ottenuto per questa disuguaglianza nella mole di questi membri dei due lati opposti del corpo, e quale pel fatto che questa disuguaglianza è molto maggiore nel maschio che non nella femmina; nè perchè, quando sono di eguale mole, spesso entrambi sono molto più grandi che non nella femmina. Talvolta le chele sono tanto lunghe che

e vol. XII (1853), tav. VII. Vedi pure LUBBOCK nei *Transact. Ent. Soc.*, vol. IV, nuova serie, 1856-1858, p. 8. Riguardo alle antenne a ghirigori menzionate nel testo, vedi F. MÜLLER, *Facts and Arguments for Darwin*, 1869, p. 40, nota.

non è possibile che possano servire, come ho sentito dal signor Spence Bate, per portare il cibo alla bocca. Nei maschi di certi gamberelli d'acqua dolce (*Palaemon*) la zampa destra è attualmente più lunga di tutto il corpo (1). È probabile che il grande volume di una zampa colle sue chele possa agevolare il maschio nel combattere i suoi rivali, ma questo servizio non spiegherebbe la loro disugaglianza nella femmina sui lati opposti del corpo. Nel *Gelasimus*, secondo un esempio citato da Milne-Edwards (2), il maschio e la femmina vivono nello stesso buco, cosa degna di esser notata perchè dimostra che vivono appaiati, ed il maschio chiude l'ingresso del buco con una delle sue chele, che è enormemente sviluppata; cosicchè in questo caso serve come mezzo di difesa. Tuttavia il loro uso principale è probabilmente quello di afferrare e mantenere stretta la femmina, e ciò in alcuni casi, come nel *Gammarus*, è conosciuto essere così per l'appunto. Nondimeno i sessi del granchio comune (*Carcinus maenas*), siccome mi ha riferito il signor Spence Bate, si uniscono subito che la femmina ha deposto il suo duro invoglio, e quando è tanto tenera che sarebbe ferita qualora fosse afferrata colle forti pinze del maschio; ma siccome è presa e portata in giro dal maschio prima che abbia fatto la muta, allora può essere afferrata impunemente.

Federico Müller asserisce che certe specie di Melita si distinguono da tutti gli altri anfipodi perchè le femmine hanno « le lamelle coxali del penultimo paio di piedi terminate con un processo unciniforme, di cui i maschi s'impadroniscono colle braccia del primo paio ». È probabile che lo sviluppo di questi processi unciniformi derivi da ciò che queste femmine, che nell'atto della riproduzione erano tenute più ferme, hanno lasciato un maggior numero di prole. Un altro anfipodo Brasiliano (*Orchestia Darwinii*, fig. 7) è descritto da Federico Müller come rappresentante un caso di dimorfismo, come quello della *Tanais*; perchè là vi sono due forme maschili, che differiscono nella struttura delle loro chele (3). Siccome le chele dell'una e dell'altra forma avrebbero bastato a tener ferma la femmina, perchè entrambe sono ora adoperate a questo scopo, le due forme maschili vennero probabilmente originate da ciò che alcune variarono in un modo ed alcune in un altro; le due forme avendo prodotto certi speciali ma quasi uguali vantaggi dai loro organi diversamente costrutti.

Non si sa che i crostacei maschi combattano fra loro pel possesso delle

(1) Vedi uno scritto del sig. C. SPENCE BATE, con figure, nei *Proc. Zoolog. Soc.*, 1868, p. 363; e sulla nomenclatura del genere, *ibid.*, p. 585. Vado debitore grandemente al signor Spence Bate per quasi tutti i fatti sopradetti intorno alle chele dei crostacei più elevati.

(2) *Hist. Nat. des Crust.*, tom. II, 1837, p. 50.

(3) Federico MÜLLER, *Facts and Arguments for Darwin*. 1869, p. 25-28.

femmine, ma questo è probabile; perchè in molti animali quando il maschio è più grande che non la femmina sembra che egli abbia ottenuto la sua maggiore mole per avere durante molte generazioni sconfitto altri maschi. Ora il signor Spence Bate m'informa che nella maggior parte degli ordini dei crostacei, specialmente nei più elevati o brachiuri, il maschio è più grosso della femmina; tuttavia i generi parassiti, in cui i sessi conducono un differente modo di vivere,

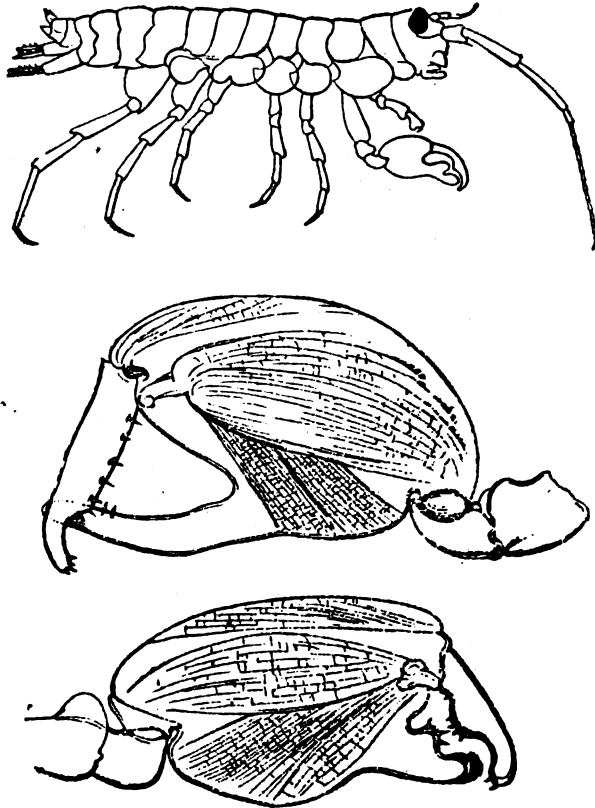


Fig. 7. — *Orchestia Darwinii* (da Federico Müller) che mostra le chele di due maschi differentemente costrutte.

e moltissimi Entomostraci, vanno eccettuati. Le chele di molti crostacei sono armi molto acconce per combattere. Così il *Portunus puber* fu veduto da un figlio del signor Bate combattere con un *Carcinus maenas*, e quest'ultimo fu rovesciato in un istante, colle membra strappate dal corpo. Quando parecchi maschi di un *Gelasimus* Brasiliano, specie fornita di immense pinze, furono collocati insieme da Federico Müller in un vaso di vetro, essi si mutilarono e si uccisero fra loro. Il signor Bate mise un grosso *Carcinus maenas* maschio in una terrina d'acqua, ove stava una femmina appaiata con un maschio più piccolo; quest'ul-

timo fu in breve privato della sua proprietà, ma, come soggiunge il sig. Bate, « se vi fu combattimento la vittoria è stata incruenta, perchè non vidi ferite di sorta ». Questo medesimo naturalista separò un maschio del gammaro detto Pulce di mare (tanto comune sulle nostre spiagge marine), *Gammarus marinus*, dalla sua femmina, e i due furono racchiusi in vasi con molti individui della stessa specie. La femmina divorziata in tal modo si unì ai suoi compagni. Dopo un certo tempo il maschio venne nuovamente messo nello stesso vaso, ed egli allora, dopo aver nuotato un tantino qua e là, penetrò nel fitto della comitiva, e senza nessun combattimento riprese sua moglie. Questo fatto dimostra che negli anfipodi, ordine basso nella scala, i maschi e le femmine si riconoscono scambievolmente, ed hanno l'uno per l'altro una certa affezione.

Le forze mentali dei crostacei sono probabilmente più elevate di quello che si potrebbe credere. Chiunque ha cercato di prendere uno dei granchi tanto numerosi su molte coste tropicali, si sarà accorto quanto cauti e svelti essi siano. Vi ha un grosso gambero (*Birgus latro*), che si trova nelle isole di corallo, e si fa in fondo ad un buco profondo un fitto letto colle fibre della noce di cocco sminuzzate. Si ciba col frutto caduto di quest'albero, togliendo via la scorza fibra per fibra; e comincia sempre dal lato dove stanno le tre depressioni a mo' di occhi. Egli allora lo rompe in uno di questi occhi battendolo colle sue forti pinze frontali, e facendolo girare ne estrae l'interno albuminoso colle sue pinze posteriori che sono più strette. Ma probabilmente queste azioni sono istintive, cosicchè esse potrebbero essere compiute tanto da un animale giovane quanto da un vecchio. Tuttavia il caso seguente può appena in tal modo venire considerato: un naturalista degno di fede, il sig. Gardner (1), mentre osservava un gelasimo (*Gelasimus*) che stava facendo il suo buco, lo vide gettare in quella direzione alcune conchiglie. Una di queste rotolò nel buco, e le altre tre rimasero a poca distanza dalla sua apertura. In poco meno di cinque minuti il granchio tirò fuori la conchiglia che era caduta dentro, e la portò via alla distanza di trenta centimetri; vide allora le tre altre conchiglie là vicine, e pensando evidentemente che avrebbero potuto cadere nel buco, le portò nel luogo ove avea messa la prima. Credo che sarebbe stato difficile distinguere questo atto da uno compiuto dall'uomo col sussidio della ragione.

Rispetto al colore, che differisce così spesso nei due sessi degli animali che appartengono a classi più elevate, il sig. Spence Bate non conosce nessun esempio bene spiccato nei crostacei dell'Inghilterra. Tuttavia in alcuni casi il maschio ha una tinta un po' diversa da quella della femmina; ma il signor Bate crede che

(1) *Travels in the Interior of Brazil*, 1846, p. 111. Nel mio *Journal of Researches*, p. 463, ho dato una relazione dei costumi dei Birghi.

questo si possa semplicemente riferire al loro differente modo di vivere, perchè il maschio è più girovago e quindi rimane più esposto alla luce. In un curioso granchio di Borneo, che abita nelle spugne, il sig. Bate potè sempre distinguere i sessi da ciò che il maschio non aveva la sua epidermide tanto liscia. Il dottor Power cercò di distinguere i sessi delle specie che abitano le isole Maurizie dal loro colore, ma sbagliò sempre, tranne in una specie di squilla, probabilmente la *S. stilibera*, il maschio della quale è descritto come colorito di « un bell'azzurro verdiccio », con alcune appendici rosso ciliegia, mentre la femmina è ombreggiata di bruno e di grigio « colla tinta rossa che l'adorna molto meno vivace che non nel maschio » (1). In questo caso possiamo sospettare l'opera della scelta sessuale. Nella Saphirina (genere oceanico di Entomostracei, e quindi basso nella scala) i maschi sono forniti di minuti scudetti o corpi celliformi, che mostrano bellissimi colori cangianti; mentre questi mancano nelle femmine, e nel caso di una specie nei due sessi (2). Sarebbe tuttavia una ben grande temerità concludere che questi curiosi organi servano puramente come mezzo per attirare le femmine. Nella femmina della specie brasiliana di *Gelasimus*, tutto il corpo, siccome ho imparato da Federico Müller, è di un grigio-bruno quasi uniforme. Nel maschio la parte posteriore del cefalotorace è di un bianco puro, colla parte anteriore di un bel verde, che sfuma in bruno-scuro; ed è notevole che questi colori vanno soggetti a mutare nel corso di pochi minuti, il bianco diviene un grigio sucido o anche nero, il verde « perde molto del suo splendore ». Apparentemente i maschi sono molto più numerosi che non le femmine. Merita singolare notizia il fatto che essi non acquistano i loro bei colori se non quando hanno raggiunto lo stato adulto. Differiscono pure dalle femmine nella mole più grande delle loro chele. In alcune specie del genere, forse in tutte, i sessi vivono in coppie o dimorano nello stesso buco. Sono pure, siccome abbiamo veduto, animali intelligentissimi. Da queste varie considerazioni sembra molto probabile che il maschio in queste specie abbia acquistato i suoi begli ornamenti allo scopo di attrarre o eccitare la femmina.

È stato recentemente fermato che il maschio del *Gelasimus* non acquista i suoi bei colori finchè non è adulto e quasi prossimo a riprodursi. Sembra che questa sia la regola generale in tutta la classe quando vi sono notevoli differenze di struttura fra i due sessi. Vedremo in seguito la stessa legge prevalere in tutto il grande sottoregno dei vertebrati, e in tutti i casi è eminentemente distintiva dei caratteri che sono stati acquistati mercè la scelta sessuale. Federico Müller (3) riferisce alcuni esempi notevoli di questa legge; così l'*Orchestia* maschio (*Orchestia*) non

(1) Il sig. C. FRASER, nei *Proc. Zoolog. Soc.*, 1869, p. 3. Vado debitore al sig. Bate pel ragguaglio preso dal dottor Power.

(2) CLAUS, *Die frielebenden Copepoden*, 1863, s. 35.

(3) *Facts and Arguments*, ecc., p. 79.

acquista i suoi grandi uncini, che sono fatti in modo molto diverso da quelli della femmina, finchè non sia quasi adulto; mentre da giovane i suoi uncini rassomigliano a quelli della femmina. Così pure, il *Brachyscelus* maschio possiede, come tutti gli altri anfipodi, un paio di antenne posteriori; la femmina, e questa è una circostanza straordinarissima, ne è priva, e così pure segue nel maschio finchè non è adulto.

Classe, *Arachnida* (Ragni). — Sovente i maschi sono più scuri, ma talora sono più chiari delle femmine, come si può vedere nel bellissimo lavoro del signor Blackwall (1). In alcune specie i sessi differiscono grandemente fra loro nel colore; così la femmina dello *Sparassus smaragdulus* è verde sbiadito; mentre il maschio adulto ha l'addome di un bel giallo, con tre striscie longitudinali di un rosso vivace. In alcune specie di *Thomisus* i due sessi si rassomigliano moltissimo; in altre differiscono grandemente; così nel *T. citreus* le zampe ed il corpo della femmina sono di un giallo-pallido o verde, mentre quelli del maschio sono rosso-bruno; nel *T. floricolens*, le zampe della femmina sono verde pallido, quelle del maschio sono rigate ad anella in un modo vistoso e con varie tinte. Si potrebbero citare numerosi casi analoghi nei generi *Epeira*, *Nephila*, *Philodromus*, *Theridion*, *Linyphia*, ecc. Sovente è difficile dire quale dei due sessi si allontani più dal colorito ordinario del genere a cui appartiene la specie; ma il signor Blackwall crede che, in regola generale, sia il maschio. Finchè i due sessi sono giovani, come ho imparato dallo stesso autore, per solito si rassomigliano; ed entrambi sovente van soggetti a grandi mutamenti di colore durante le successive mute prima di giungere allo stato adulto. In altri casi il maschio solo sembra mutar colore. Così il maschio del suddetto *Sparassus* tanto brillantemente colorito rassomiglia dapprima alla femmina ed acquista le sue vaghe tinte soltanto quando è vicino ad essere adulto. I ragni sono forniti di sensi acuti, e mostrano grande intelligenza. Le femmine dimostrano sovente, come tutti sanno, il più grande amore per le loro uova, che portano ravvolte in un morbido tessuto. Nel complesso sembra probabile che le differenze bene spiccate nel colore che esistono fra i due sessi siano derivate in generale dalla scelta sessuale, sia nel maschio come nella femmina. Ma si possono avere ancora molti dubbi su questo particolare per la somma variabilità nel colore di alcune specie, per esempio del *Theridion lineatum*, i sessi del quale differiscono quando sono adulti; questa grande variabilità indica che i loro colori non sono andati soggetti a nessuna sorta di scelta.

(1) *A History of the Spiders of Great Britain*, 1861-64. Pei fatti seguenti, vedi p. 102, 77, 88.

Il signor Blackwall non ricorda di aver mai veduto i maschi di nessuna specie battersi fra loro pel possesso della femmina. Nè questo, se giudichiamo dall'analogia, può esser probabile; perchè in generale i maschi son molto più piccoli che non le femmine, e sovente in un grado straordinario (1). Se i maschi avessero avuto costume di combattere fra loro, avrebbero gradatamente acquistato maggior mole e maggior forza. Il signor Blackwall ha talora veduto nella stessa ragnatela due o più maschi con una sola femmina; ma il loro corteggiamento è cosa troppo lunga e noiosa per potervi tener dietro agevolmente. Il maschio è molto cauto nel fare i primi passi, perchè la femmina spinge la ritrosia fino a un punto molto pericoloso. De Geer vide un maschio che « nel mezzo delle sue carezze preparatorie fu afferrato dall'oggetto delle sue cure, ravvolto da lei in una ragnatela e poi divorato, vista che, soggiunge egli, lo riempi di orrore e di sdegno » (2).

Westring fece la scoperta interessante che i maschi di parecchie specie di Theridion (3) hanno la facoltà di produrre un suono stridulante (come quello di molti coleotteri ed altri insetti ma più debole), mentre le femmine sono al tutto mute. L'apparato consiste in una sporgenza dentata alla base dell'addome, contro la quale batte la parte dura inferiore del torace; e non si rinviene traccia di questa struttura nelle femmine. Dalla analogia degli ortotteri e degli omotteri, che descriveremo nel prossimo capitolo, possiamo dedurre quasi certamente che la stridulazione deve servire, come osserva Westring, per chiamare od eccitare la femmina; e questo è il primo caso nella scala ascendente del regno animale, che io mi conosca, di suoni emessi per questo scopo.

Classe, *Myriapoda*. — In nessuno dei due ordini di questa classe, che comprende i millepiedi e i cento piedi, ho potuto trovare qualche caso ben spiccato di differenze sessuali, della sorta di cui ci occupiamo particolarmente. Tuttavia nella *Glomeris limbata*, e forse in alcune poche altre specie, i maschi differiscono lievemente nel colore dalle femmine: ma questa *Glomeris* è una specie variabilissima. Nei maschi dei Diplopodi le zampe di uno dei segmenti anteriori del corpo o del segmento posteriore sono modificati in uncini prensili, che servono loro per assicurarsi

(1) A. VINSON (*Aranéides des Iles de la Réunion*, tav. vi, fig. 1 e 2) riferisce un buon esempio della piccola mole del maschio della *Epeira nigra*. In questa specie, come posso dire anch'io, il maschio è color tartaruga e la femmina nera con zampe rigate di rosso. Altri casi ancor più notevoli di disuguaglianza di mole fra i sessi sono stati riferiti (*Quarterly Journal of Science*, 1868, luglio, p. 429); ma non ho veduto le relazioni originali.

(2) KIRBY e SPENCE, *Introduction to Entomology*, vol. I, 1818, p. 280.

(3) Theridion (Asagena, Sund.) serratipes, 4-punctatum e guttatum; vedi WESTRING nella *Naturhist Tidskrift*, vol. IV, 1842, 1843, p. 349; e vol. II, 1846-1849, p. 342, di KROYER. Vedi pure, per altre specie, *Araneae Svecicae*, p. 184.

della femmina. In alcune specie di *Julus* i tarsi del maschio son forniti di ventose membranose per lo stesso uso. È una circostanza molto più insolita, come vedremo parlando degli insetti, che nel *Lithobius* è la femmina la quale è fornita di appendici prensili all'estremità del corpo per tener fermo il maschio (1).

(1) WALCKENAER e P. GERVAIS, *Hist. Nat. des Insectes: Aptères*, tom. IV, 1847, p. 17, 19, 68.

CAPITOLO X.

Caratteri sessuali secondari degli Insetti.

Strutture differenti possedute dai maschi per afferrare le femmine — Differenze fra i sessi, di cui non si comprende il motivo — Differenze nel volume fra i sessi — Tisanuri — Ditteri — Emitteri — Omotteri, facoltà musicali possedute dai soli maschi — Ortotteri, strumenti musicali dei maschi, molto differenti nella struttura; umor bellicoso; colori — Neurotteri, differenze sessuali nel colore — Imenotteri, umor bellicoso e colori — Coleotteri, colori; muniti di grosse corna, che servono, da quanto pare, come ornamento; battaglie; organi stridulanti comuni generalmente ai due sessi.

Nell'immensa classe degli insetti i sessi differiscono talora negli organi locomotori, e sovente negli organi dei sensi, come nelle antenne pettinate e vagamente piumate dei maschi di molte specie. In una delle Ephemere, cioè il Chloëon, il maschio ha grandi occhi pedunculati, di cui la femmina manca affatto (1). Nelle femmine di certi altri insetti mancano gli ocelli, come nelle Mutillidae, che son pure prive di ali. Ma quello che ci riguarda principalmente sono le strutture colle quali un maschio può vincere l'altro, sia nella lotta o nel corteggiamento, mercè la sua forza, l'umor battagliero, gli ornamenti, o la musica. Gli innumerevoli modi tuttavia coi quali il maschio riesce ad impadronirsi della femmina possono essere brevemente menzionati. Oltre le strutture complesse all'apice dell'addome, che debbono forse venire considerate come organi primari (2), « è meraviglioso,

(1) Sir J. LUBBOCK, *Transact. Linnean Soc.*, vol. xxv, 1866, p. 484. Riguardo alle Mutillidae, vedi WESTWOOD, *Modern Class. of Insects*, vol. II, p. 213.

(2) Questi organi spesso differiscono nel maschio in specie strettamente affini, e presentano eccellenti caratteri specifici. Ma la loro importanza, dal punto di vista funzionale, siccome mi osservava il signor R. Mac Lachlan, è stata probabilmente esagerata. È stato detto che basterebbero alcune piccole differenze in questi organi per impedire l'incrocio di varietà ben distinte o di specie incipienti, e così l'aiuto che danno al loro sviluppo. Che questo non possa guari essere il caso possiamo dedurlo da molti esempi riferiti (vedi, per esempio, BRONN, *Geschichte der Natur*, B. II, 1843, s. 164; e WESTWOOD,

come osserva il signor B. D. Walsh (1), quanti organi differenti ha costruito la natura per lo scopo, in apparenza insignificante, di mettere il maschio in grado di tener ben ferma la femmina ». Talora vengono adoperate all'uopo le mandibole o le mascelle; così il maschio del *Corydalus cornutus* (insetto neurottero in certo grado affine alle Libellule) ha enormi mascelle ricurve, molte volte più lunghe di quelle della femmina; e sono lisce invece di essere dentate, e in tal modo egli può afferrarla senza farle male (2). Uno dei cervi volanti dell'America del nord (*Lucanus elaphus*) adopera le sue mascelle, che sono molto più grandi di quelle della femmina, per lo stesso fine, ma probabilmente anche per combattere. In una *Ammophila* le mascelle sono nei due sessi perfettamente uguali, ma vengono adoperate per fini molto differenti; i maschi, osserva il prof. Westwood, « sono ardentissimi, e afferrano le loro compagne intorno al collo colle loro mascelle falciformi » (3); mentre le femmine adoperano questi organi per scavare la sabbia e fare i loro nidi.

I tarsi delle zampe anteriori in molti maschi di coleotteri sono dilatati, o sono muniti di grossi cuscinetti di peli; e in molti generi di coleotteri acquatici sono muniti di una piastra ventosa, colla quale il maschio può aderire al corpo lubrico della femmina. È un fatto molto meno comune che le femmine di certi coleotteri acquatici (*Dytiscus*) hanno le loro elitre profondamente scanalate, e nell'*Acilius sulcatus* fittamente coperte di peli, per servir di aiuto al maschio. Le femmine di altri coleotteri acquatici (*Hydroporus*) hanno le loro elitre punteggiate per lo stesso ufficio (4). Nel maschio del *Crabro cribrarius* (fig. 8) è la tibia la quale si dilata in una larga piastra cornea, con punti membranosi minuti, che gli danno la singolare apparenza di un cribro (5). Nel maschio del *Penthe* (genere di co-

Transact. Ent. Soc., vol. III, 1842, p. 195) di specie distinte osservate in unione. Il sig. Mac Lachlan mi informa (vedi *Stett. Ent. Zeitung*, 1867, s. 155) che quando varie specie di Phryganidae, che presentano differenze di questa sorta molto pronunciate, furono tenute chiuse insieme dal sig. dott. Aug. Meyer, esse si accoppiarono, ed un paio produssero uova feconde.

(1) *The Practical Entomologist*, Filadelfia, vol. II, maggio 1867, p. 88.

(2) Il sig. WALSH, *ibid.*, p. 107.

(3) *Modern Classification of Insects*, vol. II, 1840, p. 206, 205. Il signor Walsh, che richiamò la mia attenzione su questo doppio ufficio delle mascelle, dice che ha osservato ripetutamente questo fatto.

(4) Abbiamo qui un caso curioso ed inesplicabile di dimorfismo, perchè alcune delle femmine di quattro specie europee di *Dytiscus*, e di certe specie di *Hydroporus*, hanno le elitre lisce; e non si sono osservate nessuna graduazioni intermedie fra le elitre solcate o punteggiate e le lisce. Vedi il dottore H. SCHAUUM, come citato nel *Zoologist*, vol. V-VI, 1847-48, p. 1896. Parimente KIRBY e SPENCE, *Introduction to Entomology*, vol. III, 1826, p. 305.

(5) WESTWOOD, *Modern Class.*, vol. II, p. 193. I seguenti ragguagli intorno al *Penthe* ed altre citazioni seguenti sono presi dal sig. WALSH, *Practical Entomologist*, Filadelfia, vol. II, p. 88.

leotteri) un po' delle giunture mediane delle antenne è dilatato e fornito sulla superficie inferiore di cuscinetti di peli, precisamente come quelli dei tarsi dei carabici, « ed è evidente che servono allo stesso scopo ». Nelle Libellule maschi « le appendici dell'apice della coda sono modificate in un numero quasi infinito di varie e curiose foggie per renderli atti ad abbracciare il collo della femmina ». Infine nei maschi di molti insetti le zampe sono talora fornite di spine particolari e di sproni, o tutta la zampa è incurvata o ingrossata, ma questo non è per nulla un carattere sessuale invariabile; talora un paio o tutte e tre le paia sono alle volte allungate in modo stravagante (1).

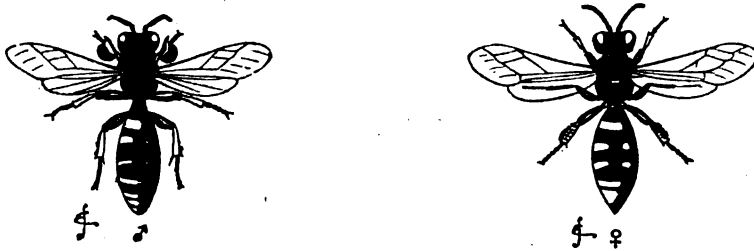


Fig. 8. — Crabro Cribrarius.
Figura sinistra, maschio — Figura destra, femmina.

In tutti gli ordini i sessi di molte specie presentano differenze di cui non si intende lo scopo. Un caso curioso è quello di un coleottero (fig. 9) il maschio del quale ha la mandibola sinistra molto allungata, cosicchè la bocca viene a contorcersi grandemente. In un altro coleottero carabico, l'Eurygnathus (2), abbiamo l'unico caso, per quello che ne sa il Wollaston, dell'avere la femmina il capo molto più largo e più grande, sebbene in grado variabile, che non quello del maschio. Non si potrebbe riferire nessun caso di questa sorta. Essi abbondano nei Lepidotteri: uno dei più straordinari è quello di certi maschi di farfalle che hanno le zampe anteriori più o meno atrofizzate colle tibie ed i tarsi rimpiccioliti in semplici rigonfiature rudimentali. Parimente le ali nei due sessi sovente differiscono nella nervatura (3), e talora notevolmente nel contorno, come nell'*Aricoris epitus*, che mi fu mostrato nel Museo Britannico dal signor A. Butler. I maschi di certe farfalle dell'America meridionale hanno ciuffi di peli sui margini

(1) KIRBY e SPENCE, *Introduct. ecc.*, vol. III, p. 332-336.

(2) *Insecta Maderensia*, 1854, p. 20.

(3) E. DOUBLEDAY, *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, vol. I, 1848, p. 379. Posso aggiungere che le ali in certi imenotteri (vedi SHUCKARD, *Fossorial Hymenop.*, 1837, p. 39-43) differiscono nella nervatura secondo il sesso.

delle ali, ed escrescenze cornee sul disco del paio posteriore (1). In parecchie farfalle inglesi i maschi soli, come dimostra il sig. Wonfor, sono in parte rivestiti di scaglie particolari.

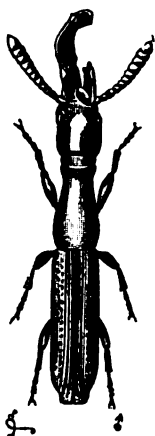


Fig. 9. - *Taphroderes distortus* (molto ingrandito). - Figura superiore, maschio; fig. inferiore, femmina.

Lo scopo della luminosità della lucciola femmina non si comprende neppure; perchè è molto dubbio se l'uso primiero della luce sia quello di guidare il maschio verso la femmina. Non è una seria obbiezione a quest'ultima opinione, quella che i maschi mandano poca luce; perchè i caratteri secondari sessuali propri ad un sesso sovente sono sviluppati in un lieve grado nell'altro sesso. È una obbiezione molto più valida quella che le larve splendono, ed in alcune specie brillantemente; Federico Müller m'informa che l'insetto più luminoso che egli abbia veduto nel Brasile era la larva di qualche coleottero. I due sessi di certe specie luminose di *Elater* emettono luce. Kirby e Spence sospettano che la fosforescenza serva a spaventare e far fuggire i nemici.

Differenza nella mole fra i sessi. — Negli insetti di tutte le specie i maschi sono comunemente più piccoli che non le femmine (2); e questa differenza può sovente essere osservata anche allo stato di larva. Nel baco da seta (*Bombyx mori*) la differenza è tanto notevole fra il bozzolo maschio e il bozzolo femmina, che in Francia si conoscono e si separano pel loro diverso peso (3). Nelle classi inferiori del regno animale la maggior mole delle femmine sembra dipendere generalmente dal loro sviluppare un numero enorme d'uova; e questo può anche essere il caso per gl'insetti. Ma il dottor Wallace ha dato una spiegazione molto più probabile. Egli trova, dopo aver attentamente tenuto dietro allo sviluppo dei bruchi del *Bombyx cynthia* e *yamamai*, e specialmente di piccoli bruchi nani allevati in una seconda covata con cibi artificiali, « che in proporzione della bellezza dell'individuo ci vuol più tempo per compiere la sua metamorfosi; e per questa ragione la femmina che è un insetto più grande e più pesante, perchè ha da portare molte uova, sarà preceduta dal maschio, che

(1) H. W. BATES, nel *Journal of Proc. Linn. Soc.*, vol. VI, 1862. p. 74. Le osservazioni del sig. WONFOR sono citate nella *Popular Science Review*, 1868, p. 343.

(2) KIRBY e SPENCE, *Introduction to Entomology*, vol. III, p. 299.

(3) ROBINET, *Vers à Soie*, 1848, pag. 207.

è più piccolo ed ha bisogno di minor tempo per divenire adulto » (1). Ora, siccome molti insetti hanno vita breve e sono esposti a molti pericoli, deve essere evidentemente molto utile che la femmina sia fecondata il più presto possibile. Questo scopo può essere ottenuto da ciò che i maschi sono in gran numero adulti prima dell'arrivo delle femmine; e questo deve pure essere stato compiuto naturalmente, come ha osservato il signor A. R. Wallace (2), per via della scelta naturale; perchè i maschi più piccoli maturando prima avrebbero procreato maggior numero di figli che ereditavano poi la mole rimpicciolita dei loro padri, mentre i maschi più grossi maturando più tardi dovevano lasciare minor prole.

Sonovi tuttavia eccezioni alla regola che il maschio negli insetti è più piccolo della femmina; ed alcune di queste eccezioni si comprendono. Mole e forza debbono essere un vantaggio pei maschi che combattono pel possesso della femmina; e in questi casi i maschi, come nel cervo volante (*Lucanus*), sono più grossi che non le femmine. S'incontrano però altri coleotteri che non si sa se combattano fra loro, di cui i maschi hanno mole più grande che non quella delle femmine; e si conosce il fine di questo fatto; ma in alcuni di questi casi, come col grosso *Dynastes* e col *Megasoma*, noi possiamo almeno vedere che non vi sarebbe necessità pei maschi di essere più piccoli che non le femmine per essere adulti prima di esse, perchè questi insetti non hanno vita breve, e vi sarebbe tutto il tempo per l'accoppiamento dei sessi. Così pure i maschi delle Libellule (*Libellulidae*) sono talora sensibilmente più grandi, e non mai più piccoli delle femmine (3); e, secondo crede il sig. Mac Lachlan, non si accoppiano generalmente colle femmine se non dopo che sia trascorsa una settimana o quindici giorni, e finchè abbiano assunto i loro proprii colori maschili. Ma il caso più curioso, che dimostra da quali relazioni complesse e facilmente sfuggevoli un carattere tanto frivolo come una differenza di mole fra i sessi possa dipendere, è quello degli imenotteri dotati di aculeo; perchè il signor F. Smith mi ha informato che in quasi tutto questo grande gruppo i maschi, in regola generale, sono più piccoli delle femmine e appaiono una settimana circa prima di queste; ma nelle api, i maschi dell'*Apis mellifica*, dello *Anthidium manicatum* e dell'*Anthophosa acervorum*, e fra gli scavatori i maschi della *Methoca ichneumonides* sono più grossi delle femmine. La spiegazione di questa anomalia è che le nozze si debbono compiere necessariamente nell'aria in queste specie, e quindi i maschi abbisognano di una grande forza e mole onde portare la femmina nell'aria. Qui la maggior mole è stata acquistata in opposizione alla solita relazione fra la mole ed il periodo di

(1) *Transact. Ent. Soc.*, 3^a serie, vol. v, p. 486.

(2) *Journal of Proc. Ent. Soc.*, febbraio 4, 1867, p. LXXI.

(3) Per questo ed altri ragguagli intorno alla mole dei sessi, vedi KIRBY e SPENCE, *ibid.*, vol. III, p. 300; intorno alla durata della vita degli insetti, vedi p. 344.

sviluppo, perchè i maschi, sebbene più grossi, vengono alla luce prima delle femmine più piccole.

Passeremo ora in rassegna i vari Ordini, scegliendo quei fatti che più particolarmente ci riguardano. I lepidotteri (farfalle diurne e notturne) saranno trattati in un capitolo separato.

Ordine, *Thysanura*. — I membri di quest'ordine sono bassamente organizzati per la loro classe. Sono insetti minuti, senza ali, di colore sbiadito, col corpo ed il capo mal fatti e brutti. I sessi non differiscono, ma offrono un fatto interessante, dimostrando che i maschi fanno una corte assidua alle loro femmine per quanto bassi essi siano nella scala animale. Sir J. Lubbock (1), descrivendo lo *Smynthurus luteus* dice: « è cosa molto dilettevole vedere quelle creaturine vezzeggiarsi tra loro. Il maschio, che è molto più piccolo della femmina, le corre intorno, e si urtano poi fra loro stando faccia a faccia e movendosi indietro e avanti come due giocondi agnelli. Poi la femmina fa le viste di fuggire e il maschio le corre dietro con un ridicolo fare burbero, e va a postarsele di fronte di nuovo; allora essa tutta ritrosa si volge indietro, ma egli più svelto e più attivo le corre qua e là intorno, e sembra sferzarla colle sue antenne; poi per un momento stanno in faccia l'uno dell'altro, trastullandosi colle loro antenne, e sembrano essere compenetrati l'uno dell'altra ».

Ordine, *Diptera*. — I sessi differiscono poco nel colore. La differenza più grande, a conoscenza del signor F. Walter, si incontra nel genere *Bibio*, in cui i maschi sono nerastri o al tutto neri, e le femmine di un cupo bruno-arancio. Il genere *Elaphomyia*, scoperto dal signor Wallace (2) nella Nuova Guinea, è notevolissimo, perchè i maschi son muniti di corna di cui le femmine sono al tutto mancanti. Le corna spuntano sotto gli occhi e rassomigliano curiosamente a quelle dei cervi, essendo talora ramoso, talora palmate. In una delle specie sono lunghe quanto tutto il corpo. Si potrebbe credere che il loro scopo fosse quello di servire come armi offensive, ma siccome sono di un bel colore carnicino colla punta nera e con una striscia centrale pallida, ed inoltre questi insetti hanno al tutto un aspetto elegantissimo, è forse più probabile che le corna servano loro di ornamento. È cosa certa che i maschi di certi Ditteri combattono fra loro, perchè il prof. Westwood (3) ha osservato parecchie volte questo fatto in alcune specie di *Tipula*. Molti osservatori credono che quando le zanzare (*Culicidae*) eseguono le loro danze nell'aria riunite in grandi sciami

(1) *Transact. Linnean Soc.*, vol. xxvi, 1868, p. 296.

(2) *The Malay Archipelago*, vol. II, 1869, p. 313.

(3) *Modern Classification of Insects*, vol. II, 1840, p. 526.

salendo e scendendo alternativamente, i maschi stiano corteggiando le femmine. Le facoltà mentali dei Ditteri sono probabilmente molto bene sviluppate, perchè il loro sistema nervoso è molto più sviluppato che non nella maggior parte degli altri ordini di insetti (1).

Ordine, *Hemiptera*. — Il signor J. W. Douglas, che ha studiato specialmente le specie inglesi, ha avuto la compiacenza di darmi ragguagli intorno alle loro differenze sessuali. I maschi di alcune specie sono forniti di ali, mentre le femmine ne mancano; i sessi differiscono nella forma del corpo e delle elitre, nella seconda articolazione delle antenne e nei tarsi; ma siccome il significato di queste differenze è al tutto ignoto, possono qui passare senza menzione. Generalmente le femmine sono più grosse e più robuste che non i maschi. Nelle specie inglesi e, per quello che ne sa il sig. Douglas, nelle specie esotiche, i sessi non differiscono per solito molto nel colore; ma in circa sei specie inglesi il maschio è notevolmente più scuro della femmina, e in circa quattro altre specie è la femmina che è più scura del maschio. I due sessi di alcune specie sono vagamente segnati di vermiglio e di nero. Non è ben certo se questi colori servano come una protezione. Se in nessuna specie i maschi avessero differito dalle femmine in un modo analogo, avremmo potuto con tutta ragione attribuire quegli splendidi colori alla scelta sessuale colla trasmissione ai due sessi.

Alcune specie di *Reduviidae* fanno un rumore stridente; e nel caso del *Pirates stridulus* si dice (2) che venga questo rumore prodotto da un movimento del collo dentro la cavità del protorace. Secondo Westring il *Reduvius personatus* è parimente stridulante. Ma non mi è stato fatto di imparare nessun particolare intorno a questi insetti, nè ho alcuna ragione per supporre che differiscano sessualmente per questo rispetto.

Ordine, *Homoptera*. — Chiunque abbia girato in una foresta vergine tropicale deve essere rimasto meravigliato dal frastuono che fanno i maschi delle cicale. Le femmine sono mute; come dice il poeta greco Xenarchus « È felice la vita delle cicale, siccome le loro mogli non hanno voce ». Il rumore che producevano si poteva udire benissimo dal bordo della *Beagle*, quando era ancorata ad un quarto di miglio dalla spiaggia del Brasile; ed il capitano Hancock dice che poteva essere udito alla distanza di un miglio. Anticamente i Greci tenevano, come fanno oggi i Cinesi, questi insetti entro gabbiette pel loro canto,

(1) Vedi il sig. B. T. LOWNE nel suo interessantissimo lavoro, *On the Anatomy of the Blow-Fly, Musca vomitoria*, 1870, p. 14.

(2) WESTWOOD, *Modern Class. of Insects*, vol. II, p. 473.

cosicchè agli orecchi di certi uomini esso deve essere gradevole (1). Le cicale sogliono cantare lungo il giorno, mentre le folgore sembrano essere cantori notturni. Il suono, secondo Landois (2), che ha studiato recentemente questo argomento, è prodotto dalla vibrazione delle labbra delle stimmie, che sono poste in moto da una corrente d'aria emessa dalle trachee. È accresciuto da un apparato sonoro meravigliosamente complesso, fatto da due cavità coperte di scaglie. Quindi quel suono si può invero chiamar voce. Nella femmina l'apparato musicale si trova, ma molto meno sviluppato che non nel maschio, e non vien mai adoperato per produrre suoni.

Rispetto poi allo scopo di questa musica il dottor Hartman parlando della *Cicada septemdecim* degli Stati Uniti dice (3) « si sentono ora (6 e 7 giugno 1851) i tamburri in ogni direzione. Credo che questi suoni siano gli inviti di nozze per parte dei maschi. Stando io ritto in mezzo ai fitti castagneti alti quanto me, dove centinaia di questi insetti mi attorniavano, osservai le femmine accorrere intorno ai maschi suonatori ». Egli aggiunge: « in questa stagione (agosto 1868) un pero nano del mio giardino produsse una cinquantina circa di larve della *Cic. pruinoso*; ed osservai parecchie volte le femmine posare accanto al maschio mentre faceva risuonare le sue acute note ». Federico Müller mi scrive dal Brasile meridionale che ha sovente udito una lotta musicale fra due o tre maschi di cicale dotati di una voce singolarmente forte e posati ad una notevole distanza l'uno dall'altro. Appena il primo aveva terminato il suo canto, il secondo cominciava immediatamente il suo; e dopo di esso toccava a un altro, e così avanti. Siccome v'ha molta rivalità fra i maschi, è probabile che le femmine non solo li scoprissero pei suoni che emettevano, ma che, come le femmine degli uccelli, fossero eccitate o lusingate dal maschio dotato di una voce più simpatica.

Non ho trovato nessun caso bene spiccato di differenze ornamentali fra i sessi degli omotteri. Il signor Douglas mi dice che sonovi tre specie inglesi nelle quali il maschio è nero o segnato di striscie nere, mentre le femmine hanno colori pallidi od oscuri.

Ordine, *Orthoptera*. — I maschi delle tre famiglie di saltatori che appartengono a quest'ordine sono notevoli per le loro facoltà musicali; cioè gli

(1) Questi particolari sono stati presi dall'opera di WESTWOOD, *Modern Class. of Insects*, vol. II, 1840, p. 422. Vedi pure, intorno alle Fulgoridae, KIRBY e SPENCE, *Introduc.*, vol. II, p. 401.

(2) *Zeitschrift für wissenschaft. Zoolog.*, B. XVII, 1867, s. 152-158.

(3) Sono molto grato al signor Walsh per avermi mandato questo estratto da un *Journal of the Doings of Cicada septemdecim*, del dottore HARTMAN.

Achetidae o Grilli, i Locustidae o Locuste e gli Acridiidae o Cavallette. La stridulazione prodotta da certe locuste è tanto forte che si può sentire di notte alla distanza di un miglio (1); e quella fatta da qualche specie non manca di una certa armonia anche all'orecchio dell'uomo, per cui gli Indiani delle Amazzoni sogliono tenerle in gabbiette di vimini. Tutti gli osservatori sono concordi nel credere che quei suoni hanno per scopo di attirare od eccitare le femmine mute. Ma è stato osservato (2) che il maschio della cavalletta migratrice di Russia (una degli Acridiidae) mentre è accoppiato colla femmina stride per rabbia o per gelosia se un altro maschio gli si avvicina. Il grillo casalingo quando è sorpreso di notte fa udire la sua voce per avvertire i suoi compagni (3). Nell'America settentrionale il *Katy-did* (*Platyphyllum concavum*, uno dei Locustidae) secondo vien riferito (4), suole sul far della sera salire sugli alti rami di un albero e dar principio al « suo rumoroso cicalio, mentre note rivali sorgono dagli alberi vicini ed i boschetti risuonano del richiamo di *katy-did-she-did* per tutta la notte ». Il sig. Bates, parlando del grillo campestre europeo (uno degli Achetidae) dice: « è stato osservato che il maschio si colloca a sera sul margine del suo buco e stride finchè s'avvicina una femmina: allora alle note più forti succedono altre in tuono più basso, mentre il fortunato musicante accarezza colle sue antenne il premio che ha guadagnato » (5). Il dott. Scudder riuscì ad eccitare uno di questi insetti tanto da farsì rispondere, sfregando un filo con una cannuccia (6). Von Siebold ha scoperto nei due sessi un notevole apparato dell'udito che sta nelle zampe anteriori (7).

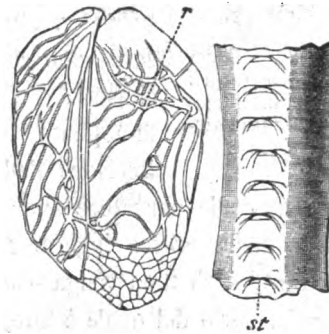


Fig. 10. Grillo campestre (da Landois).

Figura destra, lato inferiore della parte della nervatura dell'ala, molto ingrandita, mostrante i denti *st*.

Figura sinistra, superficie superiore dell'elitra, colla nervatura liscia e sporgente *r*, attraverso la quale i denti *st* sono sfregati.

I suoni nelle tre famiglie sono prodotti in modo differente. Nei maschi

(1) L. GUILDING, *Transact. Linn. Soc.*, vol. xv, p. 154.

(2) KÖPPEN, citato nel *Zoological Record*, pel 1867, p. 460.

(3) Gilbert WHITE, *Nat. Hist. of Selborne*, vol. II, 1825, p. 262.

(4) HARRIS, *Insects of New England*, 1842, p. 128.

(5) *The Naturalist on the Amazons*, vol. I, 1863, p. 252. Il signor Bates dà una interessantissima discussione intorno alle graduazioni dell'apparato musicale delle tre famiglie. Vedi pure WESTWOOD, *Modern Class.*, vol. II, p. 445 e 453.

(6) *Proc. Boston Soc. of Nat. Hist.*, vol. XI, aprile 1868.

(7) *Nouveau Manual d'Anat. Comp.* (traduzione francese), tom. I, 1850, p. 567.

degli Achetidae le due elitre hanno la stessa struttura; e questa nel grillo campestre (*Gryllus campestris*, fig. 10) consiste, secondo la descrizione di Landois (1), di 131 o 138 rialzi o denti (*st*) trasversali, acuti, sotto il lato inferiore di una delle nervature della elitra. Questa nervatura dentata vien rapidamente sfregata attraverso ad una nervatura (*r*) dura, liscia e sporgente sulla superficie superiore dell'ala opposta. Dapprima un'ala sfrega sull'altra e poi si fa il movimento



Fig. 11. — Denti della nervatura del Grillo domestico (da Landois).

contrario. Le due ali vengono un tantino sollevate nello stesso tempo, tanto da accrescere la sonorità. In alcune specie le elitre dei maschi sono munite alla base di una piastra simile al talco (2). Ho dato qui un disegno (fig. 11) dei denti del lato posteriore della nervatura di un'altra specie di grillo, cioè del *G. domesticus*.

Nei Locustidae le opposte elitre differiscono nella struttura (fig. 12), e non possono come in quest'ultima famiglia essere adoperate indifferentemente in un modo contrario. L'ala sinistra, che fa da arco del violino, sta sull'ala destra, che fa appunto da violino. Una delle nervature (*a*) sulla superficie inferiore della prima è finamente seghettata, ed è sfregata

attraverso alle nervature sporgenti della superficie superiore dell'ala opposta o destra. Nella nostra inglese *Phasgonura viridissima* mi è sembrato che la nervatura seghettata venga sfregata contro l'angolo arrotondato sinistro dell'ala opposta, l'orlo del quale è fitto, di color bruno, e molto tagliente. Nell'ala destra, ma non nella sinistra, vi è una piastrina trasparente quanto il talco, circondata da nervature, chiamata lo specchio. Nell'*Ephippiger vitium*, un membro della stessa famiglia, abbiamo una curiosa modificazione subordinata; perchè le elitre sono molto rimpicciolite, ma « la parte posteriore del protorace s'innalza in una sorta di cupola sulle elitre, che ha probabilmente lo scopo di accrescere il suono » (3).

Vediamo quindi che l'apparato musicale è più vario o più specificato nei Locustidae che comprendono credo i più potenti suonatori dell'ordine, che non negli Achetidae in cui le due elitre hanno la stessa struttura e la stessa funzione (4). Tuttavia Landois ha scoperto in uno dei Locustidae, cioè nel *Decticus*, un breve e stretto arco di dentini, semplici rudimenti sulla superficie inferiore della elitra destra che sostiene l'altra e non vien mai adoperato come arco. Io ho osservato la stessa struttura rudimentale sul lato posteriore della elitra destra nella *Phasgonura*

(1) *Zeitschrift für wissenschaft. Zoolog.*, B. XVII, 1867, s. 117.

(2) WESTWOOD, *Modern Class. of Insects*, vol. I, p. 440.

(3) WESTWOOD, *Modern Class. of Insects*, vol. I, p. 453.

(4) LANDOIS, *ibid.*, s. 121, 122.

viridissima. Quindi possiamo con piena fiducia dedurre che i Locustidae discendono da una forma, nella quale, come negli Achetidae attuali, le due elitre avevano nervature seghettate sulle superficie inferiori e che potevano venire adoperate indifferentemente come arco, ma che nei Locustidae le due elitre andarono gradualmente modificandosi e perfezionandosi mercè il principio della divisione del lavoro, l'una operando esclusivamente come arco e l'altra come violino. Non sappiamo con quale progresso abbia avuto origine l'apparato più semplice degli

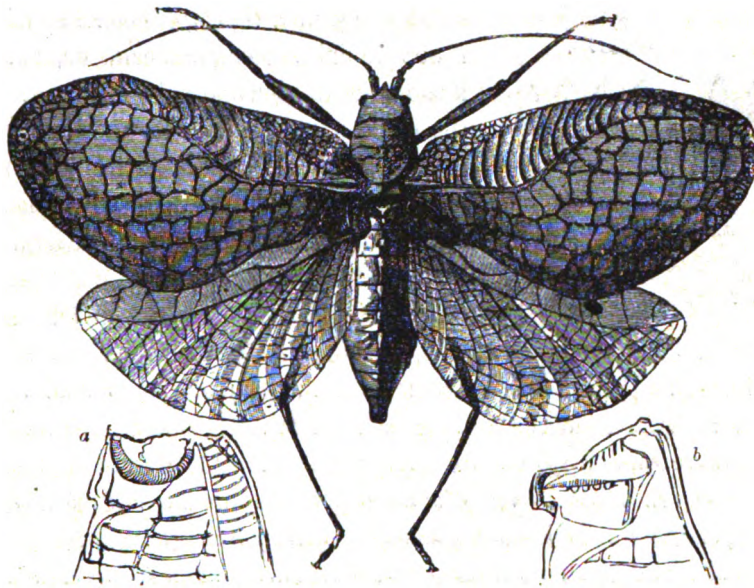


Fig. 12. *Chlorocoelus Tanana* (da Bates).
a, b. Lobi delle opposte coperture delle ali.

Achetidae, ma è probabile che le parti basali delle elitre si ravvolsero dapprima come stanno ora, e lo sfregamento delle nervature produsse un suono aspro come mi sembra essere ora il caso per le elitre delle femmine (1). Un suono aspro prodotto così incidentalmente e per caso dai maschi, se era loro di una qualche piccola utilità nel richiamo amoroso, poteva in breve farsi molto più intenso mercè la scelta sessuale facendo sì che le variazioni operate nelle sporgenze delle nervature fossero continuamente conservate.

Nell'ultima e terza famiglia, cioè negli Acrididae o cavallette, la stridulazione si compie in un modo affatto differente, e non è così acuta, secondo il dottor

(1) Il signor Walsh pure mi ha informato che egli aveva notato che la femmina del *Platyphylum concavum*, « quando è presa, fa un lieve rumore aspro sfregando assieme le elitre ».

Scudder, come nelle famiglie precedenti. La superficie interna del femore (fig. 13 r) è fornita di un'arco longitudinale fatto di denti minuti, eleganti, a lancetta, elastici, in numero di 85 a 93 (1); e questi raschiano attraverso le nervature sporgenti

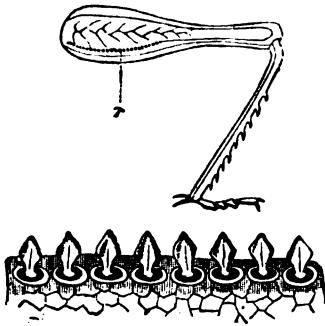


Fig. 13. — Zampa posteriore del *Stenobothrus pratorum* — r, rilievo stridulante; fig. inferiore, i denti che formano il rilievo, molto ingranditi (da Landois).

delle elitre che così vibrano e risuonano. Harris (2) dice che quando un maschio si mette a suonare comincia « a piegare lo stinco della gamba posteriore sotto la coscia dove si alloga in un solco acconcio per riceverlo e allora tira su e giù la gamba vigorosamente. Egli non suona i due violini contemporaneamente, ma alterna il suono prima dell'uno poi dell'altro ». In molte specie la base dell'addome è solcata da una grande cavità che credesi fare ufficio di tavola armonica. Nella *Pneumora* (fig. 14), genere dell'Africa meridionale che appartiene a questa medesima famiglia, incontriamo una nuova e notevole modificazione: nei maschi un piccolo ri-

lievo intaccato sporge obliquamente dai due lati dell'addome, contro il quale sfrega il femore posteriore (3). Siccome il maschio è munito d'ali e la femmina ne è mancante, è curioso che le gambe non siano sfregate nel modo solito contro le elitre; ma questo può essere attribuito alla straordinaria piccolezza delle zampe posteriori. Non mi venne fatto di poter esaminare la superficie interna delle tibie, che, se giudichiamo dall'analogia, dovrebbe essere finamente seghettata. Le specie di *Pneumora* sono state più profondamente modificate per la stridulazione che non qualunque altro insetto ortottero, perchè nel maschio tutto il corpo è stato convertito in un istrumento musicale, essendo rigonfio d'aria come una grande vescica pellucida tanto da aumentarne la sonorità. Il signor Trimen mi informa che al Capo di Buona Speranza questi insetti fanno di notte un rumore straordinario.

Vi è una eccezione alla regola che le femmine di queste tre famiglie sono mancanti di un efficace apparato musicale; perchè i due sessi dell'*Ephippiger* (*Locustidae*) dicesi siano cosiffattamente provvisti (4). Questo caso può essere comparato a quello della renna, sola specie in cui i due sessi hanno corna. Quantunque le femmine degli ortotteri siano quasi sempre mute, tuttavia Landois (5)

(1) LANDOIS, *ibid.*, s. 113.

(2) *Insects of New England*, 1842, p. 133.

(3) WESTWOOD, *Modern Classification*, vol. 1, p. 462.

(4) WESTWOOD, *ibid.*, vol. 1, p. 453.

(5) LANDOIS, *ibid.*, s. 115, 116, 120, 122.

ha rinvenuto rudimenti di organi stridulanti nel femore delle femmine degli Acrididae, e cosiffatti rudimenti sulla superficie interna delle elitre della femmina degli Achetidae; ma non trovò nessun rudimento nelle femmine del *Decticus*, uno dei Locustidae. Negli omotteri le femmine mute delle cicale hanno il proprio apparato musicale in uno stato poco sviluppato; e incontreremo in seguito in altre divisioni del regno animale innumerevoli esempi di strutture proprie del maschio che s'incontrano nella femmina in condizione rudimentale. Cosiffatti casi sembrano a prima vista indicare che i due sessi erano primieramente costrutti allo stesso modo, ma che certi organi vennero in seguito perduti dalle femmine. Tuttavia è molto più probabile credere, come ho già detto sopra, che gli organi in questione siano stati acquistati dai maschi e poi trasmessi parzialmente alle femmine.



Fig. 14. — *Pneuroma* (dagli esemplari del Museo Britannico).

Fig. sinistra, maschio — Fig. destra, femmina.

Landois ha osservato un altro fatto interessante, cioè che nelle femmine degli Acrididae i denti stridulanti del femore rimangono per tutta la vita nella stessa condizione in cui comparvero dapprima nei due sessi durante lo stato di larva: d'altra parte nei maschi raggiungono il loro pieno sviluppo ed acquistano la loro perfetta struttura nell'ultima muta quando l'insetto è adulto e pronto alla riproduzione.

Dai fatti testè citati vediamo che i mezzi coi quali i maschi producono i loro suoni sono molto diversi negli ortotteri, e sono al tutto differenti da quelli adoperati dagli omotteri. Ma in tutto il regno animale noi troviamo incessantemente lo stesso scopo ottenuto in modi molto diversi; e ciò si deve a che tutta la organizzazione sopporta nel corso dei secoli molteplici mutamenti; e siccome variano una parte dopo l'altra, differenti variazioni vanno pigliando campo per lo stesso fine generale. La differenza dei mezzi per produrre suoni nelle tre famiglie degli ortotteri e degli omotteri imprime nella mente l'alta importanza di queste strutture pei maschi per richiamare o allettare le femmine. Non vi è da far le mera-

viglie della grande quantità di modificazioni sopportate dagli ortotteri per questo rispetto, dacchè, come sappiamo dalle notevoli scoperte del dottor Scudder (1), vi fu tutto il tempo necessario per compierle. Questo naturalista ha trovato recentemente un insetto fossile nella formazione Devoniana della Nuova Brunswick, il quale è fornito del « notissimo timpano o apparato stridulante del maschio dei Locustidae ». Questo insetto, sebbene per molti riguardi affine ai neurotteri, sembra collegarsi, come segue spesso nelle antichissime forme, ai due ordini di neurotteri e di ortotteri che sono in generale considerati come al tutto distinti.

Ho pochissimo da dire intorno agli ortotteri. Alcune delle specie sono bellissime: quando due grilli maschi (*Gryllus campestris*) sono tenuti chiusi insieme, si battono finchè uno dei due rimanga ucciso; e si dice che le specie del genere Mantis manovrano colle zampe anteriori foggiate a sciabola, come gli ussari colle loro sciabole. I Cinesi tengono questi insetti in gabbiette di bambù e li fanno battere come i galli (2). Rispetto al colore alcune cavallette esotiche sono benissimo ornate, le ali posteriori essendo macchiate di rosso turchino e nero; ma siccome in tutto l'ordine i due sessi differiscono di rado molto nel colore, è dubbio se una di queste brillanti tinte derivi dalla scelta sessuale. I colori splendidi possono servire a questi insetti come di protezione, secondo che spiegheremo nel prossimo capitolo, dando avviso ai loro nemici che essi non sono mangiabili. Così è stato notato (3) che una cavalletta indiana brillantemente colorita era invariabilmente respinta quando veniva offerta ad uccelli od a lucertole. Tuttavia si conoscono alcuni casi di differenze sessuali nel colore in quest'ordine. Il maschio di un grillo americano (4) vien descritto siccome bianco come l'avorio, mentre la femmina varia dal bianco sudicio al giallo verdiccio o bruno. Il signor Walsh mi informa che il maschio adulto dello *Spectrum femoratum* (uno dei Phasmidae) è di « un colore bruno-giallo splendido, mentre la femmina adulta è di un bruno cinerino opaco e sbiadito; i giovani dei due sessi sono verdi ». Infine posso far menzione del fatto che il maschio di una sorta curiosa di grillo (5) « è munito di una lunga appendice membranosa che gli cade nella faccia a mo' di velo »: ma non si sa se questo gli serva di ornamento.

Ordine, *Neuroptera*. — Poco v'ha qui da parlare se si eccettui il colore. Nelle *Ephemeridae* i sessi differiscono lievemente nelle loro tinte oscure (6); ma non è

(1) *Transact. Ent. Soc.*, 3ª serie, vol. II (*Journal of Proceedings*, p. 117).

(2) WESTWOOD, *Modern Class. of Insects*, vol. I, p. 427; pei grilli, p. 445.

(3) Il sig. C. HORNE, nei *Proc. Ent. Soc.*, maggio 3, 1869, p. XII.

(4) L'*Oecanthus nivalis*. HARRIS, *Insects of New England*, 1842, p. 124.

(5) *Platyblemnus*: WESTWOOD, *Modern Class.*, vol. I, p. 447.

(6) B. D. WALSH, *Pseudo-neuroptera dell'ILLINOIS*, nei *Proc. Ent. Soc. of Philadelphia*, 1862, p. 361.

probabile che i maschi abbiano per questa ragione maggiori attrattive per le femmine. Le Libellulidae, o libellule, sono ornate di bellissime tinte metalliche, verdi, azzurre, gialle, o vermiglie; e sovente i sessi differiscono. Così i maschi di alcuni degli Agrionidae, come osserva il prof. Westwood (1) « sono di un turchino carico con ali nere, mentre le femmine sono di un bel verde con ali scolorite ». Ma nell'*Agrion Ramburii* questi colori sono precisamente rovesciati nei due sessi (2). Nell'esteso genere degli Hetaerina dell'America settentrionale, i maschi soli hanno una bella macchia rossa alla base di ciascun ala. Nell'*Anax junius* la parte basale dell'addome è nel maschio di un turchino-mare molto vivace, e nella femmina è color verde erba. D'altra parte nel genere affine Gomphus ed in alcuni altri generi i sessi differiscono soltanto poco nel colore. S'incontrano frequentemente in tutto il regno animale simili casi di sessi di forme intimamente affini che talora differiscono moltissimo, talora pochissimo o niente affatto. Quantunque in molti Libellulidae siavi fra i sessi sovente una differenza tanto grande nel colore, è spesso difficile dire quale è dei due il più brillantemente colorito; e la colorazione solita dei due sessi è esattamente in senso contrario, come abbiamo veduto, in una specie di agrione. Non è probabile che in nessun caso i loro colori siano stati acquistati per servir loro di protezione. Da quello che mi scrisse il sig. Mac-Lachlan, il quale ha studiato accuratamente questa famiglia, le libellule, tiranni del mondo degli insetti, sono meno soggette di qualunque altro insetto ad essere aggredite dagli uccelli o da altri nemici. Egli crede che i loro vivaci colori servano come di attrattive sessuali. Merita d'essere notato, siccome riguardante questo argomento, che certe libellule sembrano essere attratte da certi colori speciali. Il signor Patterson ha osservato (3) che le specie degli agrionidae, di cui i maschi sono turchini, si posavano in gran numero sul galleggiante tinto in azzurro di un amo per pescare; mentre altre specie erano attratte dai colori candidi.

Un fatto interessante, che fu per la prima volta osservato da Schelver, è questo, che i maschi di parecchi generi appartenenti a due sotto-famiglie, appena escono dalla crisalide hanno colori esattamente simili a quelli delle femmine; ma il loro corpo in breve prende una bellissima tinta bianco azzurrognola, proveniente dalla trasudazione di una sorta d'olio, solubile nell'etere e nell'alcool. Il sig. Mac-Lachlan crede che nel maschio della *Libellula depressa* questo mutamento di colore non segua se non che due settimane circa dopo la metamorfosi, allorchè i sessi sono pronti per la riproduzione.

(1) *Modern Class.*, vol. II, p. 37.

(2) WALSH, *ibid.*, p. 381. Vado debitore a questo naturalista dei seguenti fatti intorno agli Hetaerina, Anax e Gomphus.

(3) *Transact. Ent. Soc.*, vol. 1, 1836, p. LXXXI.

Certe specie di *Neurothemis* presentano, secondo Brauer (1), un caso curioso di dimorfismo, mentre alcune fra le femmine hanno le loro ali reticolate nel modo solito, altre femmine le hanno « riccamente reticolate come quelle dei maschi della stessa specie ». Brauer « spiega il fenomeno col principio Darwiniano supponendo che la stretta rete delle vene è un carattere sessuale secondario dei maschi ». Quest'ultimo carattere è generalmente sviluppato nel maschio solo, ma essendo, come altri caratteri mascholini, latente nella femmina, per incidente si sviluppa in essa. Abbiamo qui un esempio del modo in cui i due sessi di molti animali sono venuti probabilmente a rassomigliarsi, per mezzo delle variazioni apparse dapprima nei maschi, e da questi conservate e poi trasmesse e sviluppate nelle femmine; ma in questo genere particolare una compiuta trasmissione si è incidentalmente e repentinamente compiuta. Il sig. Mac-Lachlan mi ha parlato di un altro caso di dimorfismo che si presenta in parecchie specie di agrioni nelle quali un certo numero di individui sono di color arancio, e questi sono invariabilmente femmine. È questo probabilmente un caso di regresso, perchè nelle vere libellule quando i sessi differiscono nel colore le femmine sono sempre color arancio o giallo, cosicchè supponendo che l'agrione discenda da qualche forma primitiva fornita dei colori sessuali caratteristici delle tipiche libellule, non sarebbe da far meraviglia che una tendenza a variare in questo modo sia per presentarsi solo nelle femmine.

Quantunque molte libellule siano insetti tanto grossi, forti e feroci, non è mai stato osservato dal sig. Mac-Lachlan che combattano insieme, tranne, come egli crede, nel caso di qualche specie più piccola di agrione. In un altro distintissimo gruppo di questo ordine, cioè nelle termiti o formiche bianche, i due sessi nel tempo dello sciamare si possono vedere correre tutto intorno, « il maschio dietro la femmina, talora due maschi inseguire una sola femmina, e contendere con gran calore pel premio desiderato » (2).

Ordine, *Hymenoptera*. — Quell'inimitabile osservatore che è il sig. Fabre (3), descrivendo i costumi della *Cerceris*, insetto vespiforme, osserva che sovente hanno luogo combattimenti fra i maschi pel possesso di qualche femmina particolare, che rimane spettatrice, da quanto pare, indifferente della lotta pel primato, e quando è decisa la vittoria vola via tranquillamente in compagnia del vincitore. Westwood dice (4) che i maschi di una tentredine (*Tenthredinæ*) sono

(1) Vedi estratto nel *Zoological Record*, pel 1867, p. 450.

(2) KIRBY e SPENCE, *Introduction to Entomology*, vol. II, 1818, p. 35.

(3) Vedi un interessante articolo, *The Writings of Fabre*, nella *Nat. Hist. Review*, aprile, 1862, p. 122.

(4) *Journal of Proc. of Entomolog. Soc.*, settembre 7, 1863, p. 169.

stati trovati nel momento della lotta colle mandibole impigliate assieme. Siccome il sig. Fabre parla dei maschi della *Cerceris* che si battono per ottenere una femmina particolare, sarà bene tenersi a mente che gl'insetti che appartengono a quest'ordine hanno la facoltà di riconoscersi dopo un lungo intervallo di tempo, e sono molto affezionati l'uno all'altro. Per esempio, Pietro Huber, di cui non si può mettere in dubbio l'accuratezza, separò alcune formiche, e quando queste dopo un intervallo di quattro mesi incontrarono altre che avevano appartenuto alla stessa comunità, si riconobbero a vicenda e si accarezzarono colle loro antenne. Se non si fossero conosciute avrebbero battagliato. Parimente, quando due comunità imprendono una lotta, le formiche appartenenti alla stessa squadra talora nella confusione si aggrediscono, ma si accorgono subito dell'errore, e una formica cerca di pacificare l'altra (1).

Sono comuni in quest'ordine lievi differenze nel colore secondo il sesso, ma le grandi differenze sono rare, tranne nella famiglia delle api; tuttavia i due sessi di certi gruppi hanno colori così brillanti, per esempio nella *Chrysis*, in cui prevalgono il color vermiglio e i verdi metallici, che siamo tentati di attribuirli all'effetto della scelta sessuale. Negli *Ichnaeumonidae*, secondo il sig. Walsh (2), i maschi sono quasi sempre meno coloriti che non le femmine. D'altra parte, nei *Teuthredinidae* i maschi sono in generale più scuri che non le femmine. Nei *Siricidae* i sessi sovente differiscono; così il maschio del *Sirex juvencus* è rigato di arancio, mentre la femmina è color porpora scuro; ma è difficile dire quale dei due sessi sia il più bello. Nel *Tremex columbae* la femmina ha colori molto più vivaci che non il maschio. Nelle formiche, come ho imparato dal sig. F. Smith, i maschi di parecchie specie sono neri e le femmine sono color tartaruga. Nella famiglia delle api, specialmente nelle specie solitarie, come ho sentito dire da un distinto entomologo, i sessi sovente differiscono nel colore. In generale i maschi sono più splendidi, e nel *Bombus* come nell'*Apathus* sono molto più variabili nel colore che non le femmine. Nella *Authophora retusa* il maschio è di un bel fulvo-bruno, mentre la femmina è al tutto nera; così sono le femmine di parecchie specie di *Xylocopa*, i maschi essendo di un bel giallo. In un'ape d'Australia (*Lestis bombylans*), la femmina è di un brillantissimo turchino-acciaio, talvolta tinto di un verde vivace; il maschio è color rame brillante ricoperto di una ricca pubescenza fulva. Siccome in questo gruppo le femmine sono fornite di eccellenti armi difensive nelle loro tibie, non è probabile che siano venute ad avere un colore diverso da quello dei maschi per scopo di protezione.

(1) P. HUBER, *Recherches sur les Mœurs des Fourmis*, 1810, p. 150, 165.

(2) *Proc. Entomolog. Soc. of Philadelphia*, 1866, p. 238-239.

La *Mutilla europaea* emette un rumore stridulante, e, secondo Goureau (1), i due sessi posseggono questa facoltà. Egli attribuisce il suono allo sfregamento del terzo e del precedente segmento addominale; ed io ho trovato che queste superficie sono segnate di finissimi solchi concentrici, ma così è pure il collare toracico sporgente, sul quale si articola il capo; e questo collare quando vien sfregato colla punta di una spilla emette il suono proprio all'insetto. È assai curioso che i due sessi abbiano la facoltà di emettere il suono, mentre il maschio ha ali e la femmina ne è priva. È cosa nota che le api esprimono col suono del loro ronzio certe emozioni, come la collera, e ciò fanno pure alcuni insetti ditteri; ma non ho riferito questi suoni perchè non sembra che abbiano alcuna relazione coll'atto del corteggiare.

Ordine, *Coleoptera*.—Molti coleotteri sono coloriti per modo da somigliare alla superficie che per solito frequentano. Altre specie sono ornate di bellissime tinte metalliche, per esempio molti carabici che vivono sul terreno e possono difendersi mercè una secrezione intensamente acida; i bellissimo Eutimi che son protetti dal loro durissimo invoglio; molte specie di crisomele, come la *C. cerialis*, grossa specie vagamente fasciata di colori svariati, che in Inghilterra è limitata alla nuda cima del Snowdon, ed una schiera di altre specie. Questi splendidi colori, che spesso sono disposti in fascie, in macchie, in croci ed altri eleganti disegni, non possono considerarsi molto utili, come protezione, tranne nel caso di alcune specie che si nutrono di fiori; e non possiamo credere che non abbiano affatto uno scopo. Quindi nasce il sospetto che possano servire di attrattiva sessuale; ma non abbiamo nessuna prova di ciò, perchè di raro i sessi differiscono nel colore. Da quanto ho inteso dal signor Waterhouse il giovane, i coleotteri ciechi, che naturalmente non possono vedere la loro reciproca bellezza, non presentano mai colori brillanti, sebbene abbiano sovente un invoglio liscio; ma la spiegazione del loro colore oscuro può ottenersi dal fatto che quegli insetti ciechi abitano le caverne od altri luoghi bui.

Tuttavia alcuni longicorni, specialmente certi Prionidae, offrono un'eccezione alla regola comune, che i sessi dei coleotteri non differiscono nel colore. Molti di questi insetti sono grandi e splendidamente coloriti, i maschi del genere *Pyrodes* (2), siccome ho veduto nella collezione del sig. Bates, sono general-

(1) Citato da WESTWOOD, *Modern Class. of Insects*, vol. II, p. 214.

(2) Il *Pyrodes pulcherrimus*, nel quale i sessi differiscono moltissimo, è stato descritto dal sig. BATES nei *Transact. Ent. Soc.*, 1869, p. 50. Specificherò alcuni pochi casi in cui ho sentito parlare di una differenza nel colore tra i sessi dei coleotteri. KIRBY e SPENCE (*Introduct. to Entomology*, vol. III, p. 301) fa menzione di una Cantaride, di una Meloe, di un Rhagium, e della *Leptura testacea*; il maschio di questa è color tartaruga col torace bianco, e la femmina

mente più rossi, ma meno brillanti che non le femmine, le quali sono più o meno colorite di un verde-dorato splendido. D'altra parte in una specie il maschio è verde-dorato, e la femmina è colorita magnificamente di rosso e porpora. Nel genere *Esmeralda* i sessi differiscono tanto nel colore che sono stati classificati come specie distinte: in una specie i due sessi sono di un bel verde lucente, ma il maschio ha il torace rosso. Nel complesso, per quanto posso giudicare, le femmine di questi prionidae, in cui i sessi differiscono, sono colorite più riccamente che non i maschi; e ciò non concorda colla regola comune riguardo al colore quando è acquistato mercè l'opera della scelta sessuale.

Una differenza molto notevole fra i sessi di molti coleotteri è quella che presentano le grandi corna che sorgono dal capo, dal torace o clypeus dei maschi; ed in alcuni pochi casi dalla superficie inferiore del corpo. Queste corna nella grande famiglia dei lamellicorni rassomigliano a quelli di vari quadrupedi, come per esempio i cervi, i rinoceronti, ecc., e sono meravigliose tanto per la mole quanto per la varietà delle forme. Invece di descriverle ho dato le figure dei

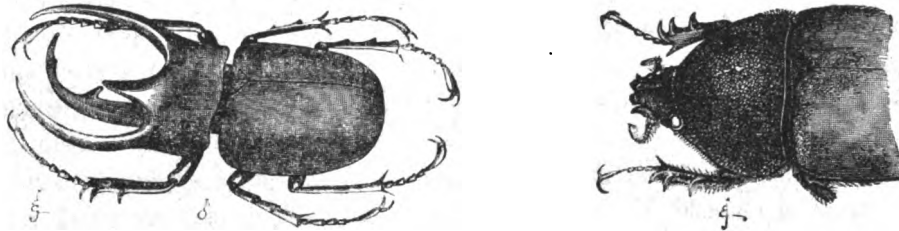


Fig. 15. — *Chalcosoma atlas*.

Fig. sinistra, maschio (rimpicciolito) — Fig. destra, femmina (grandezza naturale).

maschi e delle femmine di alcune fra le forme più notevoli (fig. 15 a 19). In generale le femmine presentano rudimenti di corna in forma di sporgenze o rialzi, ma alcune mancano anche di rudimenti. D'altra parte le corna sono sviluppate tanto nella femmina quanto nel maschio del *Phanaeus lancifer*, e nelle femmine di alcune altre specie dello stesso genere e del *Copris* sono soltanto un po' meno sviluppate. In parecchie suddivisioni della famiglia le differenze nella struttura delle corna non procedono parallele, come mi ha comunicato il signor Bates, colle

tutta di un rosso scuro. Questi due ultimi coleotteri appartengono all'Ordine dei Longicorni. I signori Trimen e Watherhouse il giovine mi hanno parlato di due Lamellicorni, cioè una *Peritrichia* ed un *Trichius*; il maschio di quest'ultimo è di colore molto più oscuro che non la femmina. Nel *Tillus elongatus* il maschio è nero e la femmina è sempre, da quanto si crede, di un colore turchino scuro, col torace rosso. Parimente il maschio dell'*Orsodacna atra*, come ho inteso dal sig. Walsh, è nero, la femmina (la cosiddetta *O. ruficollis*) ha il torace fulvo.

loro più importanti e caratteristiche differenze; così nella stessa sezione naturale del genere *Onthophagus* sonovi specie che hanno talora un solo corno cefalico, talora due corna distinte.



Fig. 16. — *Copris isidis*. — (Figure a sinistra maschi).



Fig. 17. — *Phanaeus faunus*.



Fig. 18. — *Dipelicus cantori*.

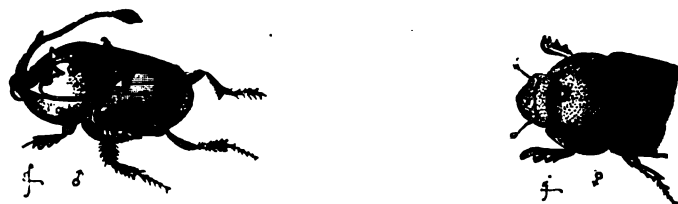


Fig. 19. — *Onthophagus rangifer* (ingrandito).

In quasi tutti i casi le corna sono notevoli per la loro eccessiva variabilità; cosicchè si può formare una graduata serie dai maschi più altamente sviluppati ad altri tanto degeneri che appena si possono distinguere dalle femmine. Il signor

Walsh (1) ha trovato che nel *Phanaeus carnifex* le corna erano tre volte tanto lunghe in alcuni maschi che non in altri. Il signor Bates, dopo aver esaminato oltre a cento maschi dell'*Onthophagus rangifer* (fig. 19), credette di aver finalmente scoperto una specie in cui le corna non variavano; ma ulteriori ricerche hanno dimostrato il contrario.

La mole straordinaria delle corna e la loro grande diversità di struttura in forme intimamente affini indicano che sono state fatte per qualche fine importante, ma la loro eccessiva variabilità nei maschi della stessa specie induce a credere che questo fine non possa essere di una natura definita. Le corna non mostrano segni di sfregamento come se fossero adoperate in qualche lavoro ordinario. Alcuni autori suppongono (2) che siccome i maschi vanno molto più in giro che non le femmine, hanno bisogno delle corna come difesa contro i loro nemici; ma in molti casi le corna non sembrano gran che acconcie per la difesa, non essendo taglienti. La congettura più ovvia è quella che vengano adoperate dai maschi per combattere fra loro; ma non sono mai stati veduti battersi; ed il signor Bates, dopo accurato esame di numerose specie, non ha potuto trovare nessuna prova sufficiente quando le ha trovate rotte o mutilate che fossero state adoperate in tal modo. Se i maschi fossero stati abitualmente guerrieri sarebbero probabilmente cresciuti di mole mercè la scelta sessuale, tanto da eccedere quella della femmina; ma il sig. Bates, dopo aver comparato i due sessi in oltre cento specie di Copridae, non trova nessuna ben distinta differenza per questo rispetto in individui bene sviluppati. Vi è tuttavia un coleottero appartenente alla stessa grande divisione dei lamellicorni, il *Lethrus*, di cui si sa che i maschi combattono fra loro, ma non hanno corna, sebbene le loro mandibole siano più grandi che non quelle della femmina.

La conclusione che concorda meglio col fatto dell'essere state le corna tanto ampiamente sebbene non fissamente sviluppate, come è dimostrato dalla loro somma variabilità nella stessa specie e per la loro estrema diversità nelle specie intimamente affini, è quella che siano state acquistate come ornamento. Questo modo di vedere sembrerà a prima vista sommamente improbabile; ma troveremo in seguito in molti animali che stanno più alti nella scala, cioè i pesci, gli anfiabi, i rettili e gli uccelli, che varie sorta di creste, di protuberanze, di corna e di pettini sono stati, a quanto pare, sviluppati per questo unico fine.

I maschi dell'*Onitis furcifer* (fig. 20) sono forniti di singolari sporgenze nel



Fig. 20. — *Onitis furcifer*, maschio, veduto di sotto.

(1) *Proc. Entomolog. Soc. of Philadelphia*, 1864, p. 228.

(2) KIRBY e SPENCE, *Introduct. Entomolog.*, vol. III, p. 300.

femore anteriore e di una grande forca o paio di corna sulla superficie inferiore del torace. Sembra che questa posizione sia molto male acconcia per far mostra di queste appendici, che quindi possano essere di qualche reale utilità; ma per ora non si può assegnar loro alcun ufficio. È notevolissimo il fatto, che quantunque i maschi non mostrino neppur traccia di corna nella superficie superiore del corpo, sia però visibile chiaramente nella femmina un rudimento di un solo corno sul capo (fig. 21 *a*), e di una cresta (*b*) sul torace. È chiaro che la



Fig. 21. — A sinistra, maschio dell'*Onitis furcifer*, veduto lateralmente. A destra la femmina. *a* Rudimento del corno cefalico. — *b* Traccia del corno toracico o cresta.

lieve cresta toracica della femmina è un rudimento di una sporgenza propria del maschio, sebbene al tutto assente nel maschio di questa specie particolare: perchè la femmina del *Bubas bison* (una forma che vien dopo l'*Onitis*) ha una somigliante cresta sul torace, e il maschio ha nello stesso luogo una grande sporgenza. Parimente non v'ha dubbio che il piccolo punto (*a*) sul capo dell'*Onitis furcifer* femmina, come pure delle femmine di due o tre specie affini, è un rappresentante rudimentale del corno cefalico che è comune ai maschi di tanti coleotteri lamellicorni, come nel *Phanaeus* (fig. 17). Infatti i maschi di alcuni coleotteri indeterminati del museo Britannico, che si credono attualmente appartenere al genere *Onitis*, sono muniti di un cosifatto corno. L'importanza di questo caso sarà meglio compresa con un esempio: i quadrupedi ruminanti procedono parallelamente coi coleotteri lamellicorni in ciò che alcune femmine posseggono corna grosse come quelle del maschio, ed altre le hanno molto più piccole o allo stato di semplici rudimenti (sebbene questo sia tanto raro nei ruminanti quanto è comune nei lamellicorni), o non ne hanno affatto. Ora se si venisse a scoprire una nuova specie di cervo o di pecora in cui le femmine fossero munite di distinti rudimenti di corna, mentre il capo del maschio fosse al tutto liscio, avremmo un caso simile a quello dell'*Onitis furcifer*.

In questo caso l'antica credenza che i rudimenti siano stati creati per compiere il disegno della natura è tanto lungi dal vero che tutte le regole ordinarie sono compiutamente violate. La congettura che sembra essere la più probabile è questa, che alcuni primieri progenitori dell'*Onitis* abbiano acquistato, come altri lamellicorni, le corna del capo e del torace, e le abbiano poi trasmesse in

condizione rudimentale, come in tante specie esistenti, alla femmina, dalla quale sono state d'allora in poi conservate. La susseguente perdita delle corna del maschio può essere stata l'effetto del principio di compensazione dallo sviluppo delle sporgenze della superficie inferiore, mentre la femmina non venne in tal modo alterata perchè non possedeva quelle sporgenze, ed in conseguenza ha conservato i rudimenti delle corna sulla superficie superiore. Quantunque questo modo di vedere sia sostenuto dal caso del *Bledius* che daremo in breve, tuttavia le sporgenze sulla superficie inferiore differiscono moltissimo nella struttura e nello sviluppo nei maschi di varie specie di *Onitis*, e sono anche in alcune rudimentali; nondimeno la superficie superiore è in tutte queste specie al tutto mancante di corna. Siccome i caratteri sessuali secondari sono tanto eminentemente variabili, è possibile che le sporgenze sulla superficie inferiore possano essere state acquistate dapprima da qualche progenitore dell'*Onitis* ed abbiano prodotto il loro effetto mercè la compensazione, ed allora siano state in certi casi quasi al tutto perdute.

Tutti i casi fin qui menzionati si riferiscono ai lamellicorni: ma i maschi di alcuni pochi altri coleotteri che appartengono a due gruppi molto distinti, cioè i *Curculionidae* e gli *Staphylinidae* sono forniti di corna, nei primi sulla superficie del corpo (1), nei secondi sulla superficie superiore del capo e del torace. Negli *Staphylinidae* le corna dei maschi nelle stesse specie sono sommamente variabili precisamente come abbiamo veduto nei lamellicorni. Nel *Siagonium* abbiamo un caso di dimorfismo perchè i maschi possono essere divisi in due sezioni, che differiscono grandemente nella mole del corpo e nello sviluppo delle



Fig. 22. — *Bledius taurus*. — A sinistra, maschio; a destra femmina.

corni senza nessuna graduazione intermedia. In una specie di *Bledius* (fig. 22) che appartiene essa pure agli *Staphylinidae* si possono trovare esemplari maschi nella stessa località, siccome afferma il professore Westwood « nei quali il corno centrale del torace è grandissimo, ma le corna del capo sono al tutto rudimentali; ed altri, nei quali il corno del torace è brevissimo mentre le protuberanze del capo sono lunghe » (2). Da quanto pare abbiamo qui dunque un

(1) KIRBY e SPENCE, *ibid.*, vol. III, p. 329.

(2) *Modern Classification of Insects*, vol. 1, p. 172. Nella stessa pagina v'ha una notizia intorno al *Siagonium*. Nel Museo britannico io notava un esemplare maschio del *Siagonium* in una condizione intermedia, cosicchè il dimorfismo non è rigoroso.

esempio di compensazione nell'accrescimento, che getta luce sul caso curioso citato testè della perdita delle corna superiori dei maschi dell'*Onitis furcifer*.

Legge di buttaglia. — Alcuni coleotteri maschi che sembrano male acconci per battersi impegnano nondimeno lotte pel possesso della femmina. Il signor Wallace (1) vide due maschi del *Leptorhynchus angustatus*, coleottero lineare munito di un allungatissimo rostro « che si battevano per una femmina la quale stava accanto al suo buco tutta in faccende. Essi si spingevano a vicenda col loro rostro, si abbrancavano e si percuotevano mostrando grandissima rabbia ». Il maschio più piccolo però « in breve fuggi riconoscendosi vinto ». In alcuni pochi casi i maschi sono bene acconci per battersi poichè sono forniti di mandibole dentate molto più grandi che non quelle delle femmine. Questo è il caso del cervo volante comune (*Lucanus cervus*), i maschi del quale escono dallo stato di ninfa una settimana circa prima dell'altro sesso, cosicchè se ne possono vedere parecchi inseguire la stessa femmina. In questo periodo impegnano terribili lotte. Avendo il signor A. H. Davis (2) chiuso due maschi in una scatola con una femmina, il maschio più grosso pizzicò il più piccolo finchè questo abbandonò le sue pretese. Un amico mi ha detto che quando era bimbo soleva mettere insieme due maschi per vederli combattere, ed egli osservava che essi erano molto più arditi e coraggiosi che non le femmine, come tutti sanno essere il caso negli animali superiori. I maschi gli stringevano il dito stretto se loro lo porgeva, ma non seguiva così colle femmine. In molti Lucanidae come pure nel summenzionato *Leptorhynchus*, i maschi sono insetti più grossi e più forti che non le femmine. I due sessi del *Lethrus cephalotes* (uno dei lamellicorni) abitano lo stesso buco; ed il maschio ha mandibole più grandi che non la femmina. Se durante la stagione degli amori un maschio straniero tenta di entrare nel buco, egli è aggredito; la femmina non rimane passiva, ma chiude l'ingresso del buco ed anima il suo compagno spingendolo continuamente di dietro. L'azione non cessa finchè l'intruso non sia ucciso o fuggito (3). I due sessi di un'altro coleottero lamellicorne l'*Atheuchus cicatricosus* vivono appaiati e sembrano avere molto affetto l'uno per l'altro; il maschio eccita la femmina a far pallottole di letame nelle quali si depositano le uova; e se essa viene tolta via, egli diviene molto inquieto. Se si toglie il maschio la femmina cessa ogni lavoro, ed il signor Brulerie (4) crede che rimane sul luogo finchè muore.

(1) *The Malay Archipelago*, vol. II, 1869, p. 276.

(2) *Entomological Magazine*, vol. I, 1833, p. 82. Vedi pure intorno alle lotte di questa specie KIRBY e SPENCE, *ibid.*, vol. III, p. 314; e WESTWOOD, *ibid.*, vol. I, p. 187.

(3) Citato da FISCHER nel *Dict. Class. d'Hist. Nat.*, tom. X, p. 324.

(4) *Ann. Soc. Entomolog. France*, 1866, come è citato nel *Journal of Travel*, da A. MURRAY, 1868, p. 135.

Le grosse mandibole dei Lucanidae maschi sono sommamente variabili tanto nella mole quanto nella struttura, e per questo rispetto rassomigliano alle corna del capo e del torace di molti maschi dei lamellicorni e degli Staphylinidae. Si può formare una serie perfetta dai meglio ai peggio provvisti o maschi degeneri. Sebbene le mandibole del cervo volante comune, e probabilmente di molte altre specie, siano adoperate come armi efficaci per combattere, è dubbio se il loro grande volume possa essere a ciò attribuito. Abbiamo veduto che nel *Lucanus elaphus* dell'America settentrionale esse sono adoperate per afferrare la femmina. Siccome sono così appariscenti e così elegantemente ramificate, mi è talvolta balenato per la mente il sospetto che potessero essere un ornamento dei maschi, nello stesso modo delle corna del capo e del torace delle varie specie sopra descritte. Il maschio del *Chiasognathus grantii* del Chili meridionale, bellissimo coleottero appartenente alla stessa famiglia, ha mandibole enormemente sviluppate (fig. 23); è ardito e bellicoso; quando è minacciato da ogni parte si volge intorno, aprendo le sue grandi mandibole, ed allo stesso tempo stridula fortemente; ma le sue mandibole non erano abbastanza forti per pizzicare il mio dito tanto da farmi veramente male.

La scelta sessuale non implica il possesso di notevoli forze di percezione e di forti passioni, sembra essere stata più efficace nei lamellicorni che non in qualunque altra famiglia di Coleotteri. In alcune specie i maschi sono forniti di armi per combattere; alcune vivono appaiate e mostrano sentire scambievolmente affetto; molti quando sono eccitati hanno la facoltà di stridere; molti sono muniti di armi straordinarissime, che servono, da quanto pare, di ornamento; alcuni che sono diurni hanno colori vivacissimi; ed infine parecchi dei coleotteri più grossi del mondo appartengono a questa famiglia, che Linneo e Fabricio hanno collocata in capo all'ordine dei coleotteri (1).

Organi stridulanti. — Coleotteri appartenenti a molte e grandemente distinte famiglie posseggono questi organi. Talvolta il suono si può udire alla distanza

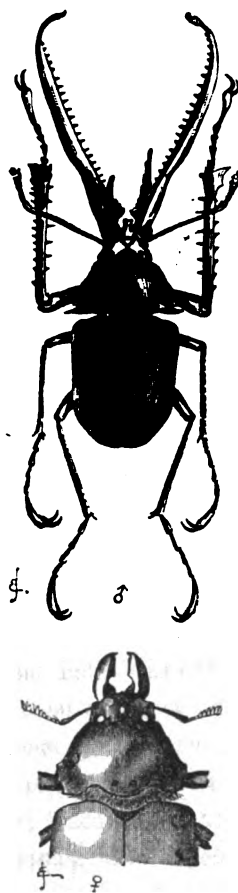


Fig. 23. — *Chiasognathus grantii*, rimpicciolito.
Fig. superiore, maschio;
fig. inferiore, femmina.

(1) WESTWOOD, *Modern Class.*, vol. 1, p. 184.

di parecchi metri (1), ma non si può comparare con quello prodotto dagli Ortoteri. La parte che può chiamarsi la raspa in generale consiste di una superficie stretta e lievemente rialzata, attraversata da coste parallele finissime, talvolta molto belle pei loro colori iridescenti, e che hanno sotto il microscopio un aspetto elegantissimo. In alcuni casi, per esempio nel *Thyphoeus*, si può vedere chiaramente che certe prominenze minutissime, scabre, a foggia di squame, che coprono tutta la circostante superficie in linee approssimativamente parallele, producono i rialzi della raspa divenendo confluenti e diritte, e nel tempo stesso più prominenti e lisce. Un rialzo duro in ogni giuntura del corpo, che in alcuni casi è specialmente modificato all'uopo, serve di raschiatoio alla raspa. Il raschiatoio è mosso rapidamente su e giù sulla raspa, od al contrario è la raspa che va giù e su sul raschiatoio.

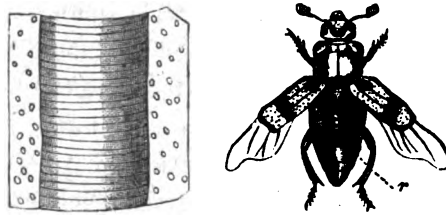


Fig. 24. — *Necrophorus* (da Landois).

r Le due raspe. — Figura sinistra, parte della raspa grandemente ingrandita.

Questi organi sono situati in posizioni molto differenti. Nei becchini (*Necrophorus*) due raspe parallele (r, fig. 24) stanno sulla superficie dorsale del quinto segmento addominale, ed ogni raspa è attraversata, come descrive Landois (2), da 126 a 140 fine coste. Queste coste sono sfregate dai margini posteriori delle elitre, una piccola porzione delle quali sporge oltre il profilo generale. In molti *Crioceridae* e nella *Clythra 4-punctata* (*Crisomelidae*) ed in alcuni *Tenebrionidae*, ecc. (3), la raspa è collocata sull'apice dorsale dell'addome sul pigidio

(1) WOLLASTON, intorno a certi *Curculionidi* musicanti, *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, vol. VI, 1860, p. 14.

(2) *Zeitschrift für wiss. Zoolog.*, B. XVII, 1867, s. 127.

(3) Sono molto riconoscente al sig. G. R. Crotch per avermi mandato moltissimi esemplari preparati di vari coleotteri appartenenti a queste tre famiglie e ad altre, come pure per ogni sorta di pregevoli informazioni. Egli crede che la facoltà di stridulare della *Clythra* non sia stata osservata precedentemente. Vado pure debitore al sig. E. W. Janson di informazioni ed esemplari. Soggiungerò che mio figlio, il sig. F. Darwin, ha trovato che il *Dermestes murinus* stridula, ma ne ha cercato invano l'apparato. Recentemente è stato descritto uno *Scolytus* dal dott. Chapman come stridulatore, nell'*Entomologist's Monthly Magazine*, vol. VI, p. 130.

o pro-pigidio, e viene sfregata come sopra dalle elitre. Nell'*Heterocerus*, che appartiene ad un'altra famiglia, le raspe stanno sui lati del primo segmento addominale e sono sfregate dalle rilevature che si trovano nel femore (1). In certi *Curculionidae* e *Carabidae* (2), le parti hanno posizioni al tutto arrovesciate, le raspe sono situate sulla superficie inferiore delle elitre presso i loro apici o lungo i loro margini esterni, e gli angoli dei segmenti addominali servono di raspe. Nel *Pelobius hermanni* (uno dei *Ditiscidae* o coleotteri acquatici) una sporgenza corre parallela e vicina al margine suturale delle elitre ed è attraversata da coste, grosse nella parte mediana, ma che vanno divenendo gradatamente più fine ai due capi specialmente nel capo superiore; quando si tiene quest'insetto sotto acqua o nell'aria, esso produce un rumore stridulante sfregando il margine estremo corneo dell'addome contro la raspa. In moltissimi coleotteri longicorni gli organi sono situati al tutto diversamente, mentre la raspa è collocata sul mesotorace, che sfrega contro il pro-torace; Landois ha contato da 238 finissime coste nel *Cerambyx heros*.

Molti lamellicorni hanno la facoltà di stridulare, e gli organi differiscono molto nella posizione. Alcune specie stridulano rumorosamente, cosicchè quando il signor Francesco Smith prese un *Trox sabulosus*, un guardacaccia che stava lì vicino credette che egli avesse preso un topo; ma non mi venne fatto di scoprire gli organi propri in questo coleottero. Nel *Geotrupes* e nel *Typhæus* uno stretto rialzo scorre obliquamente sopra (r, fig. 25) la coscia delle due zampe posteriori, e questo rialzo ha nel *G. stercorarius*

84 coste, che vengono sfregate da una parte specialmente sporgente di uno dei segmenti dell'addome. Nel *Copris lunaris*, quasi affine, una raspa stretta ed eccessivamente sottile corre lungo il margine suturale delle elitre, con un'altra breve raspa presso il margine basale esterno; ma in alcuni altri Coprini la raspa è situata, secondo Leconte (3), sulla superficie dorsale dell'addome. Nel-



Fig. 25. — Zampa posteriore del *Geotrupes stercorarius* (da Landois).

r Raspa — c Anca —
f Femore — t Tibia
— r Tarsi.

(1) SCHIÖDTE, tradotto negli *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, vol. xx, 1867, p. 37.

(2) WESTRING ha descritto (Kroyer, *Naturhist. Tidsskrift*, B. II, 1848, 49, p. 334) gli organi stridulanti di queste due, come di altre famiglie. Nei *Carabidi* ho esaminato l'*Elaphrus uliginosus* e la *Blethisa multipunctata*, mandatimi dal sig. Crotch. Nella *Blethisa* i rialzi trasversali del margine incavato del segmento addominale non hanno alcun ufficio, per quanto ho potuto vedere, nello sfregamento delle raspe sulle elitre.

(3) Vado debitore al sig. Walsh, dell'Illinois, dello avermi inviato gli estratti di LECONTE, *Introduction to Entomology*, p. 101, 143.

l'Oryctes è posta sul pro-pigidio, ed in alcuni altri Dynastini, secondo lo stesso entomologo, sulla superficie inferiore delle elitre. Infine Westring asserisce che nell'*Omaloplia brunnea* la raspa è collocata sul prosterno, e lo sfregatoio sul metasterno, le parti occupano così la superficie inferiore del corpo invece della superficie superiore, come nei Longicorni.

Vediamo così che gli organi stridulanti variano, nelle differenti famiglie di coleotteri, meravigliosamente nella posizione, ma non molto nella struttura. Nella stessa famiglia alcune specie sono provviste di questi organi, ed alcune ne sono prive. Si comprende questa diversità, se supponiamo che in origine varie specie facessero un rumore sibilante e confuso sfregando assieme le parti dure e scabre del loro corpo che erano al contatto; e che essendo questo rumore in certo modo utile, le superficie scabre si sviluppessero gradatamente in organi stridulanti regolari. Alcuni coleotteri movendosi producono oggi, volontariamente o involontariamente, un rumore confuso, senza avere nessun organo adatto all'uopo. Il signor Wallace mi informa che l'*Euchyrus longimanus* (lamellicorne che ha le zampe anteriori allungatissime nel maschio) « fa, mentre si muove, un fioco suono sibilante sporgendo e contraendo l'addome; e quando vien preso produce un suono di grattamento sfregando le sue zampe posteriori contro i margini delle elitre ». Il suono sibilante è dovuto evidentemente ad una stretta raspa che scorre lungo il margine suturale di ogni elitra, ed io potrei del pari produrre quel suono di grattamento sfregando la superficie rugosa del femore contro il margine granuloso dell'elitra corrispondente; ma non posso qui rintracciare nessuna vera raspa; nè è probabile che io abbia potuto non vederla in un insetto tanto grosso. Dopo avere esaminato il *Cychnus* e aver letto ciò che Westring ha scritto nelle sue due memorie intorno a questo coleottero, sembra molto dubbio che egli possedeva una vera raspa, sebbene abbia la facoltà di emettere un suono.

Per l'analogia fra gli Ortotteri e gli Omotteri, io mi aspettava di trovare che gli organi stridulanti differissero nei coleotteri secondo il sesso; ma Landois, il quale ha accuratamente esaminato varie specie, non osservò una cosiffatta differenza; e neppure ciò vide Westring, nè il sig. G. R. Crotch mentre preparava numerosi esemplari che ebbe la bontà di spedirmi per esaminarli. Tuttavia sarebbe molto difficile scoprire ogni lieve differenza sessuale, per la grande variabilità di questi organi. Così nel primo paio del *Necrophorus humator* e del *Pelobius* che io esaminava, la raspa era notevolmente più grande nel maschio che non nella femmina; ma non così nei susseguenti esemplari. Nel *Geotrupes stercorarius* la raspa mi sembrava più fitta, più opaca e più prominente nei tre maschi che non nello stesso numero di femmine; in conseguenza mio figlio, il sig. F. Darwin, onde scoprire se i sessi differivano nella loro facoltà di stridulare, raccolse 57 esemplari vivi, che egli separava in due parti,

secondochè producevano, mentre eran tenuti nello stesso modo, più o meno rumore. Allora esaminò i due sessi, ma trovò che i maschi erano a un dipresso nella stessa proporzione delle femmine nei due scompartimenti. Il sig. F. Smith ha tenuto vivi moltissimi esemplari del *Mononychus pseudacori* (Curculionidæ) ed è persuaso che i due sessi stridulano, e da quanto pare nello stesso grado.

Nondimeno la facoltà di stridulare è certamente un carattere sessuale di alcuni pochi coleotteri. Il signor Crocht ha scoperto che i maschi soli di due specie di *Heliopathes* (Tenebrionidae) hanno organi stridulanti. Io ho esaminato cinque maschi dell'*H. gibbus*, ed in tutti questi vi era una raspa bene sviluppata, parzialmente divisa in due, sulla superficie dorsale del segmento addominale terminale; mentre nello stesso numero di femmine non v'era neppure un rudimento di raspa, poichè la membrana di questo segmento è trasparente e molto più sottile che non nel maschio. Nell'*H. cribratrostriatus* il maschio ha una raspa consimile, tranne che non è divisa parzialmente in due porzioni, e la femmina è al tutto sfornita di quest'organo; ma inoltre il maschio ha sui margini dell'apice dell'elitre, da ogni lato della sutura, tre o quattro rialzi longitudinali, che sono attraversati da finissime coste parallele, e che rassomigliano a quelle della raspa addominale; non posso dire se questi rialzi facciano ufficio di una raspa indipendente o facciano da sfregatoio della raspa addominale; la femmina non ha traccia di quest'ultima struttura.

Parimente nelle tre specie di lamellicorni del genere *Oryctes* abbiamo un caso quasi parallelo. Nelle femmine dell'*O. gryphus* e *nasicornis* le costole della raspa del pro-pigidio sono meno continue e meno distinte che non nei maschi; ma la differenza principale è che tutta la superficie superiore di questo segmento, quando si tiene ad una acconcia luce, si vede coperta di peli, che sono assenti o sono rappresentati nei maschi da una finissima calugine. Bisognerà notare che in tutti i coleotteri la parte efficace della raspa è sfornita di peli. Nell'*O. senegalensis* la differenza fra i sessi è più fortemente segnata, e questo si vede meglio quando il vero segmento è ripulito e osservato al trasparente. Nella femmina tutta la superficie è coperta di piccole creste separate, coperte di spine; mentre nel maschio queste creste divengono, andando verso l'apice, sempre più confluenti, regolari e nude; cosicchè i tre quarti del segmento sono coperti di finissime coste parallele, che mancano affatto nella femmina. Tuttavia nelle femmine di tutte le tre specie di *Oryctes*, quando l'addome di un esemplare ripulito è spinto su e giù, si può produrre un lieve suono stridulante.

Nel caso degli *Heliopathes* e degli *Oryctes* non vi può essere quasi dubbio che i maschi stridulano per chiamare od eccitare le femmine; ma in moltissimi coleotteri la stridulazione serve, a quanto pare, ai due sessi come di un mutuo richiamo. Questa opinione non diviene improbabile pel fatto che i coleotteri stridulano quando sono in preda a varie emozioni; sappiamo che gli uccelli adoperano la loro voce

per molti scopi oltre a quello di cantare per la propria compagna. Il grosso *Chiasognathus stridula* per rabbia e per diffidenza; molte specie fanno lo stesso per sgomento o timore, quando son tenute per modo che non possano fuggire; i signori Wollaston e Crotch riuscirono, battendo i cavi rami degli alberi delle Isole Canarie, a scoprire la presenza dei coleotteri appartenenti al genere *Acalles* dalla loro stridulazione. Infine, l'*Ateuchus* maschio stridula per animare la femmina nel suo lavoro, e dal dolore quando gli è rapita (1). Alcuni naturalisti credono che i coleotteri fanno questo rumore per spaventare i loro nemici; ma non credo che quadrupedi ed uccelli che possono divorare i coleotteri più grossi coperti del loro durissimo invoglio siano spaventati da un così lieve suono di grattamento. La credenza che la stridulazione serva come un richiamo sessuale è sostenuta dal fatto che si sa benissimo come gli orioli della morte (*Anobium tessellatum*) si rispondono col loro battito, o, come ho osservato io stesso, ad un rumore di percossa fatto artificialmente; ed il sig. Doubleday mi apprende che egli ha osservato due o tre volte una femmina che batteva (2), e nel corso di un'ora o due l'ha trovata unita al maschio, e in una occasione circondata da vari maschi. Finalmente sembra probabile che i due sessi di molte specie di coleotteri potessero dapprima trovarsi mercè il lieve e confuso suono prodotto dallo sfregamento delle vicine parti dei loro duri corpi; e che siccome i maschi o le femmine che facevano un suono più forte riuscivano meglio a trovarsi compagni, le rugosità delle varie parti del corpo siano andate man mano sviluppandosi mercè la scelta sessuale in veri organi stridulanti.

(1) Il sig. P. de la BRULERIE, come è citato nel *Journal of Travel*, A. Murray, vol. 1, 1868, pag. 135.

(2) Il sig. Doubleday mi informa che « il rumore è prodotto da ciò che l'insetto si solleva sulle zampe quanto più può, e poi batte il torace cinque o sei volte, con rapida successione, contro la sostanza sulla quale sta ». Intorno a questo argomento vedi LANDOIS, *Zeitschrift für wissen. Zoolog.*, B. XVII, s. 131. Olivier dice (citato da KIRBY e SPENCE, *Introduct.*, vol. II, p. 395) che la femmina della *Pimelia striata* produce un suono piuttosto forte battendo coll'addome contro una sostanza dura, « e che il maschio, obbediente a questo richiamo, in breve la raggiunge e si accoppiano ».

CAPITOLO XI.

Insetti, *continuazione.* — Ordine Lepidoptera.

Il corteggiare delle farfalle — Battaglie — Rumore di battito — Colori comuni ai due sessi, o più brillanti nei maschi — Esempi — Non sono dovuti all'azione diretta delle condizioni della vita — Colori acconci per servire di protezione — Colori delle farfalle notturne — Mostra — Poteri percettivi dei lepidotteri — Variabilità — Cause della differenza di colore fra i maschi e le femmine — Mimica; farfalle femmine fornite di colori più vivaci che non i maschi — Colori brillanti dei Bruchi — Riassunto e conclusione delle osservazioni intorno ai caratteri sessuali secondari degli insetti — Comparazione fra gli uccelli e gli insetti.

In questo grande ordine il punto più importante per noi è la differenza di colore fra i sessi della stessa specie, e fra le specie distinte del medesimo genere. Quasi tutto questo capitolo sarà dedicato a questo argomento; ma farò prima alcune poche osservazioni intorno ad uno o due altri punti. Parecchi maschi si veggono sovente inseguire ed affollarsi intorno alla stessa femmina. Il loro corteggiamento sembra essere una faccenda assai lunga, perchè ho frequentemente osservato uno o due maschi saltellanti intorno ad una femmina finchè io mi sentii stanco, senza aver veduto la fine del corteggiamento. Quantunque le farfalle siano creature tanto fragili e delicate, pure sono battagliere, ed una *Apatura* (1), è stata presa colle punte delle ali rotte per un conflitto con un altro maschio. Il signor Collingwood parlando delle frequenti battaglie fra le farfalle di Borneo dice: « Esse girano turbinando attorno rapidissimamente, e sembrano mosse da una grandissima ferocia ». Si conosce il caso di una farfalla, la *Ageronia feronia*, che fa un rumore simile a quello prodotto da una ruota dentata che passa sotto una molla, e che si può udire alla distanza di qualche metro. A Rio Janeiro io avvertii questo suono solo quando due di esse si inseguivano tra loro in una corsa irrego-

(1) *Apatura Iris*: *The Entomologist's Weekly Intelligencer*, 1859, p. 139. Per le farfalle di Borneo, vedi C. COLLINGWOOD, *Rambles of a Naturalist*, 1868, p. 183.

lare, cosicchè è prodotto probabilmente durante il corteggiare dei sessi; ma trascurai di badare a questo fatto (1).

Ognuno ha ammirato la somma bellezza di molte farfalle diverse e di alcune notturne; e siamo indotti a domandarci: Come hanno acquistata la loro bellezza? Sono forse i loro colori e le loro varie foggie l'effetto unico dell'azione diretta delle condizioni fisiche a cui questi insetti sono stati esposti, senza che nessun utile sia loro da ciò derivato? Oppure il successivo accumulamento di queste variazioni ha prodotto sia una protezione o qualche ignoto effetto, o il fatto che un sesso potesse divenire più attraente all'altro? E, parimente, quale è il motivo per cui i colori sono tanto differenti nei maschi e nelle femmine di certe specie, e sono simili nei due sessi delle altre specie? Prima di tentar di rispondere a queste domande fa d'uopo esporre un certo numero di fatti.

In molte delle nostre farfalle inglesi tanto quelle che sono belle come le Vanesse (*Vanessae*), e quelle che hanno colori poco brillanti, come le Ipparchie (*Hipparchiae*) i sessi sono uguali. Questo è pure il caso colle bellissime *Heliconidae* e *Danaidae* dei tropici. Ma in certi altri gruppi tropicali ed in alcune delle nostre farfalle inglesi, come la *Apatura iris* e l'*Anthocharis cardamines*, i sessi differiscono moltissimo o lievemente nel colore. Nessuna parola può descrivere lo splendore dei maschi di alcune specie tropicali. Anche nello stesso genere sovente troviamo specie che presentano una straordinaria differenza fra i sessi, mentre altre hanno i sessi al tutto simili. Così nel genere *Epicalia* dell'America meridionale, il signor Bates, al quale vado debitore della maggior parte dei fatti seguenti e dello aver riveduto tutto questo ragionamento, mi informa che egli conosce dodici specie di cui i due sessi frequentano gli stessi luoghi (e questo non è sempre il caso nelle farfalle), e quindi non possono avere sopportato differenze per l'azione delle condizioni esterne (2). In nove di queste specie i maschi sono considerati come le più brillanti fra tutte le farfalle, e differiscono tanto dalle comparativamente sbiadite loro femmine che dapprima furono allogati in generi distinti. Le femmine di queste nove specie si rassomigliano nel tipo generale del colorito, e parimente rassomigliano ai due sessi di parecchi generi affini che si trovano nelle varie parti del mondo. Quindi secondo la teoria dell'origine possiamo dedurre che queste nove specie, e probabilmente tutte le altre del genere, sono discese da un antenato che era colorito a un dipresso nello stesso modo. Nella decima

(1) Vedi il mio *Journal of Researches*, 1845, p. 33. Il sig. DOUBLEDAY ha scoperto (*Proc. Ent. Soc.*, marzo 3, 1845, p. 123) uno speciale sacco membranoso alla base delle ali anteriori, che ha probabilmente rapporto colla produzione del suono.

(2) Vedi pure lo scritto del sig. BATES, nei *Proc. Ent. Soc. of Philadelphia*, 1865, p. 206. Parimente il sig. WALLACE sullo stesso argomento, riguardo al *Diadema*, nelle *Transact. Entomolog. Soc. of London*, 1869, p. 278.

specie la femmina conserva ancora lo stesso colorito generale, ma il maschio le rassomiglia, cosicchè esso è colorito meno brillantemente e in modo più vario che non i maschi delle specie precedenti. Nella specie undecima e dodicesima le femmine si allontanano dal tipo del colorito che è solito al loro sesso in questo genere, perchè sono più brillantemente decorate quasi nella stessa maniera dei maschi, ma in un grado alquanto minore. Quindi in queste due specie i colori vivaci dei maschi sembrano essere stati trasferiti alle femmine, mentre il maschio della decima specie ha conservato o riacquisito i colori sbiaditi della femmina e del primo fondatore del genere; rimanendo così i due sessi nei due casi, sebbene in modo diverso, quasi uguali. Nel genere affine Eubagis i due sessi di alcune specie hanno colori comuni e quasi simili, mentre nel maggior numero i maschi sono ornati di belle tinte metalliche in vario modo e differiscono molto dalle loro femmine. In tutto il genere le femmine conservano lo stesso stile generale di coloramento, cosicchè per solito si rassomigliano molto più di quello che rassomiglino ai loro propri maschi.

Nel genere *Papilio* tutte le specie del gruppo *Aeneas* sono notevoli pei loro splendidi e molto contrastanti colori, e danno buona prova della frequente tendenza alla graduazione nel complesso delle differenze fra i sessi. In alcune specie, per esempio nel *P. ascanius*, i maschi e le femmine sono uguali; in altre i maschi sono un tantino o moltissimo meglio colorati che non le femmine. Il genere *Junonia* affine alle nostre *Vanesse* offre un caso quasi consimile, perchè quantunque i sessi della maggior parte delle specie si rassomiglino fra loro e manchino di splendidi colori, tuttavia in certe specie, come nel *J. anone*, il maschio è piuttosto meglio colorito che non la femmina, ed in pochi casi (per esempio nella *J. andremiaja*) il maschio differisce tanto dalla femmina che può essere preso in sbaglio come specie al tutto distinta.

Un altro caso notevole che mi fu fatto osservare nel Museo Britannico dal signor A. Butler è quello delle *Theclae* dell'America tropicale, in cui i due sessi sono quasi uguali e sono meravigliosamente splendidi; in un'altra il maschio ha colori parimente brillanti, mentre tutta la superficie superiore della femmina è di un bruno smorto uniforme. La nostra farfallina inglese azzurra del genere *Lycaena* dimostra le varie differenze di colore fra i sessi, quasi tanto, sebbene meno notevolmente, quanto il genere esotico sopra citato. Nella *Lycaena agestis* i due sessi hanno ali di un colore bruno orlate di macchiettine ocellate color arancio, e sono quindi simili. Nella *L. oegon* le ali del maschio sono di un bel'azzurro, marginate di nero; mentre le ali della femmina sono brune, con una orlatura simile, e rassomigliano strettamente a quelle della *L. agestis*. Infine nella *L. arion* i due sessi sono di un color azzurro quasi simile, sebbene nella femmina l'apice delle ali sia piuttosto più oscuro, colle macchie nere più sbiadite; ed in una bellissima specie azzurra indiana i due sessi sono ancor più intimamente somiglianti.

Ho citato i casi precedenti con qualche particolare onde dimostrare prima di tutto che quando i sessi delle farfalle differiscono in regola generale il maschio è il più bello, e si discosta maggiormente dal tipo consueto di coloramento del gruppo a cui appartiene la specie. Quindi in moltissimi scompartimenti le femmine delle varie specie si rassomigliano molto più fra loro di quello che facciano i maschi. Tuttavia in alcuni casi eccezionali, di cui parlerò in seguito, le femmine hanno colori più splendidi che non i maschi. In secondo luogo questi casi sono stati menzionati per mettere con evidenza innanzi alla mente che nello stesso genere i due sessi sovente presentano ogni graduazione dalla nessuna differenza di colore ad una cosiffatta differenza che ci volle molto tempo prima che gli entomologi collocassero i due sessi nello stesso genere. In terzo luogo abbiamo veduto che quando i sessi quasi si rassomigliano, ciò può, da quanto pare, venire attribuito sia a questo, che il maschio ha trasmesso i suoi colori alla femmina, o a ciò, che il maschio ha conservato o forse riacquisito i primitivi colori del genere al quale appartiene la specie. Merita anche di essere notato che in questi gruppi in cui i sessi presentano qualche differenza di colore le femmine sogliono rassomigliare ai maschi fino ad un certo punto, cosicchè quando i maschi sono straordinariamente belli le femmine quasi sempre presentano una certa bellezza. Dai numerosi casi di gradazione nel complesso della differenza fra i sessi, e dalla prevalenza dello stesso tipo generale di colorazione in tutto lo stesso gruppo, possiamo concludere che le cause, qualunque esse possano essere, che hanno prodotto i colori brillanti del maschio solo di alcune specie e dei due sessi in un grado più o meno uguale in altre specie, sono state in generale le stesse.

Siccome tante belle farfalle abitano i tropici, è stato creduto che esse debbano i loro colori al gran calore ed alla umidità di queste zone; ma il sig. Bates (1) ha dimostrato, comparando i vari gruppi d'insetti strettamente affini delle regioni temperate e tropicali, che questo modo di vedere non può essere considerato come vero; e l'evidenza diviene concludente quando si veggono i maschi coperti di brillanti colori e le femmine con colori smorti delle stesse specie che abitano il medesimo distretto, vivono dello stesso cibo, e conducono esattamente il medesimo genere di vita. Anche quando i sessi si rassomigliano, noi non possiamo quasi credere che i loro splendidi e così ben disposti colori siano l'effetto senza scopo della natura dei loro tessuti e dell'azione delle circostanti condizioni.

Con ogni sorta di animali, ogniqualevolta il colore è stato modificato per qualche fine speciale, ciò è seguito, almeno per quello che ci è dato giudicare, per servire o di protezione o di attrattiva fra i sessi. In molte specie di farfalle le superficie superiori delle ali hanno colori oscuri, e questo, secondo ogni probabilità, dà loro

(1) *The naturalist on the Amazons*, vol. 1, 1863, p. 19.

la facoltà di poter sfuggire all'osservazione ed al pericolo. Ma quando le farfalle si posano allora andrebbero soggette ad essere aggredite dai loro nemici; e quasi tutte le specie quando si riposano rialzano le loro ali verticalmente sul dorso, cosicchè le parti più basse sole sono esposte alla vista. Quindi è questa parte che in molti casi è evidentemente colorita per modo da imitare le superficie sulle quali questi insetti sogliono posare. Il dottor Rössler, credo, notò pel primo la rassomiglianza delle ali chiuse di certe Vanesse e di altre farfalle colla corteccia degli alberi. Si possono citare all'uopo molti fatti analoghi e notevoli. Il più interessante è quello riferito dal sig. Wallace (1) di una farfalla comune indiana e di Sumatra (Kallima), che scompare come per incanto appena si posa sopra un cespuglio; perchè nasconde il capo e le antenne sotto le ali chiuse, e queste non possono nè per la forma, nè pel colore, nè per le venature, essere distinte da una foglia secca munita del suo picciuolo. In alcuni altri casi la superficie inferiore delle ali è brillantemente colorita, e tuttavia questi colori servono di protezione; così nella *Thecla rubi* le ali quando son chiuse hanno un colore verde-smeraldo e rassomigliano alle giovani foglie del rovo, sul quale questa farfalla suole posarsi sovente in primavera.

Quantunque le oscure tinte della superficie superiore ed inferiore di molte farfalle servano senza dubbio a nasconderle, tuttavia non possiamo già estendere questo modo di vedere ai colori brillanti e appariscenti di molte specie, come per esempio nelle nostre Vanesse, nelle farfalle bianche Cavolaie (*Pieris*), o nel grande Papilio che gira sopra gli aperti terreni paludosi, perchè queste farfalle divengono così visibili ad ogni creatura vivente. In queste specie i due sessi sono simili; ma nella farfalla comune *Gonepteryx rhamni*, il maschio è di un giallo intenso, mentre la femmina è assai più pallida, e nell'*Anthocharis cordamines* i maschi soli hanno l'apice delle ali tinte d'un bell'arancio. In questo caso al paro dei maschi le femmine sono pure bellissime, e non si può credere che la loro differenza di colore abbia una qualche relazione colla ordinaria protezione. Nondimeno è possibile che i colori vivaci di molte specie possano essere indirettamente benefici, come spiegheremo più innanzi, facendo notare ai loro nemici che non sono buoni da mangiare. Anche in questo caso non si può certamente dedurre che i loro vivaci colori e le loro belle foggie siano acquistate per questo scopo speciale. In alcuni altri casi notevoli la bellezza può venire acquistata per scopo di protezione, mercè l'imitazione delle altre belle specie che abitano le stesse regioni e vanno immuni dalle aggressioni essendo in certo modo offensive ai loro nemici.

(1) Vedi un articolo interessante nella *Westminster Review*, luglio 1867, p. 10. Un'incisione della Kallima è data dal sig. WALLACE nei *Hardwicke's Science Gossip*, settembre 1867, pag. 196.

La femmina della nostra farfalla *Anthocaris cardamines* dall'apice aranciato sopra menzionata e quella di una specie americana (*Anth. genutia*) ci dimostrano probabilmente, come il signor Walsh mi ha fatto osservare, i colori primitivi delle specie originarie del genere, perchè i due sessi di quattro o cinque specie ampiamente diffuse sono coloriti quasi nello stesso modo. Noi qui possiamo dedurre, come in vari altri casi precedenti, che è il maschio dell'*Anth. cardamines* e quello della *genutia* che si sono scostati dal tipo comune di coloramento del loro genere. Nella *Anth. sara* della California l'apice delle ali color arancio si è parzialmente sviluppato nella femmina, perchè le sue ali sono sull'apice color arancio rossiccio, ma più pallido che non nel maschio, e lievemente differenti per alcuni altri rispetti. In una forma affine, l'*Iphias glaucippe*, i colori aranciati dell'apice delle ali sono pienamente sviluppati nei due sessi. In questa *Iphias* la superficie inferiore delle ali rassomiglia meravigliosamente, come mi ha fatto osservare il signor A. Butler, ad una foglia di color pallido; e nella nostra farfalla aranciata inglese, *Anthocaris cardamines*, la superficie inferiore rassomiglia al fiore del prezzemolo selvatico sul quale va a riposarsi la notte (1). La stessa ragione che ci spinge a credere che le superficie inferiori siano state in questo caso colorite per servire di protezione, ci fa negare che le ali siano state tinte all'apice di arancio brillante, specialmente quando questo carattere è particolare ai soli maschi per questo medesimo scopo.

Veniamo ora alle farfalle notturne: la maggior parte di queste rimangono immobili colle ali depresse quasi tutto il giorno o la massima parte di esso; e la superficie superiore delle loro ali è sovente ombreggiata e colorita in modo meraviglioso, siccome osserva il signor Wallace, onde scansare d'essere scoperte. In moltissimi Bombycidae e Noctuidae (2), quando si posano, le ali anteriori oltrepassano e nascondono le ali posteriori; cosicchè queste ultime possono essere brillantemente colorite senza molto pericolo; e in molte specie di queste due famiglie sono cosiffattamente colorite. Nel volo le farfalle notturne potrebbero benissimo sfuggire ai loro nemici; nondimeno siccome allora le ali posteriori sono molto esposte all'occhio, il loro brillante colorito deve essere stato generalmente acquistato malgrado qualche piccolo rischio. Ma il fatto seguente ci mostra quanto dobbiamo essere cauti prima di trarre conclusioni intorno a questo argomento. Le comuni farfalle del genere *Triphaena* svolazzano sovente qua e là durante il giorno o in prima sera, e sono allora vistose pel colore delle ali posteriori. Si potrebbe naturalmente pensare che ciò possa essere

(1) Vedi le interessanti osservazioni del sig. T. W. Wood, *The Student*, sett. 1868, p. 81.

(2) Il sig. WALLACE nel *Hardwicke's Science Gossip*, sett. 1867, p. 193.

causa di pericolo; ma il signor J. Jenner Weir crede che attualmente serve loro come mezzo di scampo, perchè gli uccelli colpiscono quelle fragili e brillanti superficie invece di battere il corpo. Per esempio, il signor Weir fece entrare nella sua uccelliera un grosso esemplare della *Triphaena pronuba*, che venne sul momento inseguita da un passero; ma l'attenzione dell'uccello essendo attirata dalle ali colorite, la farfalla non venne fatta prigioniera se non dopo quasi una cinquantina di tentativi, e piccole porzioni delle ali vennero ripetutamente rotte. Egli ripeté lo stesso esperimento all'aria aperta colla *T. fimbria* e la rondine; ma la grande mole di questa farfalla le impedì probabilmente di esser presa (1). Questo ci rammenta un caso riferito dal sig. Wallace (2), cioè che nelle foreste del Brasile e nelle isole Malesi molte farfalle comuni e benissimo dipinte hanno debole volo, sebbene siano fornite di ali bene espanse; e vengono « sovente fatte prigioniere colle ali forate e rotte, come se fossero state prese dagli uccelli dai quali erano sfuggite; se le ali fossero state molto più piccole in proporzione del corpo, sembra probabile che l'insetto sarebbe stato più spesso colpito o trapassato in una qualche parte vitale, e così la accresciuta espansione delle ali può essere stata indirettamente benefica ».

Mostra. — I colori vivaci delle farfalle diurne e di alcune notturne sono disposti specialmente per essere messi in vista abbiano, o non abbiano parte nel servir addizionalmente di protezione. I colori brillanti non sarebbero visibili di notte; e senza dubbio le farfalle notturne prese in complesso sono molto meno bene colorite che non le altre farfalle le quali sono tutte diurne. Ma le notturne di certe famiglie, come le Zygaenidae, varie Sphingidae, Uranidae, alcune Archidae e Saturnidae, volano durante il giorno o in prima sera, e molte di queste sono bellissime, essendo molto più splendidamente dipinte che non le specie strettamente notturne. Tuttavia si ricordano alcuni pochi casi eccezionali di specie notturne fornite di brillanti colori (3).

Vi è un'altra sorta d'esempio per ciò che riguarda la mostra. Le farfalle, come abbiamo osservato sopra, alzano le ali mentre riposano, e quando si scaldano al sole le alzano o le abbassano alternativamente, esponendo così agli occhi le due superficie; e sebbene la superficie inferiore sia sovente colorita in un modo

(1) Vedi pure, intorno a questo argomento, lo scritto del sig. Weir nelle *Transact. Ent. Soc.*, 1869, p. 23.

(2) *Westminster Review*, 1867, p. 16.

(3) Per esempio la *Lithosia*; ma il professore WESTWOOD (*Modern Class. of Insects*, vol. II, p. 390) sembra sorpreso di questo caso. Intorno ai relativi colori dei Lepidotteri diurni e notturni, vedi *ibid.*, p. 333 e 392; parimente HARRIS, *Treatise on the Insects of New England*, 1842, p. 315.

oscuro come se dovesse servire di protezione, tuttavia in molte specie è tanto bene dipinta quanto la superficie superiore e talora in modo molto differente. In alcune specie tropicali la superficie inferiore è anche più splendidamente dipinta che non la superiore (1).

In una farfalla inglese, l'*Argynnis aglaia*, la superficie inferiore sola è ornata di dischi brillanti argentini. Nondimeno, come regola generale, la superficie superiore, che è probabilmente la meglio esposta, è dipinta molto più brillantemente e in un modo più svariato che non la inferiore. Quindi la superficie inferiore in generale presenta agli entomologi i caratteri più utili per scoprire le affinità delle varie specie.

Ora se ci volgiamo all'enorme scompartimento delle farfalle notturne, che non sogliono esporre alla vista la superficie inferiore delle loro ali, questo lato è rarissimamente, siccome ho udito dal sig. Stainton, dipinto di colori più brillanti che non il lato superiore o anche di uguale splendore. Si debbono notare alcune eccezioni a questa regola, reali od apparenti, come quella dell'*Hypopyra*, specificata dal sig. Wormald (2). Il sig. R. Trimen m'informò che nella grande opera di Guenée sono figurate tre farfalle notturne, nelle quali la superficie inferiore è molto più brillante. Per esempio, nella *Gastrophora* australiana la superficie superiore delle ali anteriori è di un colore oca-grigio-pallido, mentre la superficie inferiore è magnificamente ornata di un ocello di azzurro cobalto, collocato nel mezzo di una macchia nera, circondato di giallo arancio, e questo di bianco-turchiniccio. Ma i costumi di queste tre farfalle notturne sono ignoti; cosicchè non si può dare nessuna spiegazione del loro insolito coloramento. Il sig. Trimen pure m'informa che la superficie inferiore delle ali di certe altre *Geometrae* (3) e *Noctuae* quadrifide è o più variegata o più brillantemente colorita che non la superficie superiore; ma alcune di queste specie hanno il costume di « tenere le ali al tutto alzate sul loro dorso, mantenendole in questa posizione per un certo tempo », e così espongono in vista la superficie inferiore. Altre specie quando si posano sul terreno o sull'erba sogliono di quando in quando alzare repentinamente un tantino le ali. Quindi la superficie inferiore delle ali essendo più brillantemente colorita che non la superficie superiore in certe farfalle notturne non è una circostanza così anomala come pare a bella prima. Le *Saturniidae* comprendono alcune delle più belle farfalle notturne, essendo le loro ali bene dipinte, come nella

(1) Cosiffatte differenze fra la superficie superiore ed inferiore delle ali di molte specie di *Papilio* si possono anche vedere nelle bellissime tavole della Memoria del signor WALLACE, intorno ai *Papilionidae* della regione Malese, nelle *Transact. Linn. Soc.*, vol. xxv, part. 1, 1865.

(2) *Proc. Ent. Soc.*, marzo 2, 1868.

(3) Vedi pure una relazione intorno al genere *Erateina* dell'America meridionale (una delle *Geometrae*) nelle *Transact. Ent. Soc.*, nuova serie, vol. v, tav. xv e xvi.

nostra farfalla notturna inglese la *Saturnia*, con fini ocelli; e il sig. T. W. Wood (1) osserva che rassomigliano alle farfalle diurne per alcuni loro movimenti; « per esempio, nel dolce movimento alternante delle ali, come per metterle in mostra, che è più caratteristico dei lepidotteri diurni che non dei notturni ».

È un fatto singolare che nessuna farfalla notturna inglese, nè, per quanto io abbia potuto accorgermi, quasi nessuna specie forestiera, che sia brillantemente colorita, differisce molto nel colore secondo il sesso; sebbene ciò segua in molte brillanti farfalle diurne. Tuttavia, il maschio di una farfalla notturna americana, la *Saturnia Io*, è descritto siccome avente le ali anteriori di un' giallo oscuro, curiosamente segnate di macchie rosso-porpora; mentre le ali della femmina sono color bruno-porpora, segnate di linee grigie (2). Le farfalle notturne inglesi che differiscono sessualmente nel colore sono tutte brune, o di varie tinte di giallo-smorto, o quasi bianco. In parecchie specie i maschi sono molto più scuri che non le femmine (3) e queste appartengono ai gruppi che volano generalmente al pomeriggio. D'altra parte, in molti generi, siccome mi disse il sig. Stainton, i maschi hanno le ali posteriori più bianche che non quelle della femmina, e di questo fatto l'*Agrotis exclamationis* presenta un buon esempio. I maschi divengono così più appariscenti che non le femmine, mentre volano nell'oscurità. Nello *Hepialus humuli* la differenza è ancor più fortemente segnata; essendo i maschi bianchi e le femmine gialle con macchie più scure. È difficile concepire quale sia lo scopo di queste differenze fra i sessi nelle sfumature di chiaro e scuro; ma non possiamo quasi supporre che siano l'effetto di semplice variabilità con eredità sessualmente limitata, indipendentemente da qualunque utilità che ne potesse derivare.

Dai fatti riferiti sopra è impossibile ammettere che i colori brillanti delle farfalle diurne e di alcune poche notturne siano stati ottenuti comunemente pel fine di servir di protezione. Quindi sono indotto a supporre che in generale le femmine

(1) *Proc. Ent. Soc. of London*, luglio 6, 1868, p. xxvii.

(2) HARRIS, *Treatise*, ecc., pubblicato da Flint, 1862, p. 395.

(3) Per esempio io osservo nello studio di mio figlio che nella *Lasiocampa quercus*, nella *Odonestis potatoaria*, nell'*Hypogymna dispar*, nella *Dasychira pudibunda*, e nella *Cycnia mendica*, i maschi sono più scuri che non le femmine. In questa ultima specie la differenza nel colore fra i due sessi è fortemente distinta; e il sig. Wallace m'informa che abbiamo in questo caso, come egli crede, un esempio d'imitazione protettiva confinata a un sesso solo, come spiegheremo in seguito più ampiamente. La femmina bianca della *Cycnia* rassomiglia alla comunissima *Spilosoma menthrasti*, i due sessi della quale sono bianchi; ed il signor Stainton osservò che quest'ultima era respinta con disgusto da un intero branco di giovani tacchini, che amavano mangiare altre farfalle notturne; cosicchè se la *Cycnia* era comunemente scambiata da uccelli inglesi per una *Spilosoma*, sarebbe sfuggita al pericolo d'essere divorata, ed il suo ingannevole colore bianco le sarebbe stato grandemente utile.

preferiscano, o siano più eccitate dai maschi più brillanti; perchè supponendo altrimenti i maschi sarebbero così bene ornati, per quanto ci è dato vedere, senza uno scopo. Sappiamo che le formiche e certi coleotteri lamellicorni possono sentire affetto reciproco, e che le formiche riconoscono le loro compagne dopo un intervallo di parecchi mesi. Quindi non v'ha nessuna improbabilità astratta in ciò che i lepidotteri, i quali stanno probabilmente accanto o allo stesso punto della scala con quegli insetti, abbiano sufficiente capacità mentale per ammirare i colori brillanti. Essi certo scoprono i fiori pel loro colore, e, siccome ho già dimostrato, le piante che sono esclusivamente fecondate mercè il vento non hanno mai la corolla vagamente colorita. La Sfinge uccello-mosca si vede sovente piombare da una certa distanza sopra un cespo fiorito in mezzo al fogliame verde; ed un amico mi ha assicurato che queste farfalle notturne visitavano ripetutamente i fiori dipinti sopra le pareti di una stanza nel mezzogiorno della Francia. La farfalla comune bianca, come ho udito dal sig. Doubleday, sovente volando si posa sopra un pezzetto di carta sul terreno, scambiandolo senza dubbio per uno della sua propria specie. Il sig. Collingwood (1) parlando della difficoltà di raccogliere certe farfalle dell'Arcipelago malese, asserisce che « un esemplare morto infilzato sopra una verghetta appariscente fermava sovente un insetto della stessa specie nel suo lungo volo, portandolo a tiro della rete, specialmente se del sesso opposto ».

Il corteggiare delle farfalle è una faccenda lunga. Talora i maschi combattono per rivalità; e si veggono molti inseguire od affollarsi intorno alla stessa femmina. Se allora le femmine non preferiscono un maschio ad un altro, l'accoppiamento deve rimanere in balia del caso, e questo non mi pare un evento probabile. D'altra parte, se le femmine solitamente o anche eventualmente preferiscono i maschi più belli, i colori degli ultimi saranno divenuti man mano più brillanti, e saranno stati trasmessi ai due sessi o ad un sesso, secondo che prevalse la legge di eredità. Il processo della scelta sessuale sarà stato molto agevolato, se le conclusioni cui siamo venuti dalle varie sorta di prove riferite nel Supplemento del Capitolo IX sono accettabili, cioè che i maschi di molti Lepidotteri, almeno allo stato di insetto perfetto, eccedono molto in numero le femmine.

Tuttavia certi fatti si oppongono alla credenza che le farfalle femmine preferiscano i maschi più belli; così, siccome sono stato assicurato da parecchi osservatori, si veggono sovente femmine giovani accoppiarsi con maschi indeboliti, scoloriti e impolverati; ma questa è una circostanza che non può quasi mancare di seguire pel fatto che i maschi escono dal bozzolo prima delle femmine. Nelle farfalle notturne della famiglia dei Bombycidae i sessi si accoppiano immediatamente dopo di aver preso lo stato di insetto perfetto; perchè non possono man-

(1) *Rambles of a Naturalist in the Chinese Seas*, 1868, p. 182.

giare, per la condizione rudimentale della loro bocca. Le femmine, come mi fecero osservare molti entomologi, giacciono in uno stato di torpore, e non sembrano per nulla mostrare la minima scelta rispetto ai loro compagni. Ciò segue nel filugello comune (*B. mori*), come mi fu detto da alcuni allevatori inglesi e continentali. Il dott. Wallace, il quale ha avuto una così immensa esperienza nello allevamento del *Bombyx cynthia*, è convinto che le femmine non mostrano nessuna scelta nè preferenza. Egli ha tenuto circa 300 di queste farfalle notturne vive insieme, ed ha trovato spesso che le femmine più vigorose si uniscono con maschi infiacchiti. Sembra che di rado l'opposto abbia luogo; perchè, siccome egli crede, i maschi più robusti lasciano in disparte le femmine deboli, mentre sono attratti da quelle dotate di maggiore vitalità.

Quantunque siamo stati indirettamente indotti a credere che le femmine di molte specie preferiscano i maschi più belli, non ho ragione per supporre che i maschi sia delle farfalle notturne come delle diurne siano attirati dalla bellezza delle femmine. Se le femmine più belle fossero state preferite continuamente, è quasi certo, pel fatto che i colori delle farfalle sono così spesso trasmessi ad un sesso solo, che le femmine sarebbero divenute più belle che non i loro compagni maschi. Ma questo non segue tranne in pochi casi; e ciò non può essere spiegato, come vedremo in breve, col principio della imitazione e della protezione.

Siccome la scelta sessuale dipende prima di tutto dalla variabilità, si potrà aggiungere qualche parola intorno a questo argomento. Riguardo al colore non v'ha difficoltà, perchè si possono menzionare un numero qualunque di Lepidotteri molto variabili. Basterà un esempio bene evidente. Il sig. Bates mi mostrò tutta una serie di esemplari del *Papilio sesostris* e *childrenae*; nell'ultimo i maschi variavano molto nella estensione delle macchie verdi vagamente smaltate delle ali posteriori; cosicchè eravi un gran contrasto fra i maschi più o meno bene dipinti. Il maschio del *Papilio sesostris*, sebbene sia un bell'insetto, è molto meno bello che non il *P. childrenae*. Varia parimente un tantino nella mole della macchia verde delle ali anteriori, e nella eventuale apparenza di una piccola striscia cremisina sulle ali posteriori, presa, da quanto pare, dalla propria femmina; perchè le femmine di questa e di molte altre specie del gruppo degli Aeneas posseggono questa striscia cremisina. Quindi fra gli esemplari più brillanti del *P. sesostris* ed i meno brillanti del *P. childrenae* vi era solo un piccolo intervallo; ed era evidente che, per quello che riguarda la sola variabilità, non vi doveva essere difficoltà nell'accrescere permanentemente mercè la scelta la bellezza dell'una e dell'altra specie. In questo caso la variabilità è quasi limitata al sesso mascolino; ma il sig. Wallace ed il sig. Bates hanno dimostrato (1) che le femmine di alcune

(1) WALLACE, intorno ai Papilionidae della regione Malese, nelle *Transact. Linn. Soc.*,

altre specie sono sommamente variabili, mentre i maschi sono a un dipresso costanti. Siccome ho menzionato lo *Hepialus humuli* come uno dei migliori esempi in Inghilterra di una differenza di colore fra i sessi delle farfalle notturne, si può con ragione soggiungere (1) che nelle isole Shetland si trovano frequentemente maschi che rassomigliano molto alle femmine. In un prossimo capitolo avrò occasione di mostrare che le belle macchie ocellate, tanto comuni sulle ali di molti Lepidotteri, sono sommamente variabili.

In ogni modo, quantunque si possano addurre molte serie obiezioni, sembra probabile che la maggior parte delle specie di Lepidotteri brillantemente coloriti vadano debitori dei loro colori alla scelta sessuale, tranne in certi casi, che menzioneremo ora, nei quali i colori appariscenti servono di protezione. In tutto il regno animale l'ardore del maschio lo spinge, in generale, ad accettare qualunque femmina; quindi è la femmina che suole esercitare una scelta. Perciò se la scelta sessuale è stata in azione, il maschio, quando i sessi differiscono, deve essere dei due il meglio colorito; e senza dubbio questa è la regola ordinaria. Quando i sessi sono brillantemente coloriti e si rassomigliano, i caratteri acquistati dai maschi sembrano essere stati trasmessi ai due sessi. Ma basterà questa spiegazione della somiglianza e dissomiglianza dei colori fra i sessi?

Si sa che i maschi e le femmine delle stesse specie di farfalle (2) abitano in molti casi in luoghi differenti, i primi comunemente stanno scaldandosi al sole, e le ultime vanno in giro nelle cupe foreste. È quindi possibile che le varie condizioni di vita possano avere esercitato un'azione diretta sopra i due sessi; ma questo non è probabile (3), perchè allo stato adulto sono esposti per un brevissimo tempo a condizioni differenti; e le larve dei due sessi vivono nelle medesime condizioni. Il sig. Wallace crede che i colori meno appariscenti della femmina siano stati specialmente acquistati in tutti o in quasi tutti i casi per servir di protezione. Invece a me pare più probabile che i maschi soli, nel più gran numero dei casi, abbiano acquistato i loro vivaci colori mercè la scelta sessuale, e le femmine siano rimaste senza grandi modificazioni. In conseguenza le femmine di specie distinte ma affini debbono rassomigliarsi molto più intimamente che non i maschi delle stesse

vol. xxv, 1865, p. 8, 36. Un caso notevole di una varietà rara, strettamente intermedia fra due altre ben spiccate varietà di femmine, è dato dal signor Wallace. Vedi pure BATES nei *Proc. Entomolog. Soc.*, nov. 19, 1866, p. xi.

(1) Il sig. R. MAC LACHLAN, *Transact. Ent. Soc.*, vol. II, parte 6^a, 3^a serie, 1866, p. 459.

(2) H. W. BATES, *The Naturalist on the Amazons*, vol. II, 1863, p. 228. A. R. WALLACE, nelle *Transact. Linn. Soc.*, vol. xxv, 1865, p. 10.

(3) Intorno a tutto questo argomento vedi *The Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. II, 1868, cap. xxiii.

specie; e questa è la regola generale. In tal modo le femmine ci fanno conoscere approssimativamente il primitivo coloramento delle specie originarie del gruppo cui appartengono. Tuttavia esse sono state quasi sempre modificate fino a un certo punto da qualche successivo stadio di variazione, e mercè l'accumulamento e la trasmissione di essa i maschi sono divenuti più belli. I maschi e le femmine di specie affini ma distinte saranno stati generalmente esposti durante il loro lungo stato di larva a condizioni differenti, e possono quindi aver sopportato qualche indiretta alterazione; sebbene nei maschi ogni più lieve mutamento di colore cagionato in tal modo sarà stato compiutamente velato dalle tinte brillanti ottenute per opera della scelta sessuale. Quando parleremo degli uccelli avrò da ragionare intorno a tutta la questione se le differenze nel colore fra i maschi e le femmine siano state in parte specialmente ottenute da queste ultime per servire a proteggerle; cosicchè qui non darò che alcuni inevitabili particolari.

In tutti i casi in cui avesse prevalso la forma più comune di uguale eredità nei due sessi, la scelta dei maschi dai vivaci colori avrebbe avuto una tendenza a produrre femmine vivacemente colorite; e la scelta delle femmine dai colori smorti avrebbe prodotto maschi di colore smorto. Se i due processi avessero progredito simultaneamente, essi avrebbero avuto una tendenza a neutralizzarsi a vicenda. Per quanto io posso vedere, sarebbe sommamente difficile mutare mercè la scelta una forma di eredità nell'altra. Ma per la scelta e le successive variazioni, che erano dapprima limitate sessualmente nella loro trasmissione, non avrebbe dovuto esservi la benchè minima difficoltà nel dare colori brillanti ai soli maschi, e contemporaneamente o susseguentemente colori smorti alle sole femmine. In quest'ultimo modo le femmine delle farfalle diurne e notturne, possono, ciò che ammetto pienamente, essere divenute meno appariscenti per lo scopo della protezione, e molto differenti dai loro maschi.

Il sig. Wallace (1) ha ragionato molto fortemente in favore dell'opinione che quando i sessi differiscono la femmina è stata specialmente modificata allo scopo di protezione; e che ciò si sia operato con una forma di eredità, cioè la trasmissione dei caratteri ai due sessi, essendo poi stata mutata per l'azione della scelta naturale nell'altra forma, cioè la trasmissione ad un sesso solo. Io fui dapprima molto propenso ad accettare questa opinione; ma quanto più sono andato studiando le varie classi di tutto il regno animale, tanto meno mi parve probabile. Il sig. Wallace dice che i due sessi delle *Heliconidae*, delle *Danaidae*, delle *Acraeidae* sono parimente brillanti, perchè entrambi sono protetti dalle aggressioni degli uccelli e di altri nemici dal loro odore ributtante; ma

(1) A. R. WALLACE, nel *The Journal of Travel*, vol. 1, 1868, p. 88. *Westminster Review*, luglio, 1867, p. 37. Vedi pure i signori WALLACE e BATES, nei *Proc. Ent. Soc.*, nov. 19, 1866, pag. XXXIX.

che in altri gruppi, che non posseggono questa immunità, le femmine sono divenute poco appariscenti perchè hanno maggior bisogno di esser protette che non i maschi. Questa supposta differenza nel « bisogno di protezione dei due sessi » è piuttosto illusoria e richiede qualche discussione. È evidente che gli individui brillantemente coloriti, sia maschi o femmine, debbono attirare ugualmente l'attenzione dei loro nemici, come gli individui dai colori smorti debbono ugualmente sfuggir loro. Ma noi ci occupiamo degli effetti della distruzione o conservazione di certi individui di ogni sesso sul carattere della razza. Negli insetti, dopo che il maschio ha fecondato la femmina, e dopo che questa ha depresso le uova, la maggiore o minore immunità dal pericolo in ambo i sessi non può avere nessun effetto sulla prole. Prima che i sessi abbiano compiuto le loro proprie funzioni, se vivono in numero uguale e se sono strettamente appaiati (tutte le altre circostanze essendo le stesse), la conservazione dei maschi e delle femmine sarà ugualmente importante per l'esistenza delle specie e per il carattere della prole. Ma in moltissimi animali, come si sa essere il caso nel filugello domestico, il maschio può fecondare due o tre femmine; cosicchè la distruzione dei maschi non sarebbe tanto nociva alla specie quanto quella delle femmine. D'altra parte il dottor Wallace crede che nelle farfalle notturne la prole di una seconda e terza fecondazione possa essere più debole, e quindi non abbia probabilità di vivere. Quando i maschi sono in molto maggior numero che non le femmine, senza dubbio molti maschi possono essere distrutti senza danno della specie; ma non comprendo come gli effetti della scelta ordinaria, per lo scopo della protezione, possano sentire l'azione del fatto che i sessi siano in numero disuguale; perchè la stessa proporzione degli individui più appariscenti, siano maschi o femmine, sarebbe probabilmente distrutta. Se invero i maschi presentassero una maggiore cerchia di variazione nel colore, l'effetto sarebbe differente; ma qui non è il caso di tener dietro a questi complessi particolari. In ogni modo non posso scorgere che la disuguaglianza nel numero dei due sessi possa influire in qualche grado un po' spiccato sugli effetti della scelta ordinaria sul carattere della prole.

Le femmine dei lepidotteri richiedono, come afferma il dottor Wallace, alcuni giorni per deporre le loro uova fecondate e cercare un luogo acconcio; durante questo periodo (mentre la vita del maschio non ha importanza) le femmine dai colori vivaci sono esposte a molti rischi e van soggette ad essere distrutte. D'altra parte le femmine dai colori smorti sopravviverebbero, e così si può credere che avrebbero un'azione assai spiccata sul carattere delle specie — sia nei due sessi od in un solo, secondo la forma di eredità prevalente. Ma non bisogna dimenticare che i maschi escono dalla crisalide alcuni giorni prima che non le femmine, e durante questo tempo, mentre le femmine non nate ancora sono al sicuro, i maschi dai colori vivaci sarebbero esposti al pe-

ricolo, e la eliminazione dei colori appariscenti non avrebbe maggior effetto per un sesso che non per l'altro.

È una considerazione più importante quella che le femmine dei lepidotteri, siccome osserva il signor Wallace, e che ogni raccoglitore conosce, volano in generale più lentamente che non i maschi. In conseguenza questi ultimi, se pei loro vivaci colori corrono maggior pericolo possono bensì sfuggire meglio ai loro nemici, mentre le femmine colorite come essi verrebbero distrutte; e così le femmine avrebbero maggiore azione nel modificare i colori della loro prole.

Vi è pure un'altra considerazione: i colori brillanti, per ciò che riguarda la scelta sessuale, non sono comunemente di nessuna utilità alle femmine; cosicchè se le ultime variarono in splendidezza, e le variazioni furono limitate sessualmente nella loro trasmissione, ha dovuto dipendere dal semplice caso se le femmine sono state più brillantemente colorite; e ciò avrebbe condotto a diminuire in tutto l'ordine il numero delle specie colle femmine vivacemente colorite in confronto delle specie che hanno maschi dai colori vivaci. D'altra parte, siccome si suppone che i colori brillanti siano molto utili ai maschi nelle loro lotte amorose, i maschi più belli (come vedremo nel capitolo degli uccelli), quantunque esposti ad un maggior pericolo, a calcolo fatto avrebbero prodotto un numero maggiore di figli che non le specie dai colori smorti. In questo caso, se le variazioni si limitavano nella loro trasmissione al sesso maschile, i maschi soli sarebbero divenuti più brillantemente coloriti; ma se le variazioni non fossero state così limitate, la conservazione e l'aumento di cosiffatte variazioni sarebbero venuti da ciò che maggior danno ne sarebbe potuto derivare alle specie dalle femmine divenute più appariscenti, che non bene ai maschi dal fatto che certi individui fossero più fortunati dei loro rivali.

Siccome non si può quasi dubitare che i due sessi di molte farfalle diurne e notturne abbiano acquistato colori smorti a fine di essere protetti, così può essere seguito per le femmine sole di alcune specie nelle quali le successive variazioni verso il colore smorto comparvero prima nel sesso femminile e vennero dapprima limitate nella loro trasmissione allo stesso sesso. Senza questa limitazione i due sessi sarebbero divenuti entrambi di colore smorto. Vedremo fra breve, trattando della imitazione, che le femmine sole di certe farfalle diurne sono divenute sommamente belle per lo scopo della protezione, senza che nessuna delle successive variazioni protettive sia stata trasmessa al maschio, al quale non è possibile che fossero state per nulla dannose, e quindi non sarebbero state eliminate mercè l'opera della scelta naturale. Solo quando conosceremo la storia della vita di ogni specie potremo decidere definitivamente se in ogni specie particolare, in cui i sessi differiscono nel colore, sia la femmina che abbia sopportato speciali modificazioni per un fine di protezione, o se sia il maschio il quale sia stato specialmente modificato per lo scopo della attrattiva sessuale, mentre

la femmina conservava il suo primitivo colorito solo leggermente mutato per le azioni sopra menzionate; o se pure i due sessi siano stati modificati, la femmina per essere protetta e il maschio per divenire più attraente.

Senza una prova ben evidente, non sono disposto ad ammettere che un doppio processo di scelta sia andato procedendo per un pezzo in molte specie — i maschi divenendo sempre più brillanti vincendo i loro rivali, e le femmine acquistando colori sempre più smorti per aver potuto sfuggire ai nemici. Prenderemo come esempio la farfalla comune *Gonepteryx*, che compare solo in primavera innanzi a qualunque altra specie. Il maschio di questa specie è di un giallo molto più intenso che non la femmina, sebbene essa sia quasi altrettanto bella; ed in questo caso non sembra probabile che abbia specialmente acquistato la sua tinta pallida come protezione, sebbene sia probabile che il maschio abbia acquistato i suoi colori vivaci come attrattiva sessuale. La femmina della *Anthocharis cardamines* non ha le punte delle ali così riccamente tinte di arancio come il maschio, in conseguenza rassomiglia moltissimo alle farfalle bianche (*Pieris*) tanto comuni nei nostri giardini; ma non abbiamo nessuna prova che questa rassomiglianza le sia di qualche utilità. Al contrario, siccome essa rassomiglia ai due sessi delle varie specie dello stesso genere che abitano le diverse parti del mondo, è più probabile che essa abbia semplicemente conservato molto i suoi colori primitivi.

Vari sono i fatti in appoggio della conclusione che nel maggior numero dei lepidotteri dai colori vivaci sia il maschio il quale è stato modificato; i due sessi essendo divenuti differenti o rassomiglianti fra loro secondo che abbia prevalso una data forma di eredità. L'eredità è retta da tante leggi o condizioni ignote, che a noi paiono capricciose nella loro azione (1); e siam lungi dal comprendere come segua che in specie affinissime i sessi di alcune differiscono in un grado meraviglioso, mentre i sessi delle altre sono identici nel colore. Siccome i successivi stadi nel processo della variazione sono necessariamente tutti trasmessi dalla femmina, possono svilupparsi prontamente in essa un numero più o meno grande di cosiffatti stadi; e così noi comprendiamo le frequenti graduazioni da una grande a nessuna differenza fra i sessi delle specie comprese nel medesimo scompartimento. Questi casi di graduazione sono troppo comuni per favorire la supposizione che noi ora vediamo le femmine sottoposte attualmente al processo di transizione perdere la loro bellezza pel fine di esser protette; perchè abbiamo ogni ragione per concludere che in qualunque tempo il maggior numero di specie sono in una condizione fissa. Rispetto alle differenze fra le femmine delle specie appartenenti allo stesso genere o alla stessa famiglia, noi

(1) *The Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. II, cap. XII, p. 17.

possiamo vedere che dipendono, almeno in parte, da ciò che le femmine partecipano dei colori dei rispettivi maschi. Ciò è bene dimostrato in quegli scompartimenti in cui i maschi sono straordinariamente adorni, perchè le femmine partecipano in generale in quei gruppi fino ad un certo punto della bellezza dei loro compagni maschi. Infine noi troviamo di continuo, come abbiamo già osservato, che le femmine di quasi tutte le specie dello stesso genere, o anche della stessa famiglia, si rassomigliano fra loro molto più intimamente nel colore che non i maschi; e questo indica che i maschi hanno sopportato una somma di modificazioni maggiore che non le femmine.

Imitazione. — Questo principio venne per la prima volta dimostrato con somma evidenza dal sig. Bates in uno stupendo lavoro (1), che sparse un'onda di luce sopra molti oscuri problemi. Era stato osservato precedentemente che certe farfalle dell'America meridionale, appartenenti a famiglie al tutto distinte, rassomigliano alle Heliconidae tanto intimamente in ogni disegno ed in ogni sfumatura di colore, che non potevano essere distinte se non da un entomologo esperto. Siccome le Heliconidae sono colorite nel modo loro consueto, mentre le altre si scostano dal solito coloramento dei gruppi cui appartengono, è chiaro che le ultime sono le imitatrici, e le Heliconidae le imitate. Il signor Bates osservava inoltre che le specie imitanti sono comparativamente rare, mentre le imitate brulicano numerose; le due sorta di farfalle vivono mescolate assieme. Dal fatto che le Heliconidae, le quali sono insetti belli ed appariscenti, e tuttavia s'incontrano in tanto numero gli individui e le specie, egli concluse che dovevano essere protette dalle aggressioni degli uccelli da qualche secrezione o da qualche odore; e questa ipotesi è ora stata confermata da un notevole numero di curiose prove (2). Da queste considerazioni il sig. Bates deduce che le farfalle le quali imitano le specie protette hanno acquistato il loro aspetto attuale meravigliosamente ingannevole mercè la variazione e la scelta naturale, onde essere scambiate pei generi protetti e sfuggire quindi al pericolo di essere divorate. Qui non si tenta di dare alcuna spiegazione intorno ai colori brillanti delle farfalle imitate, ma solo si tratta delle imitatrici. Dobbiamo considerare i colori delle prime nel medesimo modo generale, come nei casi precedentemente discussi in questo capitolo. Dopo la pubblicazione dello scritto del sig. Bates, fatti simili e parimente notevoli sono stati osservati dal signor Wallace (3) nelle regione Malesi, e dal signor Trimen nell'Africa meridionale.

(1) *Transact. Linn. Soc.*, vol. XXIII, 1862, p. 495.

(2) *Proc. Ent. Soc.*, dic. 3, 1866, p. XLV.

(3) *Transact. Linn. Soc.*, vol. XXV, 1865, p. 1; parimente *Transact. Ent. Soc.*, vol. IV (terza serie), 1867, p. 301.

Siccome alcuni scrittori (1) hanno trovato molto difficile comprendere come possano essere stati compiuti i primi stadi nel processo della imitazione mercè la scelta naturale, sarà bene osservare che il processo probabilmente non è mai cominciato in forme grandemente dissimili nel colore. Ma in due specie moderatamente simili fra loro la più intima rassomiglianza può venire in breve compiuta qualora sia di qualche beneficio; e se la forma imitata si andava in seguito gradualmente modificando per opera della scelta sessuale o per qualche altro motivo, la forma imitante avrebbe tenuto dietro alla stessa traccia, e si sarebbe in tal modo modificata in un grado quasi uguale, cosicchè avrebbe potuto infine assumere un aspetto od un coloramento al tutto dissimile da quello degli altri membri dello scompartimento a cui apparteneva. Siccome le leggere variazioni nel colore non avrebbero bastato in molti casi a rendere una specie tanto somigliante ad un'altra specie protetta da produrne la conservazione, sarebbe bene ricordare che molte specie di lepidotteri vanno soggette a notevoli e repentine variazioni di colore. Alcuni pochi esempi abbiamo dato in questo capitolo; ma su questo particolare della imitazione si potrebbero consultare lo scritto originale del sig. Bates e gli scritti del sig. Wallace.

Nei casi sopramenzionati i due sessi delle specie imitanti rassomigliano alle specie imitate; ma alle volte la femmina sola imita una specie brillantemente colorita e protetta che abita lo stesso distretto. In conseguenza la femmina differisce nel colore dal suo proprio maschio, ed è quella dei due, circostanza rara ed anomala, più brillantemente colorita.

In tutte quelle poche specie di Pieridae in cui la femmina ha colori più belli del maschio, essa imita, come ricavo dal sig. Wallace, alcune specie protette che abitano la medesima regione. La femmina del *Diadema anomala* è di un bel colore bruno-porpora ed ha quasi tutta la superficie ricoperta di turchino lucido, ed imita intimamente la *Euploea midamus*, « una delle farfalle comunissime dell'Oriente »; mentre il maschio è color bronzo o bruno-olivastro, con una sola lieve tinta azzurra sulle parti esterne delle ali (2). I due sessi di questo *Diadema* e del *D. bolina* hanno lo stesso modo di vivere, cosicchè le differenze nel colore dei due sessi non possono venire attribuite al fatto di essere esposte a

(1) Vedi un ingegnoso articolo intitolato, *Difficulties of the Theory of Natural Selection*, nel *Month*, 1869. Lo scrittore suppone stranamente che io attribuisca le variazioni dei colori dei Lepidotteri, per cui certe specie che appartengono a famiglie distinte sono venute a rassomigliare ad altre, al regresso verso un progenitore comune; ma non vi è maggior ragione per attribuire queste variazioni al regresso che non nel caso di qualunque variazione ordinaria.

(2) WALLACE, *Notes on Eastern Butterflies*, *Transact. Ent. Soc.*, 1869, p. 287.

condizioni differenti (1), anche se questa spiegazione fosse ammissibile in altri casi (2).

I casi sopra citati delle farfalle femmine che sono più vivacemente colorite che non i maschi ci mostrano, prima di tutto, che hanno avuto luogo certe variazioni allo stato di natura nel sesso femminile, e sono state esclusivamente o quasi esclusivamente trasmesse allo stesso sesso; e in secondo luogo, che questa forma di eredità non è stata determinata dalla scelta naturale. Perchè se noi asseriamo che le femmine, prima di acquistare colori brillanti per la imitazione di qualche genere protetto, erano esposte durante ogni stagione per un periodo più lungo che non i maschi al pericolo; o se noi asseriamo che non potevano sfuggire tanto velocemente ai loro nemici, possiamo comprendere come esse sole potevano avere acquistato originariamente, mercè la scelta naturale e la eredità limitata dal sesso, i loro attuali colori protettori. Ma eccettuato il principio per cui queste variazioni sono state trasmesse esclusivamente alla prole femminile, noi non possiamo comprendere la ragione per cui i maschi hanno conservato i loro colori smorti; perchè non sarebbe stato per nulla nocevole ad ogni individuo maschio di aver partecipato ai colori benefici della femmina per mezzo della eredità, e così aver avuto maggiore probabilità di sfuggire alla distruzione. In uno scompartimento nel quale i colori vivaci sono tanto comuni come nelle farfalle, non si può supporre che i maschi abbiano conservato i colori smorti per la scelta sessuale fatta dalle femmine, le quali avrebbero respinto gli individui divenuti belli quanto esse medesime. Perciò possiamo conchiudere che in questi casi l'eredità in un sesso non è dovuta alla modificazione operata dalla scelta naturale di una tendenza ad uguale eredità nei due sessi.

Sarà bene dare qui un caso analogo in un altro Ordine, di caratteri acquistati soltanto dalla femmina, sebbene per nulla nocevoli, per quanto possiamo giudicare, al maschio. Fra le Phasmidae, o insetti spettri, il sig. Wallace afferma che « sovente sono le femmine sole che rassomigliano tanto a foglie, mentre i maschi hanno solo con quelle una grossolana rassomiglianza ». Ora, qualunque possano essere i costumi di questi insetti, è improbabilissimo che possa essere svantaggioso ai maschi sfuggire alla protezione rassomigliando alle foglie (3). Quindi noi

(1) WALLACE nella *Westminster Review*, luglio, 1867, p. 37; e nel *Journal of Travel and Nat. Hist.*, vol. 1, 1868, p. 88.

(2) Vedi le osservazioni dei signori BATES e WALLACE, nei *Proc. Ent. Soc.*, nov. 19, 1866, pag. XXXIX.

(3) Vedi il sig. WALLACE nella *Westminster Review*, luglio 1867, p. 11 e 37. Non si sa che il maschio di nessuna farfalla, come ricavo dal signor Wallace, differisca nel colore, per ragioni di protezione, dalla femmina; ed egli mi chiede come faccio a spiegare questo fatto sul principio che un sesso solo ha variato ed ha trasmesso le sue variazioni esclusivamente allo stesso

possiamo concludere che le femmine sole in questi come nei casi precedenti hanno variato in origine in certi caratteri; questi caratteri si sono poi conservati ed accresciuti mercè la scelta ordinaria onde servir di protezione, e vennero fino dal principio trasmessi alla sola prole femminile.

Colori brillanti dei bruchi. — Mentre io rifletteva intorno alla bellezza di molte farfalle, pensai che alcuni bruchi sono splendidamente coloriti, e siccome la scelta sessuale non era possibile che in tal caso avesse potuto operare, sembrava un po' temerario attribuire la bellezza dell'insetto adulto a quest'azione, a meno di poter in qualche modo spiegare i colori vivaci della sua larva. Prima di tutto si può osservare che i colori dei bruchi non hanno nessuna intima relazione con quelli dell'insetto adulto. Secondariamente i loro colori brillanti non servono in nessun modo consueto di protezione. Come esempio di ciò il signor Bates mi informa che il bruco più appariscente che egli abbia mai veduto (quello di una sfinge) viveva sulle grandi foglie verdi di un albero delle aperte pianure dell'America meridionale; era lungo circa dieci centimetri, rigato trasversalmente di nero e giallo, col capo, le zampe e la coda di un rosso splendido. Quindi attirava lo sguardo di chiunque passasse alla distanza di qualche metro, e senza dubbio di ogni uccello che passasse.

Allora mi rivolsi al sig. Wallace che ha un genio innato per sciogliere le difficoltà. Dopo qualche considerazione mi rispose: « Moltissime bruchi hanno bisogno di esser protetti, come possiamo vedere da ciò che certi generi sono forniti di spine e di peli irritanti, o per essere di color verde come le foglie di cui si

Sesso, senza l'aiuto della scelta per impedire che le variazioni siano ereditate dall'altro sesso. Senza dubbio, se si potesse dimostrare che le femmine di moltissime specie siano divenute belle mercè l'opera di una imitazione protettrice, ma che ciò non ha mai avuto luogo nei maschi, vi sarebbe una grave difficoltà. Ma il numero dei casi finora conosciuti non basta guari per un giudizio così chiaro. Noi possiamo vedere che i maschi, per la facoltà che hanno di volare più celeremente e sfuggire così al pericolo, non avrebbero avuto d'uopo di mutare i loro colori come le femmine onde essere protetti; ma ciò non avrebbe impedito che avessero ricevuti quei colori protettori dalle femmine mercè l'eredità. In secondo luogo è probabile che la scelta sessuale attualmente tenderebbe ad impedire che un bel maschio divenga oscuro, perchè gli individui meno brillanti avrebbero meno attrattive per le femmine. Supponendo che la bellezza del maschio di qualunque specie sia stata acquistata principalmente per opera della scelta sessuale, e se questa bellezza servisse pure di protezione, l'acquisto sarebbe stato aiutato dalla scelta naturale. Ma è quasi impossibile per noi distinguere fra i due processi di scelta sessuale e ordinaria. Quindi non è probabile che noi possiamo addurre casi di maschi che siano divenuti brillanti esclusivamente per la imitazione protettrice, sebbene ciò sia comparativamente agevole nel caso delle femmine, che di rado omai sono divenute belle, per quanto possiamo giudicare, pello scopo dell'attrattiva sessuale, quantunque siano divenute spesso belle per l'eredità dei loro antenati maschi.

nutrono, o coloriti curiosamente come i rami degli alberi sui quali sogliono vivere ». Posso aggiungere, come altro esempio di protezione, che vi è il bruco di una farfalla notturna, come mi ha informato il sig. J. Mansel Weale, che vive sulle mimose dell'Africa meridionale, e si fabbrica per sè un ricovero, che non si distingue affatto dalle spine circostanti. Per queste considerazioni il sig. Wallace credeva probabile che i bruchi dotati di colori appariscenti fossero protetti pel loro sapore nauseante; ma siccome la loro pelle è sottilissima, e i loro intestini escono subito da una ferita qualunque, la più leggera beccata fatta da un uccello sarebbe tanto fatale per loro quanto l'essere divorati. Quindi, siccome il sig. Wallace osserva, « il cattivo sapore non sarebbe sufficiente a proteggere un bruco, a meno di qualche segno esterno che indicasse al suo futuro distruttore che quella preda è un boccone disgustoso ». In queste circostanze sarebbe vantaggiosissimo ad un bruco di essere istantaneamente e certamente riconosciuto immangiabile da tutti gli uccelli e da altri animali. In tal modo i colori molto più vivaci sarebbero utili, e potrebbero essere stati acquistati dalla variazione e dalla sopravvivenza degli individui più facili da riconoscere.

A prima vista questa ipotesi sembra arditissima; ma quando fu portata alla Società Entomologica (1) fu sostenuta da vari esempi; ed il sig. J. Jenner Weir, che tiene un gran numero di uccelli in una uccelliera, ha fatto, siccome mi disse, molte esperienze, e non ha trovato eccezione alla regola che tutti i bruchi delle farfalle notturne e di costumi ritirati colla pelle liscia, tutti di un color verde, e che tutti imitano i rami, sono divorati volontieri dagli uccelli. I generi pelosi e spinosi sono invariabilmente respinti, come per esempio quattro specie dai colori appariscenti. Quando gli uccelli respingono un bruco, mostrano chiaramente, scuotendo il capo e ripulendosi il becco, che sono nauseati dal suo sapore (2). Tre belle specie di bruchi di farfalle notturne furono date dal sig. A. Butler a qualche lucertola e a qualche rana, e furono respinti; sebbene altre specie venissero mangiate con gusto. Così si conferma la probabile verità dell'opinione del sig. Wallace, cioè che certi bruchi sono divenuti appariscenti pel loro proprio vantaggio, divenendo così facilmente riconoscibili dai loro nemici, quasi per lo stesso principio per cui certi veleni sono stati tinti dai droghieri pel bene dell'uomo. È probabile che questo modo di vedere venga poi esteso a molti animali che sono dotati di colori appariscenti.

Osservazioni sommarie e concludenti intorno agli Insetti. — Tornando a dare un'occhiata retrospettiva ai vari Ordini, noi vediamo che i sessi differiscono

(1) *Proc. Entomolog. Soc.*, dic. 3, 1866, p. XLV, e marzo 4, 1867, p. LXXX.

(2) Vedi lo scritto del sig. J. Jenner WEIR intorno agli insetti ed agli uccelli insettivori, nelle *Transact. Ent. Soc.*, 1869, p. 21; parimente lo scritto del sig. BUTLER, *ibid.*, p. 27.

in vari caratteri, di cui non si comprende lo scopo. Parimente i sessi differiscono spesso nei loro organi dei sensi e di locomozione, cosicchè i maschi possono agevolmente scoprire o raggiungere le femmine, e ancor più spesso in ciò che i maschi hanno vari modi per trattenere le femmine quando le hanno trovate. Ma qui non abbiamo gran che da fare con questa sorta di differenze sessuali.

In quasi tutti gli Ordini si sa che i maschi di qualche specie, anche di generi deboli e delicati, sono molto battaglieri; ed alcuni pochi sono muniti di armi speciali per combattere i loro rivali. Ma la legge della lotta non prevale tanto negli insetti quanto negli animali più elevati. Quindi è probabile che questo sia il motivo per cui i maschi non son divenuti più grossi e più forti delle femmine. Anzi sono per solito più piccoli, onde possano svilupparsi in un tempo più breve, per esser in gran numero pronti pei bisogni delle femmine.

In due famiglie di Homoptera i maschi soli posseggono, in uno stato efficace, organi che si possono chiamare vocali; e in tre famiglie degli Orthoptera i maschi soli posseggono organi stridulanti. Nei due casi questi organi sono incessantemente adoperati durante la stagione degli amori, non solo per chiamare le femmine, ma per alletterle ed eccitarle in rivalità con altri maschi. Nessuno fra quelli che ammettono l'azione della scelta naturale negherà che questi istrumenti musicali siano stati acquistati per opera della scelta sessuale. In quattro altri Ordini i membri di un sesso, o più comunemente dei due sessi, sono forniti di organi per produrre vari suoni, che servono, da quanto pare, semplicemente di richiamo. Anche quando i due sessi posseggono questi istrumenti gli individui che possono fare il suono più sonoro e più continuato riescono prima a trovare da accompagnarsi che non quelli che sono meno rumorosi, cosicchè i loro organi sono stati probabilmente acquistati mercè la scelta sessuale. È istruttivo riflettere alla meravigliosa diversità di mezzi per produrre il suono che i maschi soli o i due sessi posseggono in non meno di sei Ordini, e che erano posseduti da almeno un insetto in un'epoca geologica sommamente remota. Noi così impariamo quanto efficace sia stata la scelta sessuale nel produrre modificazioni di struttura, che talora, come per gli Homoptera, sono importanti.

Per le ragioni addotte nell'ultimo capitolo è probabile che le grosse corna dei maschi di molti lamellicorni, e di alcuni altri coleotteri, siano state acquistate per servire di ornamento. Ciò forse può essere pure per certe altre particolarità limitate al sesso mascolino. Per la piccola mole degli insetti noi non ne valutiamo l'aspetto. Se ci fosse possibile immaginare un Chalcosoma maschio (fig. 15) colla sua liscia armatura color bronzo, e le sue grandi e complesse corna, ingrandito tanto da acquistare la mole di un cavallo o anche solo di un cane, esso sarebbe uno degli animali più imponenti del mondo.

Il coloramento degli insetti è un argomento complesso ed oscuro. Quando il maschio differisce lievemente dalla femmina, e nessuno dei due ha colori brillanti, è probabile che i due sessi abbiano variato in un modo un tantino diverso, colle variazioni trasmesse allo stesso sesso, senza che nessun utile né alcun male ne sia venuto. Quando il maschio ha colori brillanti e differisce molto dalla femmina, come in certe libellule ed in molte farfalle, è probabile che egli solo sia stato modificato, e che debba i suoi colori alla scelta sessuale; mentre la femmina ha conservato un tipo primitivo ed antichissimo di coloramento, lievemente modificato dalle azioni spiegate prima, e perciò non è divenuto oscuro, almeno in molti casi, per essere protetto. Ma talora è la femmina sola che è stata brillantemente colorita tanto da imitare altre specie protette che abitano lo stesso distretto. Quando i sessi si rassomigliano ed entrambi hanno colori oscuri, non v'ha dubbio che siano stati in moltissimi casi coloriti per scopo di protezione. Ciò segue in alcuni casi quando entrambi hanno colori appariscenti, per cui rassomigliano agli oggetti circostanti, come i fiori, o ad altre specie protette, o indirettamente indicando ai loro nemici che sono immangiabili. In molti altri casi in cui i sessi si rassomigliano ed hanno colori splendidi, specialmente quando i colori sono disposti per essere messi in mostra, noi possiamo concludere che sono stati acquistati dal sesso mascolino per attirare le femmine, e sono stati trasmessi ai due sessi. Noi trarremo più facilmente questa conclusione ogniqualevolta lo stesso tipo di coloramento prevale in tutto il gruppo, e troviamo che i maschi di alcune specie differiscono molto nel colore dalle femmine, mentre i due sessi delle altre specie sono al tutto simili, con graduazioni intermedie che rannodano questi stati estremi.

Nello stesso modo in cui i colori brillanti sono stati sovente trasmessi in parte dai maschi alle femmine, così è seguito per le corna straordinarie di molti lamellicorni e di alcuni altri coleotteri. Così pure gli organi vocali ed strumentali propri dei maschi degli Homoptera e degli Orthoptera sono stati in generale trasmessi alle femmine in una condizione rudimentale o anche quasi perfetta; tuttavia non tanto perfetta da essere adoperati per produrre suono. È pure un fatto interessante, che riguarda la scelta sessuale, che gli organi stridulanti di certi Orthoptera maschi non sono pienamente sviluppati fino all'ultima muta; ed i colori di certe libellule maschi non si sviluppano pienamente se non dopo un certo tempo che sono uscite dallo stato di crisalide, e quando stanno per riprodursi.

La scelta sessuale implica il fatto che gli individui più attraenti sono preferiti dal sesso opposto; e siccome negli insetti, quando i sessi differiscono, è il maschio il quale, meno alcune rare eccezioni, è il più ornato e si scosta di più dal tipo a cui appartiene la specie; e siccome il maschio è quello che cerca con più ardore la femmina, dobbiamo supporre che per solito o per

incidente le femmine preferiscono i maschi più belli, e che questi hanno in tal modo acquistato la loro bellezza. Il fatto che i maschi sono forniti di strutture singolari, come grandi mandibole, cuscini aderenti, spine, zampe lunghe, ecc., per impadronirsi della femmina, rende probabile che questa avrebbe la facoltà di respingere qualunque maschio particolare; perchè queste strutture dimostrano che v'ha una certa difficoltà nell'atto. Nel caso di unioni fra specie distinte, di cui sono stati menzionati tanti esempi, la femmina deve aver avuto una parte di consenso. Giudicando da quello che sappiamo dei poteri di percezione e dell'affetto di vari insetti, non v'ha nessuna antecedente improbabilità che la scelta sessuale non sia venuta grandemente in giuoco; ma non abbiamo ancora nessuna prova diretta intorno a ciò, ed alcuni fatti si oppongono a questa credenza. Nondimeno quando vediamo molti maschi che inseguono la stessa femmina, non possiamo guari credere che l'accoppiamento sia lasciato al puro caso — che la femmina non operi scelta di sorta, e non sia attirata dai colori vivaci o da altri ornamenti di cui il maschio solo è fornito.

Se noi ammettiamo che le femmine degli Homoptera e degli Orthoptera apprezzino le note musicali emesse dai loro compagni maschi, e che i vari strumenti all'uopo sono stati perfezionati mercè la scelta sessuale, non è molto improbabile che le femmine di altri insetti possano apprezzare la bellezza della forma e del colore, ed in conseguenza di quei tali caratteri che sono stati così acquistati dai maschi. Ma dalla circostanza che il colore è così variabile, e dall'essere stato così spesso modificato per scopo di protezione, è sommamente difficile decidere in quale grande proporzione di casi la scelta sessuale sia venuta in giuoco. Ciò è più particolarmente difficile in quegli Ordini, come gli Orthoptera, gli Hymenoptera ed i Coleoptera, nei quali i due sessi di rado differiscono molto nel colore; perchè restiamo così privi della nostra migliore prova di una qualche relazione fra la riproduzione delle specie ed il colore. Tuttavia nei Coleoptera, come ho osservato sopra, egli è nel grande scompartimento dei lamellicorni, collocato da alcuni autori in capo all'Ordine, e nel quale noi talora vediamo un reciproco affetto fra i sessi, che s'incontrano maschi di alcune specie muniti di armi per la lotta sessuale, altri forniti di corna meravigliose, molti di organi stridulanti, ed altri ornati di splendide tinte metalliche. Quindi sembra probabile che tutti questi caratteri siano stati acquistati col medesimo mezzo, vale a dire per opera della scelta sessuale.

Quando parleremo degli uccelli vedremo che presentano nei loro caratteri sessuali secondari la più stretta analogia cogli insetti. Così molti uccelli maschi sono moltissimo battagliaieri, ed alcuni sono forniti di armi speciali per combattere coi loro rivali. Posseggono organi che sono adoperati durante la stagione degli amori per produrre musica vocale ed istrumentale. Sono frequentemente ornati di creste, di corna, di bargigli e di piume di svariatissime foggie, e sono ornati

dei più vaghi colori, e tutto ciò evidentemente per farne pompa. Troveremo che, come negli insetti, i due sessi, in certi gruppi, sono del pari belli, e sono parimente provvisti di ornamenti che per solito sono limitati al sesso mascolino. In altri scompartimenti i due sessi sono parimente di colori smorti e privi di ornamenti. In ultimo, in pochi casi anomali le femmine sono più belle che non i maschi. Troveremo sovente, nello stesso scompartimento di uccelli, ogni graduazione, dalla nessuna differenza fra i sessi ad una differenza estrema. Nell'ultimo caso vedremo che le femmine, come le femmine degli insetti, soventi posseggono più o meno tracce evidenti dei caratteri che appartengono propriamente ai maschi. L'analogia, invero, in tutti questi riguardi, fra uccelli ed insetti, è curiosamente intima. Ogni spiegazione che si può applicare ad una classe si applica probabilmente all'altra; e questa spiegazione, come cercheremo di dimostrare in seguito, è quasi certamente la scelta sessuale.

CAPITOLO XII.

Caratteri sessuali secondari dei Pesci, degli Anfibi, e dei Rettili.

PESCI: Corteggiamento e battaglie dei maschi — Mole più grande delle femmine — Maschi, colori brillanti e appendici ornamentali; altri strani caratteri — Colori ed appendici che acquista il maschio soltanto nella stagione delle nozze — Pesci dei due sessi brillantemente coloriti — Colori per servir di protezione — I colori meno appariscenti della femmina non possono essere attribuiti al principio della protezione — Pesci maschi che fabbricano nidi, e che accudiscono le uova ed i piccoli. — ANFIBI: Differenze nella struttura e nel colore fra i sessi — Organi vocali. — RETILI: Cheloni — Coccodrilli — Serpenti, colori che in certi casi servono di protezione — Lucertole e loro battaglie — Appendici ornamentali — Strane differenze nella conformazione fra i sessi — Colori — Differenze sessuali quasi tanto grandi come negli uccelli.

Siamo ora giunti al grande sottoregno dei Vertebrati, e cominceremo colla classe più bassa, quella dei Pesci. I maschi dei pesci Plagiostomi (pesci cani, razze) e dei pesci Chimeroidi sono forniti di appendici che servono a trattener la femmina, come le varie strutture che posseggono tanti animali più bassi. Oltre a queste appendici i maschi di molte razze hanno ciuffi di acute spine sul capo, e parecchie file di queste lungo « la superficie superiore esterna delle loro pinne pettorali ». Queste s'incontrano nei maschi di alcune specie che hanno le altre parti del corpo lisce. Si sviluppano temporariamente durante la stagione degli amori; e il dottor Günther suppone che siano adoperati come organi di prensione col ripiegarsi all'indietro e allo ingiù dei due lati del corpo. È un fatto degno d'esser notato questo che le femmine e non i maschi di certe specie, come la *Raia clavata*, hanno il dorso ornato di grosse spine uncinatè (1).

Per via dello elemento ove vivono i pesci poco si conosce intorno al loro corteggiamento, e non gran cosa intorno alle loro lotte. Il maschio dello Spi-

(1) YARRELL, *Hist. of British Fishes*, vol. II, 1836, p. 417, 425, 436. Il dottor Günther m'informa che le spine della *R. clavata* sono particolari alla femmina.



naarello (*Gasterosteus leiurus*) è stato descritto come « pazzo di gioia » allorchè la femmina esce dal suo ripostiglio e viene a sorvegliare il nido che ha fatto per essa. « Egli le gira velocemente attorno per ogni verso, poi accumula i materiali pel nido, poi torna un momento indietro; e siccome essa non si avvanza, egli cerca di spingerla col muso, e tenta di strascinarla per la coda o la spina del dorso fino nel nido » (1). Si dice che i maschi siano poligami (2); sono straordinariamente arditi e battaglieri, mentre « le femmine sono al tutto pacifiche ». Alle volte le loro battaglie sono disperate, « perchè i piccoli combattenti si cacciano strettamente gli uni sugli altri, pestandosi a vicenda finchè le loro forze sembrino al tutto esaurite ». Nel *Gasterosteus trachurus* i maschi mentre si battono guizzano tutto intorno, mordendo e cercando di ferirsi a vicenda colle loro spine laterali sollevate. Lo stesso scrittore soggiunge (3): « il morso di quei piccoli furibondi è terribilissimo. Adoperano pure le loro spine laterali per questo effetto fatale, perchè ne vidi uno durante una lotta al tutto aperto dalle spine del suo antagonista, cadere al fondo e morire ». Quando un pesce è vinto il suo umore belligero lo abbandona; i suoi colori scompaiono; ed egli va a celare la sua sventura fra i suoi pacifici compagni; ma per qualche tempo è l'oggetto costante delle persecuzioni del suo vincitore ».

Il salmone maschio è tanto battagliero quanto il piccolo Spinarello; e così pure è il maschio della trota, come ho udito dal dottore Günther. Il sig. Shaw vide una lotta violenta fra due salmoni maschi che durò tutto il giorno; ed il signor R. Buist, soprintendente delle pesche, m'informa che egli ha spesso osservato dal ponte di Perth i maschi trascinare via i loro rivali mentre le femmine depongono le uova. I maschi « si battono costantemente e si dilanano fra loro nel luogo ove si depongono le uova, e si feriscono per modo che muoiono in gran numero, e molti si veggono guizzare presso alle sponde del fiume in uno stato di esaurimento, ed apparentemente moribondi » (4). Il custode delle lagune per l'allevamento del pesce di Stormontfield visitò, siccome m'informa il sig. Buist, nel giugno del 1868 la Tyne settentrionale, e trovò circa 300 salmoni morti, e quasi tutti, meno uno, erano maschi; ed egli era convinto che erano periti combattendo.

Il fatto più curioso intorno al salmone maschio è che durante la stagione

(1) Vedi gli interessantissimi articoli del sig. R. WARINGTON negli *Annals and Mag. of Nat. Hist.* Ottobre, 1852, e nov. 1855.

(2) NOEL HUMPHREYS, *River Gardens*, 1857.

(3) *Mag. of Natural History* di Londra, vol. III, 1830, p. 331.

(4) *The Field*, 29 giugno 1867. Per le asserzioni del sig. SAW, vedi *Edinburgh Review*, 1843. Un altro esperto osservatore (*Scrope's Days of Salmon Fishing*, p. 60) osserva che il maschio teneva lontani, se gli riusciva, come il cervo, tutti gli altri maschi.

degli amori, oltre a un lieve mutamento di colore, « la mascella inferiore si allunga, ed una sporgenza cartilaginosa si volge in sù dal punto in cui, quando le mascelle sono chiuse, occupa una profonda cavità fra le ossa intermascellari della mascella superiore » (1) (fig. 26 e 27). Nel nostro salmone questo muta-

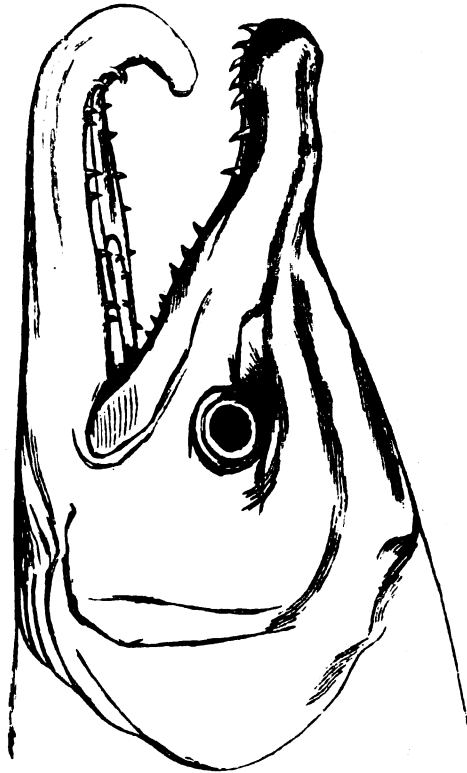


Fig. 26. — Testa del maschio del salmone comune (*Salmo salar*) durante la stagione degli amori.

(Questo disegno, come pure tutti gli altri del presente capitolo, sono stati eseguiti dal notissimo artista, il sig. G. Ford, sotto la cortese sorveglianza del dottor Günther, da esemplari del Museo britannico).

mento di struttura dura solo quanto la stagione degli amori; ma nel *Salmo lycaodon* del Nord-ovest dell'America questo mutamento, siccome crede il signor J. K. Lord (2), è permanente e più spiccato nei maschi più vecchi che hanno risalito precedentemente i fiumi. In questi vecchi maschi le mascelle si

(1) YARRELL, *History of British Fishes*, vol. II, 1866, p. 10.

(2) *The Naturalist in Vancouver's Island*, vol. I, 1866, p. 54.

sono sviluppate in enormi sporgenze unciniiformi, e i denti sono cresciuti per modo da divenire vere zanne, lunghe spesso più di tredici millimetri. Secondo il sig. Loyd (1) nel salmone europeo la temporanea struttura unciniiforme serve a dar forza e proteggere le mascelle, quando un maschio aggredisce l'altro con grande impeto; ma i denti sviluppatissimi del maschio del salmone americano si possono comparare alle zanne di molti mammiferi maschi, e indicano uno scopo piuttosto offensivo che non di protezione.

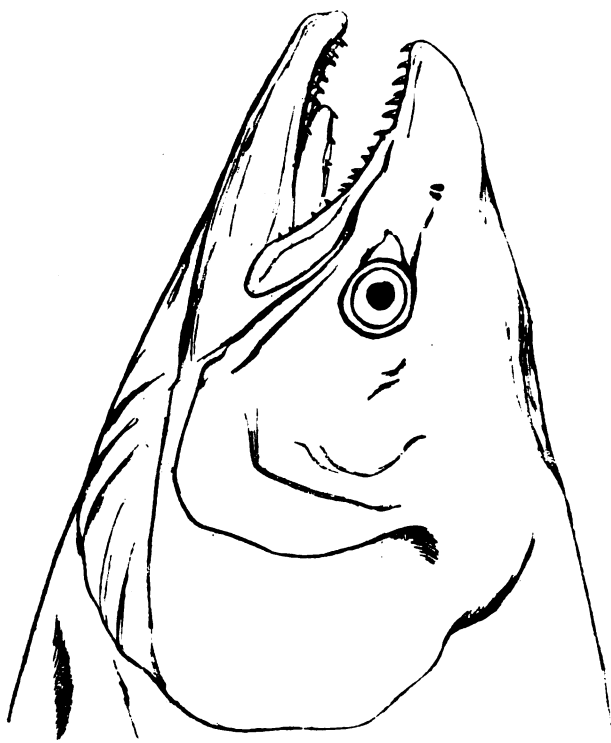


Fig. 27. — Testa del salmone femmina.

Il salmone non è il solo pesce in cui i denti differiscono nei due sessi. Questo è il caso in molte razze. Nella Razza chiodata (*Raia clavata*) il maschio adulto ha denti aguzzi, diretti allo indentro, mentre quelli della femmina sono larghi e piatti, e formano un pavimento; cosicchè questi denti differiscono nei due sessi della medesima specie più quello che segue solitamente nei generi distinti della stessa famiglia. I denti del maschio divengono acuti solo quando è

(1) *Scandinavian Adventures*, vol. 1, 1854, p. 100, 104.

adulto: quando è giovane sono larghi e appiattiti come quelli della femmina. I due sessi di alcune specie di razze, come segue frequentemente nei caratteri sessuali secondari, posseggono, come per esempio la *R. batis*, quando sono adulti, denti aguzzi e taglienti; e qui un carattere proprio al maschio, e primieramente acquistato da esso, sembra essere stato trasmesso alla prole dei due sessi. I denti sono pure aguzzi nei due sessi della *R. maculata*, ma soltanto quando sono al tutto adulti; i maschi li acquistano più presto che non le femmine. Incontreremo in seguito casi analoghi in certi uccelli, in cui il maschio acquista il piumaggio comune ai due sessi quando sono adulti un po' di tempo prima della femmina. I maschi di altre specie di razze anche quando sono adulti non hanno denti acuti, in conseguenza i due sessi allo stato adulto hanno denti larghi, appiattiti come quelli dei piccoli e delle femmine adulte delle specie sopra menzionate (1). Siccome le razze sono pesci forti, arditi e voraci, possiamo supporre che il maschio abbia bisogno dei suoi denti acuti per combattere coi suoi rivali; ma siccome posseggono molte parti modificate ed adatte a tener ferma la femmina, è possibile che i loro denti possano venire adoperati a quello scopo.

Rispetto alla mole, il sig. Carbonnier (2) afferma che in quasi tutti i pesci la femmina è più grossa del maschio; ed il dott. Günther non conosce neppure un caso in cui il maschio sia attualmente più grosso della femmina. In alcuni Cipriodonti il maschio non è grosso quanto la metà della femmina. Siccome in molti generi di pesci i maschi sogliono combattere insieme, è sorprendente come non siano divenuti generalmente più grossi e più forti che non le femmine mercè l'opera della scelta sessuale. I maschi soffrono per la loro piccola mole, perchè, secondo il signor Carbonnier, van soggetti ad essere divorati dalle femmine della loro propria specie quando sono carnivori, e senza dubbio dalle altre specie. La mole più grande deve essere in certo modo più importante per le femmine che non siano la forza e la mole ai maschi per lottare con altri maschi; e questo forse agevola la produzione di un gran numero di uova.

In molte specie il maschio solo è ornato di colori brillanti; o questi sono molto più belli nel maschio che non nella femmina. Il maschio pure è talora fornito di appendici che non sembrano essere di maggiore utilità negli scopi ordinari della vita che non siano le penne della coda del pavone. Sono debitore alla somma cortesia del dottor Günther della maggior parte dei seguenti fatti. Vi è ragione per supporre che molti pesci dei tropici differiscano sessualmente nel colore e nella struttura; e vi sono certi casi ben notevoli di ciò nei nostri

(1) Vedi quanto riferisce YARRELL intorno alle Razze nella sua *Hist. of British Fishse*, vol. II, 1836, p. 416, con una bellissima figura, e p. 422, 432.

(2) Come è citato nel *The Farmer*, 1868, p. 369.

pesce inglesi. Il maschio del *Callionymus lyra* è stato detto in inglese Dragoncello gemmato, pei suoi splendidi colori. Appena tratto fuori dal mare il suo corpo è tinto di varie sfumature di giallo con righe e macchie di turchino- acceso sul capo; le pinne dorsali sono color bruno-pallido con strisce longitudinali scure; le pinne ventrale caudale ed anale sono di color nero-azzurrognolo. La femmina, o Dragoncello scolorito, fu considerata da Linneo e da molti altri naturalisti come una specie distinta; essa è di un color bruno-rossiccio, colla pinna dorsale bruna e le altre pinne bianche. I sessi differiscono pure nella mole

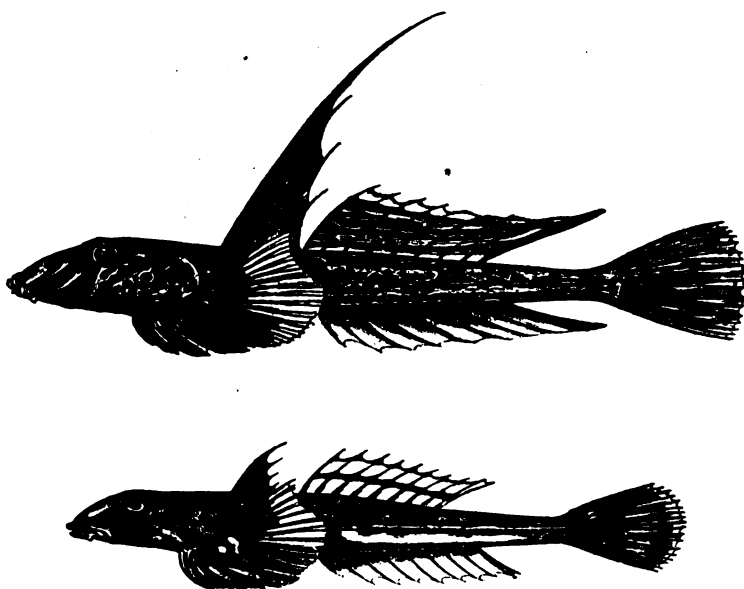


Fig. 28. — *Callionymus lyra*. — Figura superiore, maschio; figura inferiore, femmina.

NB. La figura inferiore è molto più rimpicciolita che non la superiore.

proporzionale del capo e della bocca, e nella posizione degli occhi (1); ma la differenza più notevole è lo straordinario allungamento nel maschio (fig. 28) della pinna dorsale. I maschi giovani rassomigliano nella struttura e nel colore alle femmine adulte. In tutto il genere *Callionymus* (2) il maschio è generalmente più vagamente screziato che non la femmina, ed in parecchie specie non solo la pinna dorsale ma anche la pinna anale del maschio è molto allungata.

Il maschio del *Cottus scorpius* è molto più sottile e più piccolo della fem-

(1) Ho preso questa descrizione dal libro di YARRELL, *British Fishes*, vol. 1, 1836, p. 261 e 266.

(2) *Catalogue of Acanth. Fishes in the British Museum*, pel dott. GÜNTHER, 1861, p. 138-151.

mina. Vi è pure una grande differenza di colore fra essi. È difficile, come osserva il signor Lloyd (1), « a chi non abbia mai veduto questo pesce nella stagione della fregola, quando i suoi colori sono più brillanti, concepire un'idea della miscela di splendidi colori di cui esso, che per tanti riguardi è così mal dotato dalla natura, si adorna in quel tempo ». I due sessi del *Labrus mixtus*, quantunque molto diversi nel colore, sono belli; il maschio è color arancio con fasce di un bell'azzurro, e la femmina è color rosso-acceso con qualche macchia nera sul dorso.

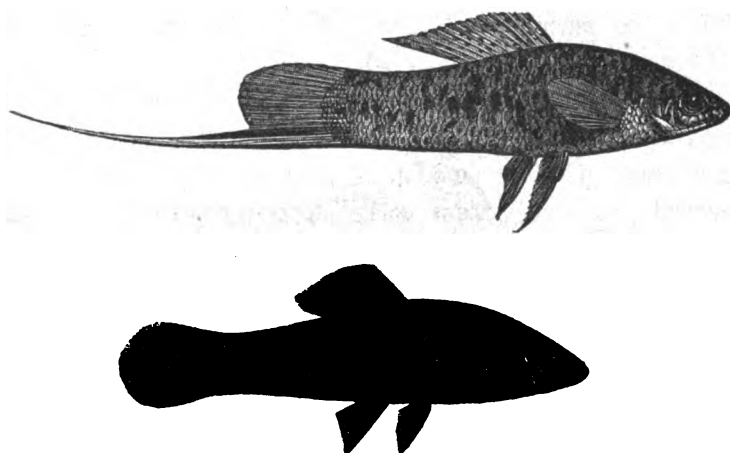


Fig. 29. — *Xiphophorus Hellerii*.

Figura superiore, maschio; figura inferiore femmina.

Nella distintissima famiglia dei Ciprinodonti, che dimorano nelle acque dolci dei paesi forestieri, i sessi differiscono talora in varii caratteri. Nel maschio della *Mollienesia petenensis* (2) la pinna dorsale è molto sviluppata, ed è segnata da una striscia di macchie di colore splendido, grandi, rotonde, ocellate; mentre nella femmina la stessa pinna è più piccola, di forma differente, e segnata solo di macchie brune irregolarmente curve. Nel maschio il margine basale della pinna anale si mostra pure un po' sporgente ed è di colore oscuro. Nel maschio di una forma affine, il *Xiphophorus Hellerii* (fig. 29), il margine inferiore della pinna anale è sviluppato in un lungo filamento, il quale è rigato, secondo ciò che ho udito dal dottor Günther, di colori brillanti. Questo filamento non con-

(1) *Game Birds of Sweden*, ecc., 1867, p. 466.

(2) Per ciò che riguarda questa e le specie seguenti io sono debitore di questi ragguagli al dott. Günther: vedi pure il suo scritto intorno ai Pesci dell'America Centrale, nelle *Transact. Zoolog. Soc.*, vol. vi, 1868, p. 485.

tiene alcun muscolo, ed a quanto pare non può avere nessuna utilità diretta pel pesce. I maschi, come avviene nel *Callionymus*, quando son giovani rassomigliano nella struttura e nel colore alle femmine adulte. Differenze sessuali di questa fatta possono essere comparate a quelle che si osservano così spesso negli uccelli gallinacci (1).

In un pesce siluroide che vive nelle acque dolci dell'America meridionale, cioè nel *Plecostomos barbatus* (2) (fig. 30), il maschio ha la bocca e l'interopercolo guarnito di una barba di peli duri, dei quali non si rinviene nella femmina se non una lieve traccia. Questi peli sono della natura delle squame. In un'altra specie dello stesso genere alcuni tentacoli molli e flessibili sporgono dalla parte frontale del capo del maschio, che mancano nella femmina. Questi tentacoli sono prolungamenti della vera pelle, e perciò non sono omologhi coi peli duri della specie precedente; ma non si può mettere in dubbio che abbiano lo stesso scopo. Quale possa essere questo scopo è difficile congetturare; non sembra qui probabile l'ornamento, ma non possiamo guari supporre che i peli duri ed i filamenti flessibili possano essere di qualche utilità negli usi ordinari della vita ai soli maschi. Il *Monacanthus scopas*, che mi venne mostrato nel Museo britannico dal dottor Günther, presenta un caso quasi analogo. Il maschio ha sui lati della coda un ciuffo di spine dure, diritte, simili a quelle di un pettine; e queste in un esemplare lungo quindici centimetri avevano una lunghezza di quasi quattro centimetri; la femmina ha sullo stesso punto un ciuffo di setole che si possono comparare a quelle di uno spazzolino da denti. In un'altra specie, il *M. peronii*, il maschio ha una spazzola simile a quella della femmina dell'ultima specie, mentre i lati della coda nella femmina sono lisci. In alcune altre specie si osserva che la stessa parte della coda è nel maschio un tantino scabra, mentre nella femmina è al tutto liscia; ed infine in altre i due sessi hanno quelle parti lisce. In quello strano mostro che è la *Chimaera monstrosa*, il maschio ha un osso unciforme sull'apice del capo, diretto allo innanzi, colla punta arrotondata e coperta di acute spine; nella femmina « manca al tutto questa corona »: ma non si conosce affatto a quale uso essa possa servire (3).

Le strutture finora descritte sono permanenti nel maschio quando è divenuto adulto; ma in alcuni Blenni ed in altri generi affini (4) si sviluppa sul capo del maschio una cresta durante solo la stagione degli amori, ed il loro corpo assume nel tempo stesso colori più vivaci. Non vi può essere guari

(1) Il dott. GÜNTHER fa questa osservazione; *Catalogue of Fishes in The British Museum*, vol. III, 1861, p. 141.

(2) Vedi il dott. GÜNTHER in questo genere, nei *Proc. Zoolog. Soc.*, 1868, p. 232.

(3) F. BUCKLAND, in *Land and Water*, luglio, 1868, p. 378, con una figura.

(4) Il dott. GÜNTHER, *Catalogue of Fishes*, vol. III, p. 221 e 240.

dubbio che questa cresta non serva di ornamento sessuale temporaneo, perchè non se ne rinviene traccia nella femmina. In altre specie dello stesso genere i

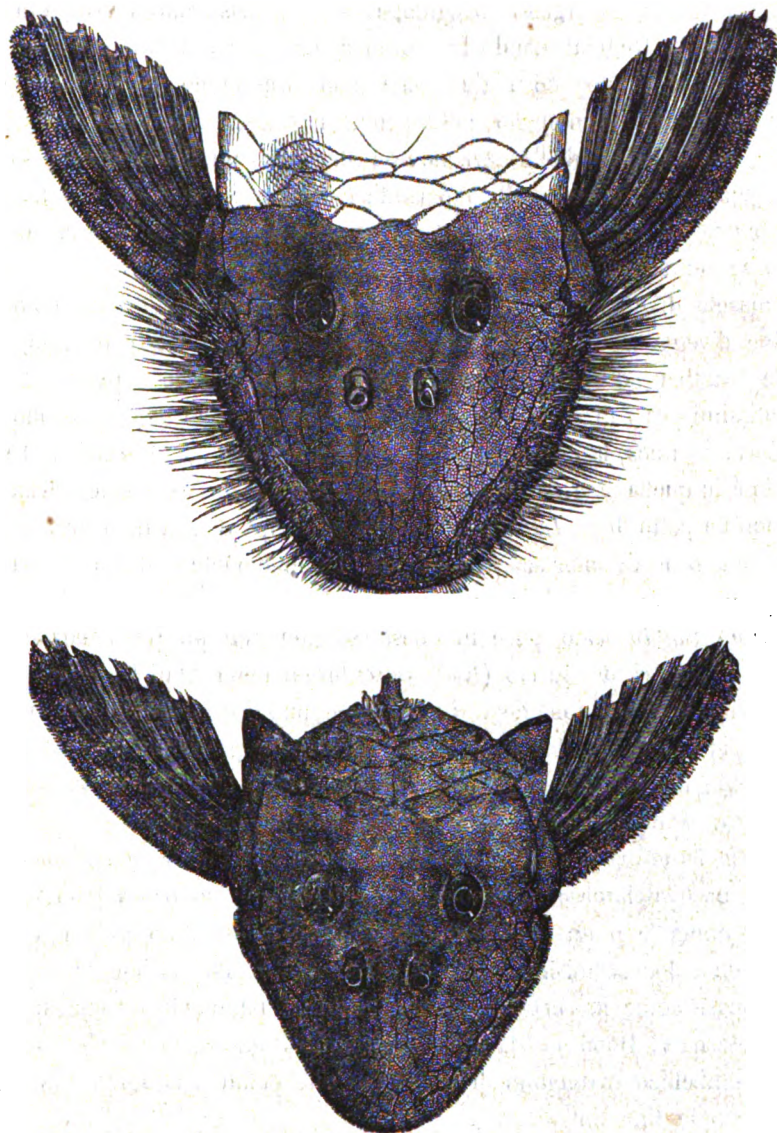


Fig. 30. — *Plecostomus barbatus*.

Figura superiore, capo del maschio; figura inferiore, femmina.

due sessi hanno una cresta, ed almeno in una specie nessuno dei due sessi ne è fornito. In questo caso e in quello del *Monacanthus* abbiamo buoni esempi della grandissima variabilità dei caratteri sessuali in forme strettamente affini.

In molti Chromidae, per esempio nel *Geophagus* e specialmente nel *Cichla*, i maschi, secondo quello che ho udito dal professore Agassiz (1), hanno sulla fronte una protuberanza vistosa, che manca al tutto nelle femmine e nei maschi giovani. Il professore Agassiz soggiunge: « Io ho osservato sovente questi pesci nel tempo della fregola quando la protuberanza è più grossa, ed in altre stagioni quando manca affatto, ed i due sessi non presentano alcuna differenza nel profilo del capo. Io non ho potuto mai riconoscere se avesse una funzione speciale, e gl'indigeni dell'Amazzone non conoscevano nulla intorno al suo uso ». Queste protuberanze per la loro periodica comparsa rassomigliano alle appendici carnose che stanno sul capo di certi uccelli; ma finora rimane molto dubbio se servano come ornamento.

I maschi di quei pesci che differiscono permanentemente nel colore dalle femmine divengono spesso più brillanti, come ho udito dal prof. Agassiz e dal dottore Günther, durante la stagione degli amori. Questo è parimente il caso in moltissimi pesci di cui i sessi in tutte le altre stagioni dell'anno sono identici nel colore. La tinca, la lasca e la perca possono servire come esempi. Il salmone maschio è in quella stagione « segnato sulle guancie di fascie color arancio, che gli danno l'aspetto di un *Labrus*, e il corpo partecipa di una tinta arancio dorata. Le femmine sono di color scuro, e vengono comunemente dette pesce nero » (2). Un mutamento analogo ed ancor più grande ha luogo nel *Salmo eriox*; i maschi del *Salmo umbla* sono pure in questa stagione un po' più chiari delle femmine (3). I colori del luccio (*Esox reticulatus*) degli Stati Uniti, specialmente del maschio, nella stagione degli amori divengono eccessivamente intensi, splendidi ed iridescenti (4). Un altro notevole esempio preso da molti altri è dato dal maschio dello spinarello (*Gasterosteus leiurus*), che vien detto dal sig. Warrington (5) « essere tanto bello da non potersi descrivere ». Il dorso e gli occhi della femmina sono semplicemente bruni, e l'umbellico bianco. D'altra parte gli occhi del maschio sono « di un verde splendido, ed hanno un lustro metallico come le piume verdi di alcuni uccelli mosca. La gola e l'umbellico sono di un color cremisino brillante, il dorso di un verde-cenere, e tutto il pesce appare come in certo modo traslucido ed illuminato da qualche incandescenza interna ». Dopo la stagione degli amori questi colori mutano tutti, la gola e l'umbellico divengono di un rosso più pallido, il dorso più verde, e scompaiono le tinte infiammate.

(1) Vedi pure *A Journey in Brazil*, del prof. e sig. AGASSIZ, 1868, p. 220.

(2) YARRELL, *British Fishes*, vol. II, 1836, p. 10, 12, 33.

(3) W. THOMPSON, negli *Annals and Mag. of Nat. History*, vol. VI, 1841, p. 440.

(4) *The American Agriculturist*, 1868, p. 100.

(5) *Annals And Mag. of Nat. Hist.*, ottobre 1852.

Possiamo vedere con evidenza che nei pesci esiste qualche intima relazione fra i loro colori e le loro funzioni sessuali; — prima di tutto da ciò che i maschi adulti di certe specie sono coloriti in modo diverso delle femmine, e sovente molto più brillantemente; — in secondo luogo da ciò che questi stessi maschi, quando non sono peranco adulti, rassomigliano alle femmine adulte; — ed infine da ciò che i maschi, anche di quelle specie che sono in tutte le altre stagioni dell'anno identici nel colore colle femmine, acquistano spesso tinte brillanti durante la stagione degli amori. Sappiamo che i maschi sono ardenti nel corteggiare e talora combattono assieme disperatamente. Se noi possiamo dimostrare che le femmine hanno la facoltà di fare una scelta e scegliere i maschi più adorni, tutti i fatti menzionati sopra divengono intelligibili col principio della scelta sessuale. D'altra parte se le femmine sogliono deporre e lasciare le loro uova per essere poi fecondate dal primo maschio che per caso si trova sul sito, questo fatto sarebbe fatale alla efficacia della scelta sessuale, perchè non vi potrebbe essere la scelta di un compagno. Ma, per quanto si sa, la femmina non depone volontariamente le uova se non si trova vicinissima ad un maschio, ed il maschio non feconda mai le uova tranne quando la femmina gli è vicina. Evidentemente è difficile ottenere una prova diretta rispetto alla scelta che può fare il pesce femmina del suo compagno. Un eccellente osservatore (1), che tenne dietro con cura ai fregaroli (*Cyprinus phoxinus*) quando facevan le uova, dice che siccome i maschi, i quali erano dieci volte più numerosi delle femmine, si affollavano strettamente intorno a queste, egli non può « parlare con certezza delle loro operazioni. Quando una femmina veniva in mezzo a molti maschi, questi immediatamente la inseguivano; se essa non era vicina a far le uova, si ritirava precipitosamente; ma se era pronta, si avanzava con baldanza in mezzo ad essi, e veniva all'istante stretta ai lati da due maschi; e quando questi erano rimasti un po' di tempo in quella posizione venivano sostituiti da altri due, che s'introducevano fra questi e la femmina, la quale sembrava trattare tutti i suoi amanti colla stessa bontà ». Nonostante quest'ultima asserzione, non posso, per le varie precedenti considerazioni, abbandonare la credenza che i maschi i quali hanno maggiori attrattive per la femmina, mercè i loro colori più brillanti o per altri ornamenti, non siano comunemente i preferiti; e che i maschi siano divenuti più belli per questa ragione nel corso dei secoli.

Dobbiamo poi indagare se questo modo di vedere possa venire esteso, mercè la legge di equa trasmissione di caratteri ai due sessi, a quei gruppi nei quali i maschi e le femmine sono vistosi nello stesso grado e modo. In un genere come

(1) *London's Mag. of Nat. Hist.*, vol. v, 1832, p. 681.

il *Labrus*, che comprende alcuni fra i pesci più belli del mondo, per esempio il *Labrus pavo*, che fu descritto (1), con perdonabile esagerazione, come fatto di scaglie levigate d'oro ove s'incastrano lapis-lazuli, rubini, zaffiri, smeraldi ed ametiste, noi possiamo, con molta probabilità, accettare questa credenza; perchè abbiamo veduto che i sessi, in una specie almeno, differiscono moltissimo nel colore. In alcuni pesci, come in molti animali inferiori, i colori splendidi possono essere l'effetto diretto della natura dei loro tessuti e delle condizioni circostanti, senza l'opera della scelta. Il pesce dorato (*Cyprinus auratus*) è forse, giudicando dalla analogia della varietà dorata della carpa comune, un caso in proposito, siccome va debitore dei suoi splendidi colori ad una sola repentina variazione, dovuta alle condizioni cui è stato sottoposto questo pesce tenuto in cattività. È tuttavia più probabile che questi colori siano divenuti più intensi per la scelta artificiale, mentre questa specie è stata accuratamente allevata nella Cina fino da un tempo antichissimo (2). Non sembra probabile che, in condizioni naturali, esseri tanto altamente organizzati come sono i pesci, e che vivono in relazioni cosiffattamente complesse, avrebbero potuto acquistare colori così brillanti senza soffrire alcun danno o ricevere qualche beneficio da un mutamento così grande, ed in conseguenza senza l'intervento della scelta naturale.

Che cosa dunque dobbiamo noi concludere rispetto ai tanti pesci nei quali i due sessi posseggono colori splendidi? Il sig. Wallace (3) crede che le specie che frequentano gli scogli, ove abbondano i coralli ed altri organismi dai colori brillanti, siano così vistosamente colorite onde sfuggire ai loro nemici; ma secondo la mia ricordanza essi divenivano così molto più vistosi. Nelle acque dolci dei Tropici non vi sono coralli brillantemente coloriti o altri organismi ai quali i pesci possano rassomigliare, tuttavia molte specie del fiume delle Amazzoni hanno colori brillanti, e molti fra i Ciprinidi carnivori dell'India sono ornati di « linee longitudinali brillanti di varie tinte » (4). Il sig. M. Clelland, descrivendo questi pesci va tant'oltre da supporre che la particolare vistosità dei loro colori « serve

(1) BORY DE SAINT-VINCENT, nel *Dict. Class. d'Hist. Nat.*, tom. IX, 1826, p. 151.

(2) In seguito ad alcune osservazioni intorno a questo argomento, fatte nella mia opera *On the Variation of Animals under Domestication*, il sig. W. F. MATERS (*Chinese Notes and Queries*, agosto 1868, p. 123) ha cercato nelle antiche enciclopedie Cinesi. Egli trova che il pesce dorato fu dapprima allevato in cattività durante la Dinastia dei Sung, che cominciò A. D. 960. Nell'anno 1129 questi pesci abbondavano. In un altro luogo si dice che fino dall'anno 1548 è stata prodotta ad Hanychow una varietà chiamata pesce fuoco pel suo intenso color rosso. È ammirata universalmente, e non v'ha casa ove non venga allevata, facendo a gara pel suo colore, e come sorgente di lucro.

(3) *Westminster Review*, luglio, 1867, p. 7.

(4) *Indian Cyprinidae* pel sig. J. M. Clelland, *Asiatic Researches*, vol. XIX, parte II, 1839, p. 230.

come un miglior segno pei martin pescatori, le sterne ed altri uccelli, che sono destinati a tenere entro un giusto limite il numero di questi pesci » ; ma ai nostri giorni pochi naturalisti ammetteranno che un animale qualunque sia stato reso vistoso onde agevolare la propria distruzione. È possibile che certi pesci possano essere stati resi belli onde avvertire gli uccelli e gli animali rapaci (come è stato spiegato rispetto ai bruchi) che non sono mangiabili; ma non si sa, credo, che nessun pesce, almeno di acqua dolce, sia respinto come disgustoso dagli animali che divorano i pesci. In complesso, il modo di vedere più probabile rispetto ai pesci i due sessi dei quali hanno colori brillanti è quello che i loro colori sono stati acquistati come ornamento, e sono stati trasmessi in un grado uguale o quasi uguale all'altro sesso.

Abbiamo ora da considerare se, quando il maschio differisce in un modo distinto dalla femmina nel colore o negli altri ornamenti, egli solo sia stato modificato, colle variazioni ereditate solo dalla sua prole maschile; o se la femmina sia stata modificata specialmente e resa più bella per lo scopo di protezione, e tali modificazioni ereditate soltanto dalle femmine. È impossibile mettere in dubbio che il colore è stato acquistato da molti pesci come una protezione; nessuno può vedere la superficie chiazzata di un *Pleuronectes flesus*, e non accorgersi della rassomiglianza che ha col letto sabbioso del mare in cui vive. Uno dei più spiccati esempi finora ricordati di un animale che vien protetto dal suo colore (per quanto si può giudicare in esemplari conservati) e dalla sua forma, è quello dato dal dottor Günther (1) di un *Syngnathus*, il quale coi suoi filamenti rossicci, galleggianti, si distingue appena dalla alga alla quale si attacca colla sua coda prensile. Ma la questione che ora stiamo considerando è; se le femmine sole siano state modificate per questo oggetto. I pesci offrono per questo particolare un esempio notevole. Possiamo vedere che un sesso non si sarà modificato per opera della scelta naturale per scopo di protezione più dell'altro sesso, supponendo che i due variino, a meno che un sesso sia esposto per un più lungo periodo al pericolo, o abbia minor forza per sfuggire a quel pericolo che non l'altro sesso; e non pare che nei pesci i sessi differiscano per questo riguardo. Quando v'ha una qualche differenza, è che i maschi, essendo in generale di più piccola mole, ed essendo più girovaghi, sono esposti a più grandi pericoli delle femmine; e tuttavia, quando i sessi differiscono, i maschi sono quasi sempre più vistosamente coloriti. Le uova vengono fecondate immediatamente dopo esser state deposte, e quando questo processo dura parecchi giorni, come è il caso nel salmone (2), la femmina durante tutto quel tempo è accompagnata dal

(1) *Proc. Zoolog. Soc.*, 1865, p. 327, tav. XIV e XV.

(2) YARRELL, *British Fishes*, vol. II, p. 11.

maschio. Dopo che le uova sono state fecondate, rimangono, nella maggior parte dei casi, abbandonate dai genitori; cosicchè maschi e femmine, per quello che riguarda la deposizione delle uova, sono esposti ugualmente al pericolo, ed entrambi hanno uguale importanza per la produzione di uova fecondate; in conseguenza gli individui più o meno cospicuamente coloriti dei due sessi andrebbero ugualmente soggetti ad essere distrutti o conservati, ed entrambi avrebbero una azione eguale sui colori della loro prole o della loro razza.

Certi pesci, che appartengono a parecchie famiglie, fanno il nido; ed alcuni di questi pesci hanno cura dei piccoli appena sbucciati. I due sessi del *Crenilabrus massa* e del *melops* brillantemente coloriti lavorano assieme per fabbricare i loro nidi con alghe, conchiglie, ecc. (1). Ma i maschi di certi pesci fanno tutto il lavoro, ed in seguito hanno la cura esclusiva dei piccoli. Questo è il caso coi *Gobius* dai colori smorti (2), nei quali non si sa che i sessi abbiano colori differenti; e parimente cogli spinarelli (*Gasterosteus*), in cui i maschi assumono colori brillanti nella stagione delle nozze. Il maschio del *Gasterosteus leiurus* compie per lungo tempo l'ufficio di nutrice con cura e vigilanza esemplari, ed è continuamente occupato a far tornare con bel garbo i piccoli al nido quando se ne allontanano troppo. Egli respinge arditamente tutti i nemici, comprese le femmine della sua propria specie. Davvero non sarebbe un piccolo sollievo pel maschio se la femmina dopo aver deposto le uova venisse subito divorata da qualche inimico, perchè egli è continuamente obbligato a respingerla lungi dal nido (3).

I maschi di certi altri pesci che abitano l'America meridionale e Ceylan, e che appartengono a due ordini distinti, hanno lo straordinario costume di far schiudere le uova deposte dalle femmine nella loro bocca o nelle cavità branchiali (4). Nelle specie delle Amazzoni che hanno lo stesso abito, i maschi, siccome mi ha informato cortesemente il prof. Agassiz, « non solo sono in generale più vistosamente coloriti delle femmine, ma la differenza è maggiore durante la stagione degli amori che non in qualunque altro tempo ». Le specie di *Geophagus* operano nello stesso modo; e in questo genere si sviluppa una vistosa protuberanza sulla fronte dei maschi nella stagione degli amori. Nelle varie specie di

(1) Secondo le osservazioni del sig. Gerbe; vedi GÜNTHER, *Record of Zoolog. Literature*, 1865, p. 1894.

(2) CUVIER, *Règne Animal*, vol. II, 1829, p. 242.

(3) Vedi l'interessantissima descrizione dei costumi del *Gasterosteus leiurus* del sig. WARRINGTON, negli *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, novembre 1855.

(4) Il prof. WYMAN, nei *Proc. Boston Soc. of Nat. Hist.*, 15 settembre 1857. Parimente W. FURNEL, nel *Journal of Anatomy and Phys.*, 1 novembre 1866, p. 78. Il dott. Günther ha pure descritto altri casi.

Cromidi, come mi ha pure informato il prof. Agassiz, si possono vedere differenze sessuali di colore, « se depongono le uova nell'acqua fra le piante acquatiche, o le depongono nei buchi, lasciandole venire senza ulteriori cure, o fabbricano nidi a mo' di quelli delle rondini nel fango del fiume, sopra i quali si allogano, come fanno i nostri Promotis. Giova anche osservare che questi covatori sono fra le specie più brillanti delle loro rispettive famiglie, per esempio l'*Hygrogonus* è verde brillante, con grandi ocelli neri cerchiati di un rosso brillantissimo ». Non si sa se in tutte le specie di Cromidi sia il maschio solo che si alloghi sulle uova. È tuttavia evidente che, siano state o no le uova protette, ciò non ha avuto azione sulle differenze di colori fra i sessi. È anche più chiaro in tutti i casi in cui i maschi prendono cura esclusiva dei nidi e dei piccoli, che la distruzione dei maschi più vistosamente coloriti avrà una azione molto più potente sul carattere della razza che non la distruzione delle femmine meglio colorite; perchè la morte del maschio durante il periodo dell'incubazione o dell'allevamento avrebbe prodotto la morte dei piccoli, per cui questi non avrebbero potuto ereditare le sue speciali facoltà; tuttavia in molti di questi medesimi casi i maschi sono più vistosamente coloriti che non le femmine.

In moltissimi Lofobranchi (*Syngnathus*, *Hippocampus*) i maschi hanno sacchi marsupiali o depressioni emisferiche sull'addome, nelle quali le uova deposte dalla femmina sono schiuse. I maschi dimostrano pure grande affetto pei loro piccoli (1). I sessi non differiscono comunemente molto nel colore; ma il dottore Günther crede che gli Ippocampi maschi siano alquanto più belli delle femmine. Il genere *Solenostoma*, tuttavia, presenta un curiosissimo caso eccezionale (2), perchè la femmina è molto più vivacemente colorita e macchiata che non il maschio, ed essa sola ha un sacco marsupiale e fa schiudere le uova; cosicchè la femmina del *Solenostoma* differisce da tutti gli altri Lofobranchi per quest'ultimo rispetto, e da quasi tutti gli altri pesci per essere più brillantemente colorita che non il maschio. Non è probabile che questa notevole doppia inversione di carattere nella femmina possa essere una coincidenza accidentale. Siccome i maschi di parecchi pesci che si prendono esclusiva cura delle uova e dei piccoli sono molto più splendidamente coloriti delle femmine, e siccome qui il *Solenostoma* femmina assume lo stesso incarico ed è più splendida del maschio, si può affermare che i colori vistosi del sesso che è più importante dei due per la prosperità della prole devon servire, in qualche modo, di protezione. Ma dalla grande quantità di pesci i maschi dei quali sono permanentemente o periodica-

(1) YARRELL, *Hist. of British Fishes*, vol. II, 1836, p. 329, 338.

(2) Dacchè il dott. Günther ha pubblicato una relazione riguardo a queste specie nei *The Fishes of Zanzibar*, del Col. Playfair, 1866, p. 137, ha tornato ad esaminare gli esemplari, e mi ha dato la informazione sopraccitata.

mente più brillanti delle femmine, ma di cui la vita non è per nulla più importante di quella della femmina per la prosperità della specie, questo modo di vedere non può guari essere sostenuto. Quando parleremo degli uccelli incontreremo casi analoghi, in cui v'ha una compiuta inversione degli attributi consueti dei due sessi, e diremo allora quello che ci sembra essere la spiegazione probabile, cioè che i maschi hanno scelto le femmine più seducenti, invece che queste ultime, secondo la regola consueta in tutto il regno animale, abbiano scelto i maschi più belli.

Infine possiamo concludere che nella maggior parte dei pesci in cui i sessi differiscono nel colore o in altri caratteri di ornamento i maschi in origine hanno variato, ed hanno trasmesso le loro variazioni al medesimo sesso, ed hanno accumulato queste variazioni mercè la scelta sessuale attraendo od eccitando le femmine. Tuttavia in molti casi cosiffatti caratteri sono stati trasmessi, parzialmente o compiutamente, alle femmine. Parimente in altri casi i due sessi sono stati coloriti nello stesso modo allo scopo di protezione; ma in nessun caso sembra che la femmina sola abbia avuto i suoi colori od altri caratteri specialmente modificati per questo fine.

L'ultimo punto che merita d'esser notato è, che in molte parti del mondo si conoscono pesci che fanno un particolar rumore, che in alcuni casi vien descritto come musicale. Pochissimo è stato riconosciuto riguardo al modo in cui son prodotti questi suoni, ed anche meno intorno al loro scopo. Il rullo a mo' di tamburo che fanno le Umbrine nei mari d'Europa dicesi si possa sentire dalla profondità di trenta metri. I pescatori della Rochelle asseriscono « che i maschi soli fanno quel rumore durante la stagione degli amori; e che è possibile, imitandolo, prenderli senza esca » (1). Se questo fatto è degno di fede, abbiamo un caso in questa classe che è la più bassa dei Vertebrati di ciò che troveremo prevalere in tutte le altre classi di vertebrati, e che prevale, come abbiamo già veduto, negli insetti e nei ragni, cioè che i suoni vocali ed istrumentali servono comunemente come un richiamo d'amore, o incanto amoroso, e che la facoltà di produrli venne probabilmente dapprima sviluppata in relazione colla propagazione delle specie.

ANFIBI

Urodeli. — Prima diciamo degli anfibi forniti di coda. I sessi delle salamandre, e dei tritoni o salamandre acquaiole, differiscono sovente molto, tanto nel colore quanto nella struttura. In alcune specie si sviluppano sulle zampe anteriori del

(1) Il Rev. C. KINGSLEY, nel *Nature*, maggio 1870, p. 40.

maschio nella stagione degli amori organi prensili, ed in questa stagione i piedi posteriori del *Triton palmipes* sono forniti di una membrana natatoria, che è quasi al tutto assorbita nell'inverno, cosicchè i loro piedi rassomigliano allora a quelli della femmina (1). Questa struttura aiuta certamente il maschio nella sua attiva ricerca e nel suo inseguire la femmina. Nelle nostre salamandre acquaiole comuni (*Triton punctatus* e *crystatus*) si sviluppa lungo il dorso e la coda del maschio durante la stagione degli amori una cresta spessa e molto frastagliata, che viene essa pure assorbita nell'inverno. Questa cresta non è, siccome m'informa il sig. St. George Mivart, fornita di muscoli, e quindi non può servire per la locomozione. Siccome nella stagione del corteggiamento diviene marginata di

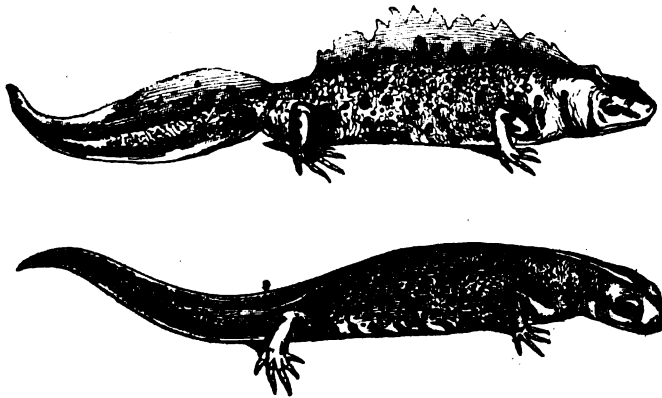


Fig. 31. — *Triton cristatus* (metà della grandezza naturale: dai *British Reptiles* di Bell).

Fig. superiore, maschio durante la stagione degli amori; fig. inferiore, femmina.

colori brillanti, serve, senza dubbio, di ornamento maschile. In molte specie il corpo presenta tinte fortemente contrastanti sebbene luride; e queste divengono più vivaci nella stagione delle nozze. Per esempio il maschio della nostra piccola salamandra acquaiola (*Triton punctatus*) è « color bruno-grigio sopra, sfumante sotto in giallastro, che in primavera prende una tinta arancio carico, segnata ovunque di macchie scure rotonde ». Il margine della cresta è allora orlato di un rosso brillante o di violetto. Per solito la femmina è di un bruno-giallastro sparsa di punti bruni; e la superficie inferiore è sovente al tutto uniforme (2). I piccoli hanno tinte oscure. Le uova sono fecondate all'atto della deposizione e non sono poi accudite da nessuno dei genitori. Possiamo dunque concludere che i maschi acquistano i loro colori fortemente spiccati e le loro appendici ornative mercè la

(1) BELL, *History of British Reptiles*, 2^a edizione 1849, p. 156, 159.

(2) BELL, *ibid.*, p. 146, 151.

scelta sessuale; e questi sono stati trasmessi sia alla prole maschile sola od ai due sessi.

Anuri o Batraci. — In molte rane e in molti rospi i colori servono evidentemente di protezione, come le tinte verdi brillanti della raganella e le sfumature screziate di molte specie terrestri. Il rospo più vistosamente colorito che io abbia mai veduto, cioè il *Phryniscus nigricans* (1), ha tutta la superficie superiore del corpo nera come l'inchiostro, colle piante dei piedi e parti dell'addome macchiate di un vermiglio brillantissimo. Si strascinava sulle nude sabbie o nelle aperte pianure erbose della Plata sotto la sferza di un sole ardente, e non poteva a meno di fermare l'occhio di ogni creatura che passasse da quelle parti. Questi colori possono essere utili facendo avvertito ogni uccello di rapina che questo rospo è un boccone nauseante; perchè ognuno sa benissimo che questi animali emettono una secrezione velenosa, che fa venire la spuma alla bocca del cane come se fosse preso dall'idrofobia. Rimasi tanto più colpito dalla vista dei bellissimi colori di quel rospo, dacchè accanto ad esso trovai una lucertola (*Proctotretus multimaculatus*) la quale quando è presa dallo spavento appiattisce il corpo, chiude gli occhi, ed allora si riconoscerebbe appena dalla sabbia circostante per le sue tinte screziate.

Rispetto alle differenze sessuali del colore, il dottor Günther non conosce nelle rane o nei rospi alcun esempio molto notevole; tuttavia egli può spesso distinguere il maschio dalla femmina, perchè le tinte del primo sono un po' più intense. E neppure conosce il dottor Günther nessuna notevole differenza nella struttura esterna dei due sessi, eccettuate le prominenze che si sviluppano durante la stagione degli amori sulle zampe anteriori del maschio, per cui può tener ferma la femmina. La *Megalophrys montana* (2) (fig. 32) offre il miglior caso di una certa somma di differenze nella struttura fra i sessi; perchè nel maschio la punta del naso e le palpebre sono prodotte entro ripiegature triangolari della pelle, e v'ha un piccolo tubercolo nero dietro — caratteri che mancano o sono appena sviluppati nelle femmine. Meraviglia vedere che le rane ed i rospi non abbiano acquistato differenze sessuali più marcate; perchè, sebbene siano animali a sangue freddo, hanno forti passioni. Il dottor Günther m'informa che egli ha trovato parecchie volte un disgraziato rospo femmina morta e soffocata per essere stata strettamente abbracciata da tre o quattro maschi.

Questi animali tuttavia offrono una differenza sessuale interessante, cioè nelle facoltà musicali particolari ai maschi; ma parlare di musica quando si tratta del

(1) *Zoology of the Voyage of the BEAGLE*, 1843, *Reptiles*. del sig. BELL, p. 49.

(2) *The Reptiles of India*, pel dott. A. GÜNTHER, Ray Soc., 1864, p. 413.

suono sgradevole e discorde che i maschi della *Rana pipiens* e di altre specie, sembra al nostro gusto una espressione singolarmente impropria. Nondimeno certe rane cantano in un modo decisamente piacevole. Presso Rio di Janiero io soleva spesso sedermi a sera per ascoltare un certo numero di piccole *Hylae*, che sui ciuffi d'erba presso l'acqua mandavano dolci note piene di armonia. I vari suoni sono principalmente emessi dai maschi durante la stagione degli amori, come nel caso del gracchiare della nostra rana comune (1). In relazione con

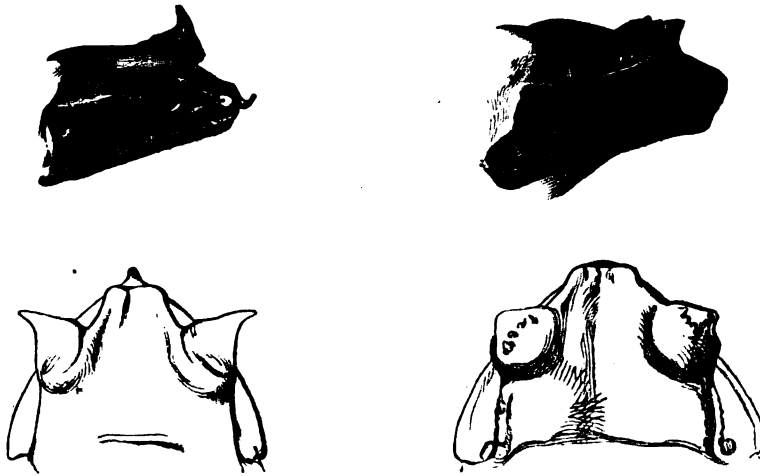


Fig. 32. — *Megalophrys montana*.

Le due figure a sinistra, maschio; le due figure a destra, femmina.

questo fatto gli organi vocali dei maschi sono molto meglio sviluppati di quelli delle femmine. In alcuni generi i maschi soli sono forniti di sacchi che si aprono nella laringe (2). Per esempio, nella rana comune (*Rana esculenta*) « i sacchi sono particolari ai maschi, e divengono, quando si riempiono di aria nell'atto del gracidiare, grosse vesciche globose, collocate ai due lati del capo, presso gli angoli della bocca ». Il gracidiare del maschio diviene così fortissimo, mentre nella femmina non è che un lieve suono lamentoso (3). Gli organi vocali differiscono notevolmente nella struttura di parecchi generi della famiglia, e il loro sviluppo in tutti i casi può essere attribuito alla scelta sessuale.

(1) BELL, *History of British Reptiles*, 1849, p. 93.

(2) I. BISHOP, nella *Todd's Cyclop. of Anat. and Phys.*, vol. IV, p. 1503.

(3) BELL, *ibid.*, p. 112-114.

RETTILI

Cheloni. — Le testuggini e le tartarughe non presentano differenze sessuali bene spiccate. In alcune specie la coda del maschio è più lunga di quella della femmina. In alcune lo scudo o superficie inferiore della scaglia del maschio è lievemente concavo rispetto al dorso della femmina. Il maschio della *Chrysemys picta* degli Stati Uniti ha unghioni nelle zampe anteriori due volte più lunghi di quelli della femmina; e questi sono adoperati nell'accoppiamento dei sessi (1). Nella tozza testuggine delle Isole Galapagos (*Testudo nigra*) si dice che i maschi hanno mole più grande di quella della femmina: durante la stagione degli amori, e in nessun altro tempo, il maschio emette un suono aspro come di muggito, che si può sentire alla distanza di un centinaio di metri; la femmina, d'altra parte, non adopera mai la sua voce (2).

Coccodrilli. — Sembra che qui i sessi non differiscano nel colore; e non so che i maschi si facciano guerra, sebbene ciò sia probabile, perchè alcuni generi fanno molta mostra innanzi alle femmine. Bartram (3) dice che il maschio dell'alligatore si sforza di conquistare la femmina ruggendo e dimenandosi nella laguna « gonfio quasi da scoppiare, col capo e colla coda sollevati, egli gira mulinando sulla superficie dell'acqua, come un capo Indiano che racconta le sue gesta guerresche ». Durante la stagione degli amori le ghiandole sottomascellari del coccodrillo emettono un odore di muschio che penetra nel suo covo (4).

Ofidi. — Non ho gran cosa da dire intorno ai serpenti. Il dottor Günther m'informa che i maschi sono sempre più piccoli delle femmine, ed in generale hanno la coda più lunga e più sottile; ma egli non conosce nessun'altra differenza nella struttura esterna. Rispetto al colore, il dottor Günther può quasi sempre distinguere il maschio dalla femmina per le sue tinte più fortemente pronunziate; così la striscia a ghirigori neri sul dorso del maschio della vipera inglese è più distintamente definita che non quella della femmina. La differenza è più chiara nei serpenti a sonagli dell'America settentrionale, di cui il maschio, come mi fece osservare il custode del giardino zoologico di Londra, si può distinguere a prima vista dalla femmina per essere il suo corpo più coperto di un lurido giallo. Nell'Africa meridionale il *Bucephalus capensis* presenta una differenza analoga,

(1) Il sig. C. J. MAYNARD, *The American Naturalist*, dicembre 1869, p. 555.

(2) Vedi il mio *Journal of Researches during the Voyage of the BEAGLE*, 1845, p. 334.

(3) *Travels through Carolina*, 77, 1791, p. 128.

(4) OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. I, 1866, p. 615.

perchè la femmina « non è mai così pienamente variegata di giallo sui lati come il maschio » (1). Il maschio del *Dipsas cynodon* indiano è, d'altra parte, bruno-nero, coll'umbellico in parte nero, mentre la femmina è rossiccia od olivo-giallastra coll'umbellico color gialliccio uniforme o marmoreggiato di nero. Nel *Tragops dispar* dello stesso paese il maschio è color verde brillante, e la femmina di color bronzo (2). Senza dubbio i colori di alcuni serpenti servono di protezione, come le tinte verdi dei serpenti che vivono sugli alberi, e le tinte variamente screziate delle specie che vivono in luoghi sabbiosi; ma è dubbio se i colori di molti, per esempio del serpente o vipera comune d'Inghilterra, servono a nasconderli; e ciò è ancor più dubbio in molte altre specie forestiere che sono colorite con somma eleganza.

Durante la stagione degli amori le loro ghiandole anali odorose sono in piena funzione (3); e così pure è il caso nelle lucertole, e come abbiamo veduto per le ghiandole sottomascellari dei coccodrilli. Siccome i maschi della maggior parte degli animali cercano le femmine, queste ghiandole odorifere servono probabilmente ad eccitare od allettare la femmina, piuttosto che condurla al luogo dove si trova il maschio (4). I serpenti maschi, sebbene sembrano così sgarbati, sono amorosi; perchè molti sono stati veduti affollarsi intorno alla stessa femmina, ed anche intorno al corpo morto di una femmina. Non si sa se combattano fra loro per rivalità. Le loro forze intellettuali sono più elevate di quello che si possa supporre. Un eccellente osservatore, il signor E. Layard (5), in Ceylan vide un Cobra introdurre il capo entro uno stretto buco ed ingoiare un rospo. « Con questo volume non poteva retrocedere; allora vedendo questo, egli a malincuore rigettò il prezioso boccone, che cominciò ad andarsene; ma questo era troppo dura cosa perchè la filosofia del serpente la potesse sopportare, e il rospo venne nuovamente abboccato, e di nuovo il serpente dopo violenti sforzi per uscire dal buco fu obbligato ad abbandonare la preda. Tuttavia questa volta la lezione aveva servito, e il rospo venne afferrato per una zampa, tirato fuori, e poi ingoiato trionfalmente ».

Non è una ragione però che i serpenti, perchè hanno qualche potenza di ra-

(1) Sir ANDREA SMITH, *Zoolog. of S. Africa Reptilia*, 1849, tav. x.

(2) Il dott. A. GÜNTHER, *Reptiles of British India*, Ray Soc. 1864, p. 304, 308.

(3) OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. 1, 1860, p. 615.

(4) Il celebre botanico SCHLEIDEN osserva per incidente (*Ueber den Darwinismus: Unsere Zeit*, 1869, s. 269) che i serpenti a sonagli adoperano i loro sonagli come richiamo sessuale, per cui i due sessi si ritrovano. Non so se questa asserzione riposi sopra qualche osservazione diretta. Questi serpenti si accoppiano nel Giardino Zoologico di Londra, ma i custodi non hanno mai osservato che adoperino i loro sonagli in questa stagione più che non in altra.

(5) *Rambles in Ceylan, Annals and Mag. of Nat. Hist.*, 2ª serie, vol. IX, 1852, p. 333.

ziocinio e forti passioni, siano dotati parimente di gusto sufficiente per ammirare i colori brillanti dei loro compagni, tanto da produrre l'ornamento delle specie mercè la scelta sessuale. Nondimeno è difficile spiegare in un altro modo la somma bellezza di certe specie, per esempio del serpente corallo dell'America meridionale, che è di un bel rosso con fasce trasversali nere e gialle. Mi ricordo bene quanto mi meravigliò la bellezza dei primi serpenti coralli che vidi splendere in mezzo ad un sentiero nel Brasile. I serpenti coloriti in questo modo particolare, come afferma il signor Wallace sull'autorità del dottor Günther (1), non si trovano in nessuna parte del mondo tranne nell'America meridionale, ove se ne incontrano non meno di quattro generi. Uno di questi, l'Elaps, è velenoso; un secondo genere moltissimo distinto è dubbio se sia velenoso, e due altri sono al tutto innocui. Le specie che appartengono a questi generi distinti abitano gli stessi distretti, e sono tanto somiglianti fra loro, che nessuno, « tranne un naturalista, potrebbe distinguere i velenosi dagli innocui ». Quindi, siccome crede il signor Wallace, i generi innocui hanno probabilmente acquistato i loro colori come una protezione, secondo il principio dell'imitazione, perchè essi sarebbero stati creduti pericolosi dai loro nemici. Tuttavia la causa dei colori brillanti dell'Elaps velenoso rimane da spiegarsi, e questa può forse essere la scelta sessuale.

Lucertole. — I maschi di alcuni, probabilmente di molti, generi di lucertole combattono fra loro per rivalità. Così l'*Anolis cristatellus* arboreo dell'America meridionale è sommamente battagliero. « Durante la primavera e la prima parte dell'estate due maschi adulti di rado s'incontrano senza battagliare. Appena si scorgono chinano tre o quattro volte il capo, e nello stesso tempo espandono la borsa che hanno sotto la gola; i loro occhi brillano di collera, e dopo aver scosso la coda da una parte e dall'altra per alcuni secondi, come se volessero prender forza, si scagliano furiosamente l'uno sull'altro, rotolando sempre più e tenendosi fortemente coi denti. Il conflitto termina generalmente colla perdita della coda per parte di uno dei combattenti, che spesso è divorata dal vincitore ». Il maschio di questa specie è notevolmente più grosso della femmina (2); e questo, per quanto ha potuto riconoscere il dottor Günther, è la regola generale con ogni sorta di lucertole.

Sovente i sessi differiscono grandemente in vari caratteri esterni. Il maschio del sopramenzionato *Anolis* è fornito di una cresta che scorre lungo il dorso e la coda, e può rialzarsi a piacimento; ma di questa cresta la femmina non presenta traccia. Nella *Cophotis ceylanica* delle Indie la femmina è munita di una cresta

(1) *Westminster Review*, 1 luglio 1867, p. 32.

(2) Il sig. N. L. AUSTEN tenne questi animali vivi per un tempo assai lungo; vedi *Land and Water*, luglio 1867, p. 9.

dorsale, sebbene molto meno sviluppata di quella del maschio; e così pure è il caso, secondo che m'informa il dottor Günther, nelle femmine di molte iguane, camaleonti, ed altre lucertole. Tuttavia in alcune specie la cresta è sviluppata nello stesso modo nei due sessi, come nell'*Iguana tuberculata*. Nel genere *Sitana* i maschi soli sono muniti di un sacco alla gola (fig. 33) che può spiegarsi come un ventaglio, ed è colorito di turchino, di nero e di rosso; ma questi splendidi colori sono esposti solo durante la stagione degli amori. La femmina non ha neppure un rudimento di questa appendice. Nell'*Anolis cristatellus*, secondo il signor Austen, il sacco della gola, che è di un rosso brillante marmoreggiato di giallo, è presente, sebbene in condizione rudimentale, nella femmina. Parimente, in certe altre lucertole i due sessi sono del pari provvisti di sacchi alla gola. Qui, come in molti casi precedenti, vediamo in specie che appartengono allo stesso scompartimento il medesimo carattere limitato ai maschi, o più sviluppato nei maschi che non nelle femmine, o sviluppato ugualmente nei due sessi. Le piccole lucertole del genere *Draco*, che sorvolano nell'aria sui loro paracadute sorretti dalle costole, e di cui la bellezza dei colori supera qualunque descrizione, sono muniti di appendici cutanee alla



Fig. 33. *Sitana minor*. — Maschio col suo sacco gulare espanso (dai *Reptiles of India* di Günther).



Fig. 34. — *Ceratophora Stoddartii*.

Figura sinistra, maschio; figura destra, femmina.

gola, « come i bargigli degli uccelli gallinacci ». Questi divengono eretti quando l'animale è eccitato. Si presentano nei due sessi, ma sono meglio sviluppati nel maschio adulto, alla quale età l'appendice di mezzo è talora lunga due volte il capo. La maggior parte delle specie ha pure una breve cresta che scorre lungo il collo; è questa è molto più sviluppata nei maschi adulti che non nelle femmine o nei maschi giovani (1).

(1) Tutti questi fatti e queste citazioni intorno al *Cophotis*, *Sitana* e *Draco*, come pure i fatti seguenti rispetto alla *Ceratophora*, sono presi dalla bellissima opera del dott. GÜNTHER intorno ai *Reptiles of British India*, Ray, Soc., 1864, p. 122, 130, 135.

Sonovi altre e ancor più spiccate differenze fra i sessi di certe lucertole. Il maschio della *Ceratophora aspera* porta all'apice del muso un'appendice lunga quanto la metà del capo. È cilindrica, coperta di scaglie, flessibile, e da quanto pare suscettiva di erezione: nella femmina è al tutto rudimentale. In una seconda specie dello stesso genere una scaglia terminale forma un piccolo corno sulla cima dell'appendice flessibile; ed in una terza specie (*C. Stoddartii*, fig. 34) tutta l'appendice è convertita in un corno, che consuetamente è bianco, ma che

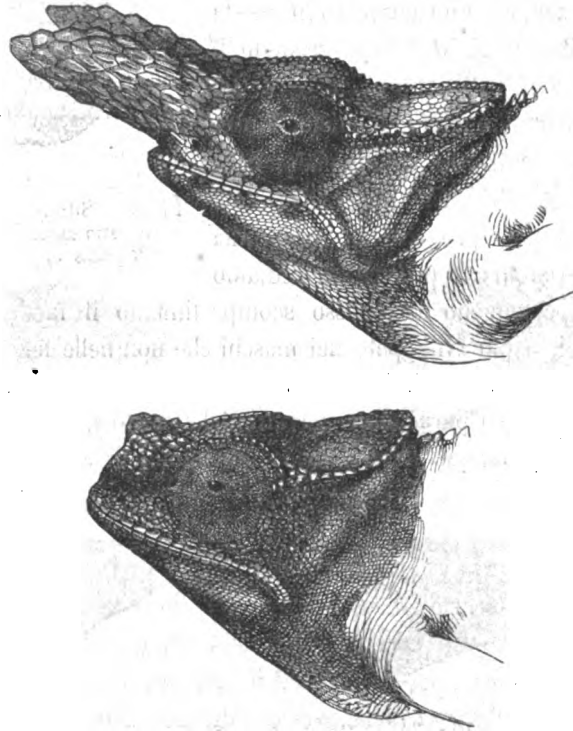


Fig. 35. — *Chamaeleon bifurcus*.
Figure superiore, maschio; figura inferiore, femmina.

prende una tinta porporina allorchè l'animale è eccitato. Nel maschio adulto di quest'ultima specie il corno è lungo tredici millimetri, ma è al tutto minutissimo nella femmina e nei maschi giovani. Queste appendici, secondo ciò che mi fece osservare il dottor Günther, possono paragonarsi alle creste degli uccelli gallinacci, e a quanto pare servono di ornamento.

Nel genere *Chamaeleon* giungiamo all'apice della differenza fra i sessi. La parte superiore del cranio del maschio *C. bifurcus* (fig. 35), che abita il Madagascar, è fatta di due grandi, salde sporgenze ossee, coperte di scaglie come il resto del capo; e la femmina non presenta che un solo rudimento di questa me-

ravigliosa modificazione di struttura. Parimente, nel *Chamaeleon Owenii* (fig. 36) della costa occidentale dell'Africa, il maschio porta sul muso e sulla fronte tre curiose corna, di cui non si rinviene traccia nella femmina. Queste corna consistono in una escrescenza dell'osso coperta di una liscia guaina, che forma parte dell'integumento generale del corpo, cosicchè sono identiche nella struttura con quelle di un bue, di una capra, o di qualsiasi altro ruminante dalle corna ricoperte di guaina. Quantunque le tre corna differiscano tanto nell'aspetto dai due grandi prolungamenti del cranio del *C. bifurcus*, non possiamo guari porre in dubbio che non abbiano lo stesso scopo generale nell'economia di questi due animali. La prima congettura che si presenterà a chiunque è quella che siano adoperate dai maschi per combattere insieme; ma il dottor Günther, al quale vado debitore dei precedenti ragguagli, non crede che creature così pacifiche possano mai divenire battagliere. Quindi siamo indotti a supporre che queste deviazioni di struttura quasi mostruose servano come ornamenti maschili.



Fig. 36. — *Chamaeleon Owenii*.

Figura sinistra, maschio; figura destra, femmina.

In molte sorta di lucertole i sessi differiscono lievemente nel colore, mentre le tinte e le fasce sono nei maschi più brillanti e più distintamente definite che non nelle femmine. Questo, per esempio, è il caso nel *Cophotis* precedentemente menzionato, e nell'*Acanthodactylus capensis* dell'Africa meridionale. In un *Cordylus* di quest'ultimo paese il maschio è molto più rosso o molto più verde della femmina. Nel *Calotes nigrilabris* indiano vi è una maggior differenza nel colore fra i sessi; parimente le labbra del maschio sono nere, mentre quelle della femmina sono verdi. Nella nostra lucertolina vivipara comune (*Zootoca vivipara*) « la parte inferiore del corpo e la base della coda sono nel maschio d'un colore arancio brillante con macchie nere; nella femmina queste parti sono d'un verde grigiastro pallido senza macchie » (1). Abbiamo veduto che il maschio solo della sitana è fornito di un sacco gulare; e questo è splendidamente tinto in azzurro, nero e rosso. Nel *Proctotretus tenuis* del Chili il maschio solo è macchiato di

(1) BELL, *History of British Reptiles*, 2^a ediz. 1849, p. 40.

turchino, di verde e di rosso-rame (1). Io raccolsi nell'America meridionale quattordici specie di questo genere, e, sebbene abbia trascurato di osservare i sessi, trovai che certi individui soli erano segnati di macchie verde-smeraldo, mentre altri avevano la gola color arancio; e queste nei due casi erano senza dubbio maschi.

Nelle specie precedenti i maschi sono più brillantemente coloriti delle femmine, ma in molte lucertole i due sessi sono coloriti nello stesso modo elegante od anche magnifico; e non v'ha ragione per supporre che quei colori vistosi siano per scopo di protezione. Tuttavia in alcune lucertole le tinte verdi servono senza dubbio per sottrarre all'occhio, ed un esempio è stato già dato per incidente di una specie di *Proctotretus* che rassomiglia strettamente alla sabbia in cui vive. In complesso possiamo asserire con una tal quale certezza che i bei colori di molte lucertole, come pure le varie appendici e le strane modificazioni nella struttura, sono stati acquistati dai maschi mercè la scelta sessuale per scopo di ornamento, e sono stati trasmessi sia alla prole maschile sola o ai due sessi. Invero la scelta sessuale sembra aver avuto una parte quasi tanto importante nei rettili, quanto negli uccelli. Ma i colori meno vistosi delle femmine in paragone di quelli dei maschi non possono essere attribuiti, come suppone il signor Wallace essere il caso per gli uccelli, al trovarsi le femmine esposte al pericolo durante l'incubazione.

(1) Pel *Proctotretus* vedi *Zoology of the Voyage of the BEAGLE*; *Reptiles*, pel sig. BELL, p. 8. Per le Lucertole dell'Africa meridionale, vedi *Zoology of S Africa Reptiles*, per sir ANDREA SMITH, tav. 25 e 39. Pei *Calotes* indiani, vedi *Reptiles of British India*, pel dottor GÜNTHER, p. 143.

CAPITOLO XIII.

Caratteri sessuali secondari degli Uccelli.

Differenze sessuali — Legge di combattimento — Armi speciali — Organi vocali — Musica istrumentale — Atteggiamenti e balli amorosi — Ornamenti, permanenti e di stagione — Mute annuali doppie o semplici — Mostra degli ornamenti nei maschi.

Negli uccelli i caratteri sessuali secondari sono molto svariati e vistosi, sebbene forse non arrecanti mutamenti di struttura più ragguardevoli che non in qualunque altra classe di animali. Talvolta i maschi degli uccelli, quantunque di raro, son forniti di armi speciali per combattere fra loro. Allettano le loro femmine con musica vocale o istrumentale di ogni più svariate sorta. Sono ornati di ogni maniera di creste, di bargigli, di protuberanze, di corna, di sacchi da aria espansi, di ciuffi, di aculei, di piume e penne allungate che sporgono graziosamente da tutte le parti del corpo. Il becco e la pelle nuda intorno al capo, e le penne, sono spesso splendidamente coloriti. Talvolta i maschi compiono il loro corteggiamento con balli o atteggiamenti fantastici, sia in terra od in aria. In un caso, almeno, il maschio emette un odore di muschio che noi supponiamo debba servire ad allettare od eccitare la femmina, perchè un eccellente osservatore, il signor Ramsay (1), dice dell'anatra muschiata d'Australia (*Biziura lobata*) che « l'odore emesso dal maschio nei mesi estivi è limitato a quel sesso, ed in alcuni individui dura tutto l'anno; io non ho mai ucciso una femmina durante la stagione degli amori che avesse odor di muschio ». Quell'odore è tanto potente nella stagione della riproduzione che si scopre molto prima di poter vedere l'uccello (2). In complesso gli uccelli sembrano essere gli animali più estetici che vi siano, tranne naturalmente l'uomo, ed hanno quasi lo stesso gusto del bello quanto abbiamo noi. Questo viene dimostrato dal diletto che proviamo pel canto degli uccelli, e dal fatto che le nostre donne civili e selvaggie si ornano il capo colle

(1) *Ibis*, vol. III (nuova serie), 1867, p. 414.

(2) GOULD, *Handbook to the Birds of Australia*, 1865, vol. II, p. 383.

piume prese da quelli, e dall'uso delle gemme che sono appena più brillantemente colorite della pelle nuda o dei bargigli di certi uccelli.

Prima di trattare dei caratteri di cui ci occupiamo particolarmente qui, posso appunto alludere a certe differenze fra i sessi che dipendono da quanto pare dalle differenze nel loro modo di vivere; perchè cosiffatti casi, sebbene comuni nelle classi più basse, sono rari nelle più elevate. Due uccelli mosca che appartengono al genere *Eustephanus*, che abita l'isola di Juan Fernandez, furono per lungo tempo creduti specificamente distinti; ma oggi si sa, come m'informa il sig. Gould, che sono i sessi della stessa specie, e differiscono lievemente nella forma del becco. In un altro genere di uccelli mosca (*Grypus*) il becco del maschio è seghettato lungo il margine ed uncinato all'apice, e così differisce molto da quello della femmina. Nella curiosa *Neomorpha* della Nuova Zelanda vi è una differenza ancor più grande nella forma del becco; ed è stato riferito al signor Gould che il maschio col suo « becco robusto e diritto » toglie via la cortecchia degli alberi, onde la femmina possa cibarsi delle larve scoperte in tal guisa col suo becco più debole e più ricurvo. Si può osservare qualche cosa di simile nel nostro cardellino (*Carduelis elegans*), perchè mi fu assicurato dal signor J. Jenner Weir che gli uccellatori possono distinguere i maschi pel loro becco un tantino più allungato. I branchi di maschi, come asseriva un vecchio e veridico uccellatore, si vedono comunemente cibarsi dei semi del *Dipsacus* che possono prendere col loro becco allungato, mentre le femmine si cibano più solitamente dei semi della scrofolaria. Con una così lieve differenza per fondamento, possiamo vedere come il becco nei due sessi possa esser venuto a differire grandemente per opera della scelta naturale. Tuttavia, in tutti questi casi, specialmente in quello dei rissosi uccelli mosca, è possibile che le differenze del becco possano essere state dapprima acquistate dai maschi in rapporto colle loro lotte, e in seguito pel modo di vita lievemente mutate.

Legge di combattimento. — Quasi tutti gli uccelli maschi sono sommamente battaglieri, e adoperano il becco, le ali e le zampe, per combattere fra loro. Vediamo questo ogni primavera nei nostri pettirossi e nei nostri passeri. Il più piccolo degli uccelli, cioè l'uccello mosca, è uno dei più battaglieri. Il sig. Gosse (1) descrive un combattimento in cui due uccelli mosca si presero pel becco, e cominciarono a girare attorno, finchè caddero quasi al suolo; ed il signor Montes de Oca, parlando di un altro genere, dice che di rado due maschi s'incontrano senza che una terribile lotta nell'aria abbia luogo: quando sono tenuti in gabbia « la loro lotta termina per lo più col fendersi della lingua di uno dei due, che

(1) Citato dal sig. GOULD, *Introduction to the Trochilidae*, 1861, p. 29.

allora muore certamente non potendo più mangiare » (1). Secondo Waders i maschi della sciabica comune (*Gallinula chloropus*) « quando si accoppiano, combattono violentemente per le femmine: stanno quasi ritti nell'acqua e si battono coi piedi ». Furon veduti due cosiffattamente impegnati per lo spazio di mezz'ora, finchè uno s'impadronì del capo dell'altro, che sarebbe stato ucciso se l'osservatore non fosse intervenuto; la femmina per tutto quel tempo stava guardando come un tranquillo spettatore (2). I maschi di un'uccello affine (*Gallicrex cristatus*), siccome m'informa il sig. Blyth, sono un terzo più grandi delle femmine, e sono così battaglieri durante la stagione degli amori, che sono tenuti dagli indigeni del Bengal Orientale per lo scopo di farli combattere. Vari altri uccelli sono tenuti nell'India per lo stesso fine, per esempio i Bulbuls (*Pycnonotus haemorrhous*) che si « battono con molto vivacità » (3).

Il poligamo Combattente (*Machetes pugnax*, fig. 37) è noto pel suo grande umor battagliero; ed in primavera i maschi, che sono molto più grossi della femmine, si riuniscono ogni giorno in un luogo particolare, ove le femmine hanno l'intenzione di deporre le uova. Gli uccellatori scoprono questi luoghi pel terreno tanto calpestato che è quasi divenuto nudo. Colà essi combattono molto come galli da combattimento, afferrandosi fra loro col becco e battendosi colle ali. Il grande collare di piume che hanno intorno al collo si solleva, e secondo il Col. Montagu « scende fino a terra come uno scudo per difendere le parti più tenere »; e questo è il solo esempio che io conosca, nel caso degli uccelli, d'una struttura qualunque che serva di scudo. Il collare di piume, tuttavia, pei suoi ricchi e svariati colori serve probabilmente in gran parte come ornamento. Come la maggior parte degli uccelli battaglieri, essi sembrano sempre pronti a combattere, e quando sono rinchiusi strettamente spesso si uccidono fra loro; ma Montagu osservava che la loro indole battagliera cresce molto durante la primavera, quando le lunghe penne del loro collo sono pienamente sviluppate; ed in questo periodo il minimo movimento di un uccello provoca una battaglia generale (4). Basteranno due esempi a dimostrare l'indole battagliera dei palmipedi; nella Guiana « seguono nella stagione degli amori lotte sanguinose fra i maschi dell'anatra muschiata selvatica (*Cairina moschata*); e dove seguono queste battaglie il fiume rimane coperto per un certo tratto di piume » (5). Gli uccelli che non sembrano bene acconci per la lotta impegnano seri conflitti; così nel pelligano i maschi più robusti mandan via i più deboli, afferrandoli col loro grosso

(1) GOULD, *ibid.*, pag. 52.

(2) W. THOMPSON, *Nat. Hist. of Ireland: Birds*, vol. II, 1850, p. 327.

(3) JERDON, *Birds of India*, 1863, vol. II, p. 96.

(4) MACGILLIVRAY, *Hist. Brit. Birds*, vol. IV, 1852, p. 177, 181.

(5) Sir R. SCHOMBURGH, nel *Journal of R. Geograph. Soc.*, vol. XIII, 1843, p. 31.

becco, e menando forti colpi colle ali. I beccaccini maschi combattono insieme, « urtandosi e prendendosi pel becco, nel modo più curioso che si possa immaginare ». Si crede che alcune poche specie non combattano mai; questo è il caso, secondo Audubon, per uno dei picchi degli Stati Uniti (*Picus auratus*), quantunque « le femmine siano accompagnate da una mezza dozzina dei loro allegri adoratori » (1).

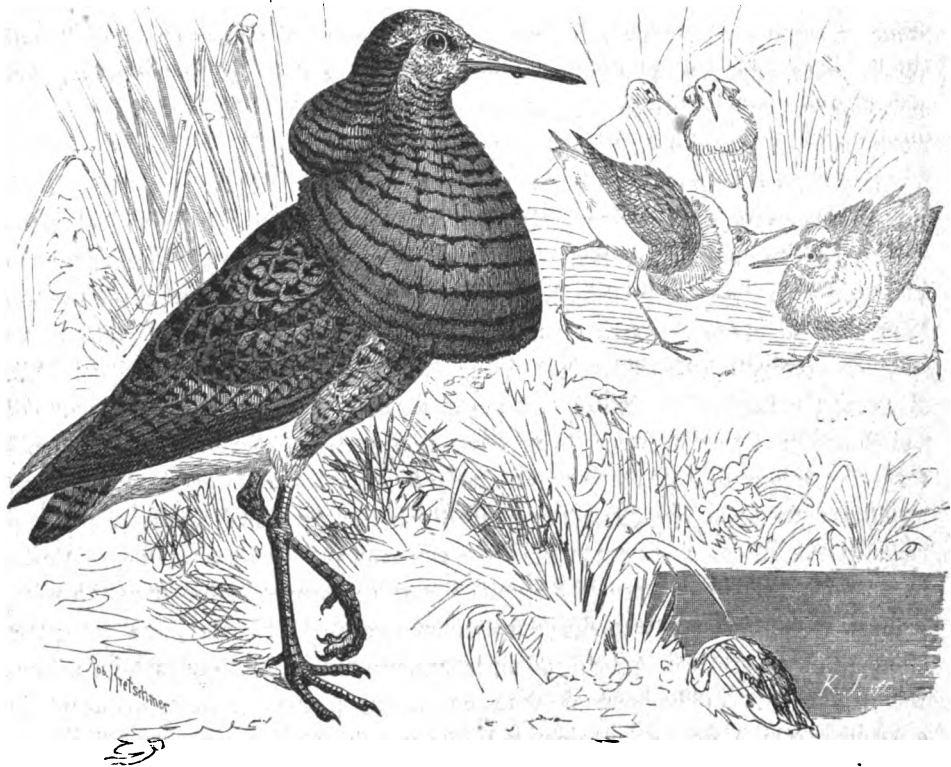


Fig. 37. — Il Combattente, *Machetes pugnax* (dalla *Vita degli animali* di BREHM).

I maschi di molti uccelli sono più grossi delle femmine, e questo è senza dubbio un vantaggio per essi nelle loro battaglie coi rivali, ed è stato acquistato per opera della scelta sessuale. La differenza nella mole fra i due sessi è spinta ad un punto estremo in parecchie specie di Australia; così il maschio dell'anatra selvatica (*Biziura*) e il maschio del *Cincloramphus cruralis* (affine alle nostre pissole) sono ora grossi due volte quanto le loro rispettive femmine (2).

(1) *Ornithological Biography*, vol. 1, p. 191. Pei pellicani e pei beccaccini, vedi vol. III, p. 381, 477.

(2) GOULD, *Handbook of Birds of Australia*, vol. 1, p. 395; vol. II, p. 383.

In molti altri uccelli le femmine sono più grosse dei maschi; e come abbiamo osservato precedentemente, la spiegazione che vien data sovente, cioè che le femmine hanno maggior lavoro per nutrire i piccoli, non può bastare. In alcuni pochi casi, come vedremo in seguito, le femmine hanno acquistato da quanto pare la loro mole e la loro maggior forza onde conquistare altre femmine ed ottenere il possesso dei maschi.

I maschi di molti uccelli gallinacci, specialmente dei generi poligami, sono forniti di armi speciali per combattere i loro rivali, cioè sproni, che possono essere di un effetto terribile. È stato riferito da uno scrittore degno di fede (1) che nel Derbyshire un nibbio era piombato sopra una chioccia accompagnata dai suoi pulcini, quando il gallo si lanciò in suo soccorso e piantò il suo sprone direttamente nell'occhio e nel cranio dell'aggressore. Ci volle una certa difficoltà ad estrarre lo sprone dal cranio, e siccome il nibbio sebbene morto teneva sempre fermo, i due uccelli erano strettamente uniti insieme; ma il gallo quando venne liberato non aveva sofferto molto danno. Il coraggio invincibile del gallo da combattimento è noto; un signore che molto tempo fa fu testimone della scena brutale seguente, mi disse che un uccello aveva avuto le sue due zampe rotte per qualche incidente nell'arena dei galli, ed il suo proprietario propose la scommessa che se le zampe fossero state aggiustate per modo che l'uccello avesse potuto reggersi in piedi, avrebbe continuato a combattere. Ciò fu eseguito sul luogo, e l'uccello combattè con indomito coraggio finchè ricevette il colpo mortale. A Ceylan una specie affinissima e selvatica, il *Gallus Standeyi*, è conosciuto come un furioso combattente, per difendere il suo serraglio, « cosicchè frequentemente si trova morto uno dei combattenti » (2). Una pernice indiana (*Ortygornis gularis*), il maschio della quale è fornito di forti ed acuti sproni, è tanto rissosa, « che le cicatrici di lotte anteriori sfigurano il petto di quasi ogni uccello che viene ucciso » (3).

I maschi di quasi tutti gli uccelli gallinacci, anche di quelli che non hanno sproni, impegnano nella stagione degli amori serie lotte. Il Gallo cedrone ed il Fagiano di monte (*Tetrao urogallus* e *T. tetrix*), entrambi poligami, hanno luoghi particolari di convegno, ove durante molte settimane si raccolgono numerosi per combattere assieme e far bella mostra della loro avvenenza in faccia alle femmine. Il signor W. Kowalevsky m'informa che in Russia egli ha veduto la neve tutta cospersa di sangue sulle arene ove il Gallo cedrone aveva combattuto; ed i fagiani di monte « fanno volar via per ogni verso le loro piume »

(1) Il sig. HEWIT nei *Poultry Book by Tegetmeier*, 1866, p. 137.

(2) LAYARD, *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, vol. XIV, 1854, p. 63.

(3) JERDON, *Birds of India*, vol. III, p. 574.

quando in parecchi « impegnano un grande combattimento ». Brehm padre ci dà un curioso ragguaglio intorno al *Balz*, come vien detto in Germania il ballo e il canto d'amore del fagiano di monte. L'uccello fa sentire quasi di continuo i rumori più strani: « egli solleva la coda e la espande a ventaglio, alza il capo ed il collo sollevandone tutte le penne, e fa sporgere le ali fuori del corpo. Allora comincia a far qualche salto in varie direzioni, talora in circolo, e sfrega la parte inferiore del becco tanto fortemente sul suolo, che le piume del mento vengono tolte via. Mentre fa questi movimenti batte le ali e gira tutto intorno. Quanto più ardente diviene tanto più allegro si mostra, finchè l'uccello termina col parer matto ». In quel tempo i fagiani di monte sono tanto preoccupati che divengono quasi ciechi e sordi, ma meno tuttavia dei galli cedroni: quindi si può sparare sopra due uccelli l'uno dopo l'altro nel medesimo luogo o anche prenderli colla mano. Dopo aver fatti tutti questi giuochi i maschi cominciano la lotta: e lo stesso fagiano di monte, onde far pompa della propria forza con parecchi antagonisti, visiterà nel corso di una sola mattina vari luoghi di *Balz*, che rimangono gli stessi per diversi anni successivi (1).

Il pavone col suo lungo strascico par piuttosto un damerino che non un guerriero, ma pure egli impegna talora serie lotte. Il rev. W. Darwin Fox mi informa che due pavoni si riscaldarono per modo mentre combattevano a poca distanza da Chester, che volarono sopra tutta la città, combattendo sempre, finchè si posarono sulla cima della torre di San Giovanni.

Lo sprone, in quei gallinacci che ne sono forniti, è in generale semplice, ma il Polyplectron (vedi figura 51) ne ha due o anche più in ogni zampa; ed uno dei fagiani sanguigni (*Ithaginis cruentus*) è stato veduto perfino con cinque sproni. In generale il maschio solo è fornito di sproni, che sono rappresentati nella femmina da semplici sporgenze o rudimenti; ma le femmine del pavone di Giava (*Pavo muticus*) e, come apprendo dal signor Blyth, del piccolo fagiano chiamato sistematicamente *Euplocamus erythrophthalmus* hanno sproni. Nei Galloperdix i maschi hanno per solito due sproni ad ogni zampa e le femmine ne hanno soltanto uno per zampa (2). Quindi gli sproni possono venire con certezza considerati come un carattere mascolino, sebbene trasmesso in un grado maggiore o minore alle femmine. Come molti altri caratteri sessuali secondari, gli sproni sono variabilissimi tanto nel numero quanto nello sviluppo nelle stesse specie.

Vari uccelli hanno sproni alle ali. Ma l'Oca d'Egitto (*Chenalopex aegypt-*

(1) BREHM, *Vita degli Animali*, trad. ital., 1871, vol. IV, p. 340. Alcuni dei fatti precedenti sono presi dal sig. L. LLOYD, *The Game Birds of Sweden*, ecc., 1867, p. 79.

(2) JERDON, *Birds of India*; intorno all'*Ithaginis*, vol. III, p. 523; intorno al Galloperdix, p. 541.

tiacus) ha soltanto « rialzi ottusi nudi »; e questi ci dimostrano probabilmente i primi stadi per cui sono andati sviluppandosi i veri sproni degli altri uccelli affini. Nell'Oca dalle ali speronate (*Plectropterus gambensis*) i maschi hanno sproni molto più grandi che non le femmine; e li adoperano, come ho saputo dal signor Bartlett, per combattere fra loro: in questo caso gli sproni delle ali

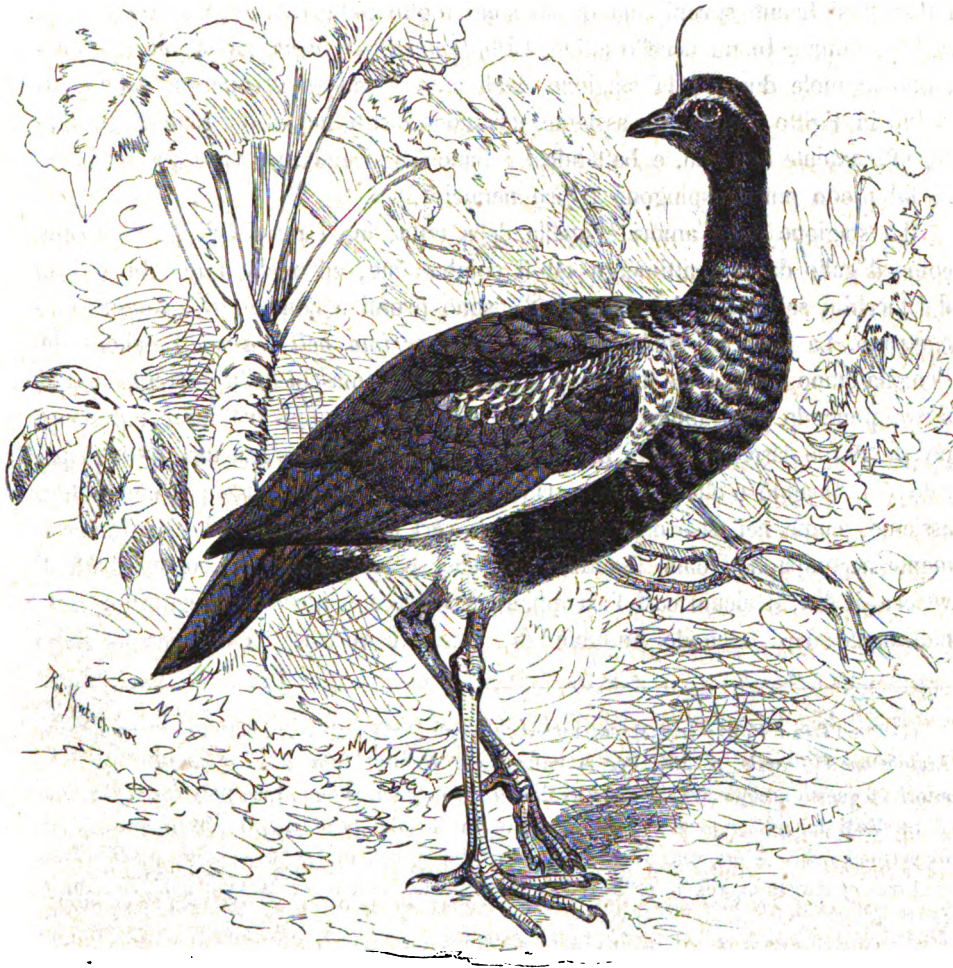


Fig. 38. — *Palamedea cornuta* (da Brehm), che mostra i doppi sproni dell'ala ed il filamento del capo.

fanno da armi sessuali; ma, secondo Livingstone, sono adoperati principalmente per difendere i piccoli. La *Palamedea* (fig. 38) è armata di un paio di sproni sopra ogni ala; e queste sono armi formidabili che con un solo colpo fanno retrocedere con molti guaiti un cane. Ma non sembra che in questo caso, o in quello di certi ralli dalle ali speronate, gli sproni siano più grossi nel maschio

che non nella femmina (1). Tuttavia in certi pivieri gli sproni delle ali debbono essere considerati come un carattere sessuale. Così nel maschio della nostra pavoncella (*Vanellus cristatus*) il tubercolo dell'ala alla spalla diviene più sporgente durante la stagione degli amori, e si sa che i maschi combattono assieme. In alcune specie di *Lobivanellus* un tubercolo consimile si sviluppa durante la stagione delle nozze « in un breve sprone corneo ». Nel *L. lobatus* di Australia i due sessi hanno sproni, ma questi sono molto più grossi nei maschi che non nelle femmine. In un uccello affine, l'*Hoplopterus armatus*, gli sproni non crescono in mole durante la stagione degli amori; ma questi uccelli sono stati veduti in Egitto combattere assieme, nel modo stesso dei nostri pivieri, girando repentinamente nell'aria, e battendosi i fianchi a vicenda, talora con esito fatale. In tal modo pure respingono i loro nemici (2).

La stagione degli amori è quella della lotta; ma i maschi di alcuni uccelli, come il gallo da combattimento ed il combattente, ed anche i maschi giovan dei tacchini selvatici e dei tetraoni (3), sono pronti a combattere ovunque s'incontrano. La presenza della femmina è la *terribile belli causa*. I Baboos del Bengala fanno combattere fra loro i graziosi piccoli maschi della *Estrellda amandava*, ponendo tre gabbiette in circolo, con una femmina nel mezzo; dopo un po' di tempo lasciano liberi due maschi, e subito s'impegna una lotta disperata (4). Quando molti maschi si riuniscono nello stesso luogo per combattere assieme, come nel caso dei tetraoni e di vari altri uccelli, essi sono generalmente accompagnati dalle femmine (5), che si accoppiano poi coi combattenti vittoriosi. Ma in alcuni casi l'accoppiamento precede invece di seguire il combattimento: così, secondo Audubon (6), parecchi maschi del succiacapre della

(1) Per l'Oca d'Egitto vedi MACGILLIVRAY, *British Birds*, vol. IV, p. 639. Pel *Plectropterus*, *Livingstone's Travels*, p. 254. Per la Palamedea, BREHM, *Vita degli Animali*. Vedi pure intorno a questo uccello AZARA, *Voyages dans l'Amérique méridion.*, tom. IV, 1809, p. 179, 253.

(2) Vedi sul nostro piviere il sig. R. CARR in *Land and Water*, 8 agosto 1868, p. 46. Rispetto al *Lobivanellus*, vedi JERDON, *Birds of India*, vol. III, p. 647, e GOULD, *Handbook of Birds of Australia*, vol. II, p. 220. Per l'*Hoplopterus*, vedi il sig. ALLEN, nell'*Ibis*, vol. V, 1863, p. 156.

(3) AUDUBON, *Ornith. Biography*, vol. II, p. 492; vol. I, p. 4-13.

(4) Il sig. BLYTH, *Land and Water*, 1867, p. 212.

(5) RICHARDSON, intorno al Tetrao umbellus, *Fauna Bor. Amer. Birds*. 1831, p. 343. L. LLOYD, *Game Birds of Sweden*, 1867, p. 22, 79; intorno al Gallo cedrone ed al Fagiano di monte BREHM tuttavia asserisce (*Vita degli Animali*, ecc., vol. IV, p. 340) che in Germania le femmine non frequentano in generale i Balzen dei Fagiani di monte, ma questa è una eccezione alla regola generale; è possibile che le femmine siano nascoste nei cespugli circostanti come si sa essere il caso per le femmine nella Scandinavia, e per altre specie dell'America settentrionale.

(6) *Ornithological Biography*, vol. II, p. 275.

Virginia (*Caprimulgus Virginianus*) « corteggiano, in un modo molto divertente, la femmina; ed appena ha essa fatto la sua scelta, il prescelto scaccia tutti gli intrusi, e li manda via dai suoi domini ». In generale i maschi cercano in ogni modo di respingere od uccidere i loro rivali prima di accoppiarsi. Non sembra tuttavia che le femmine preferiscano invariabilmente i maschi vittoriosi. Infatti sono stato assicurato dal sig. W. Kowalevsky che la femmina del gallo cedrone talora fugge via con un giovane maschio che non ha osato entrare in campo con altri maschi più vecchi; nello stesso modo come segue talora pel cervo in Scozia. Quando due maschi si battono in presenza di una femmina sola, il vincitore, senza dubbio, ottiene in generale il suo scopo; ma alcune di queste battaglie sono prodotte dacchè certi maschi vaganti cercano di disturbare la pace di una coppia già unita (1).

Anche colle specie più battagliere è probabile che l'accoppiamento non dipenda esclusivamente dalla sola forza e dal coraggio del maschio, perchè questi maschi sono in generale ben forniti di vari ornamenti, che spesso divengono più brillanti durante la stagione degli amori, e di cui fanno astutamente pompa in presenza delle femmine. Parimente i maschi cercano di allettare o eccitare le loro compagne con note amorose, canti ed atteggiamenti, e in molti casi il corteggiare è una faccenda assai lunga. Quindi non è probabile che le femmine siano indifferenti alla bellezza dell'altro sesso, o che siano spinte a cedere invariabilmente ai maschi vincitori. È più probabile che le femmine siano eccitate, prima o dopo la lotta, da certi maschi, e così inconsciamente li preferiscano. Nel caso del *Tetrao umbellus*, un buon osservatore (2) va tanto in là da credere che le battaglie dei maschi « siano tutte una finzione, fatta per mostrarsi nell'aspetto più favorevole agli occhi delle femmine che li stanno attorno ammirandoli; perchè non mi fu mai dato di trovare un eroe ferito, e non ho guari trovato più di qualche penna rotta ». Avrò da tornare su questo argomento, ma posso qui aggiungere che nel *Tetrao cupido* degli Stati Uniti una diecina circa di maschi si raccolgono in un luogo particolare, e girando gravemente attorno fanno risuonare l'aria del loro straordinario rumore. Alla prima risposta di una femmina i maschi cominciano a combattere furiosamente, e i più deboli abbandonano il campo; ma allora, secondo Audubon, tanto i vincitori che i vinti si mettono a cercare le femmine, per cui queste debbono fare una scelta, altrimenti la battaglia deve ricominciare. Così pure è il caso nella *Sturnella lu-*

(1) BREHM, *Vita degli Animali*, trad. ital. vol. IV, p. 326. AUDUBON, *Ornith. Biography*, vol. II, p. 492.

(2) *Land and Water*, 25 luglio 1868, p. 14.

doviciana degli Stati Uniti: i maschi impegnano serie lotte, « ma alla vista di una femmina le corrono tutti dietro come se fossero pazzi » (1).

Musica vocale ed instrumentale. — Negli uccelli la voce serve ad esprimere varie emozioni, come lo sgomento, il timore, la collera, il trionfo, o solo la felicità. Talora da quanto pare è adoperata per promuovere il terrore, come il rumore sibilante fatto da qualche uccello da nido. Audubon (2) riferisce che una nitticora (*Ardea nycticorax*, Linn.), che egli teneva addomesticata, soleva nascondersi quando si accostava un gatto, e allora « saltava fuori repentinamente emettendo le grida più spaventose, divertendosi da quanto pare nel vedere il gatto fuggire impaurito ». Il gallo domestico comune chioccia per chiamare la gallina, e la gallina i suoi pulcini; quando trovano un buon boccone. La gallina, quando depone un uovo, « ripete la stessa nota molto spesso, e finisce colla settima alta, che tiene per un tempo più lungo » (3); e così esprime la sua contentezza. Alcuni uccelli sociali si chiedono da quanto pare aiuto colla voce; e siccome saltellano da un albero all'altro, tutto il branco sta insieme pel pigolio che risponde al pigolio. Durante le migrazioni notturne delle anatre e di altri uccelli d'acqua si possono sentire acuti suoni che manda l'antiguardia nel buio della notte, cui rispondono altre grida della retroguardia. Certe grida servono come di segnale di pericolo, che, siccome il cacciatore conosce a sue spese, sono bene comprese dalle stesse specie e da altre. Il gallo domestico canta, e l'uccello mosca pigola, quando trionfano di uno sconfitto rivale. Tuttavia il vero canto di molti uccelli e varie strane grida sono emesse principalmente durante la stagione degli amori, e servono come allettamento, o anche solo come un richiamo per l'altro sesso.

I naturalisti non sono per nulla concordi intorno allo scopo del canto degli uccelli. Non vi fu guari mai osservatore più accurato di Montagu, ed egli asserisce che i « maschi degli uccelli cantatori e di molti altri non cercano in generale la femmina, ma al contrario in primavera la loro occupazione è quella di appollaiarsi in qualche luogo vistoso, mandando fuori pienamente le loro note amorose, che la femmina conosce per istinto, ed essa si reca sul luogo per scegliersi un compagno » (4). Imparo dal sig. Jenner Weir che questo è certamente il caso per l'usignuolo. Bechstein, che tenne durante tutta la sua vita uccelli, asserisce « che la femmina del canarino sceglie sempre il miglior cantore, e che in istato di

(1) AUDUBON, *Ornitholog. Biography*; intorno al *Tetrao cupido*, vol. II, p. 492; intorno allo *Sturnus*, vol. II, p. 219.

(2) *Ornithological Biography*, vol. V, p. 601.

(3) L'onor. DAINES BARRINGTON, *Philosoph. Transact.*, 1773, p. 252.

(4) *Ornithological Dictionary*, 1833, p. 475.

natura le femmine dei fringuelli scelgono quel maschio, in mezzo a cento altri, di cui amano meglio il canto » (1). Non si può porre in dubbio che gli uccelli stanno attenti al loro vicendevole canto. Il sig. Weir mi ha narrato il caso di un ciuffolotto al quale era stato insegnato a zufolare un walzer tedesco, e che era divenuto un artista tanto buono che costava 250 franchi; quando quest'uccello venne posto nella stanza ove vi erano altri uccelli e cominciò a cantare, tutti gli altri, che erano una ventina di canarini e di fanelli, si allogarono nel luogo più vicino delle loro gabbie ed ascoltarono colla più grande attenzione il nuovo artista. Molti naturalisti credono che il canto degli uccelli sia quasi esclusivamente « per scopo di rivalità e di emulazione », e non per quello di allettare le loro compagne. Questa era l'opinione di Daines Barrington e di White di Selborne, i quali si occuparono specialmente di questo argomento (2). Tuttavia Barrington ammette che « la superiorità nel canto dà agli uccelli un ascendente meraviglioso sugli altri, come sanno benissimo gli uccellatori ».

È certo che v'ha un grado intenso di rivalità fra i maschi pel loro canto. I dilettanti di uccelli fanno scommesse per vedere quale dei loro uccelli canterà più a lungo; e mi fu detto dal sig. Yarrell che un uccello molto distinto canterà talora finchè cade quasi morto, o, secondo Bechstein (3), interamente morto per la rottura di una vena dei polmoni. Qualunque possa esserne la causa, gli uccelli maschi, come ho udito dal sig. Weir, muoiono spesso repentinamente durante la stagione del canto. È evidente che l'abito del canto è talvolta al tutto indipendente dall'amore, perchè si dice che un canarino ibrido (4) sterile cantasse mentre si vedeva nello specchio, e allora si scagliava contro la propria immagine; parimente aggrediva con furia un canarino femmina quando veniva messo nella stessa gabbia. Gli uccellatori traggono partito dalla gelosia eccitata dall'atto del cantare; si nasconde un maschio buon cantatore, e si mette in vista un uccello impagliato cui stanno intorno molte bacchette coperte di vischio. In tal modo un uomo, secondo quello che mi ha detto il signor Weir, ha preso nel corso di un sol giorno cinquanta, ed in un caso, fino a settanta fringuelli maschi. Il potere e la disposizione al canto differiscono tanto negli uccelli, che quantunque il prezzo di un fringuello maschio comune sia di soli quarantacinque centesimi, il sig. Weir vide un uccellatore che chiedeva settantacinque franchi di un uccello; la prova della

(1) *Naturgeschichte der Stubenvögel*, 1840, s. 4. Il sig. Harrison Weir parimente mi ha scritto: « Sono informato che i migliori maschi cantori trovano in generale una compagna prima degli altri quando sono allevati nella stessa stanza ».

(2) *Philosophical Transactions*, 1773, p. 263. WHITE, *Natural History of Selborne*, vol. I, 1825, p. 246.

(3) *Naturges der Stubenvögel*, 1840, s. 252.

(4) Il sig. BOLD, *Zoologist*, 1843-44, p. 659.

vera bontà di un cantatore è quella che egli continui a cantare mentre la gabbia è dondolata sul capo del suo padrone.

Non è per nulla incompatibile che gli uccelli cantino per emulazione come per la voglia di allettare la femmina; e invero questi due fini possono andar d'accordo insieme, come gli ornamenti e l'umor battagliero. Tuttavia alcuni autori asseriscono che il canto del maschio non può servire a dilettere la femmina; perchè le femmine di alcune poche specie, come il canarino, il pettirosso, l'allodola, ed il ciuffolotto specialmente, come osserva Bechstein, quando sono in stato di vedovanza, emettono note melodiosissime. In alcuni di questi casi l'abito del cantare può essere in parte attribuito a ciò che le femmine sono state molto ben nutrite e tenute racchiuse (1), perchè ciò disturba tutte le funzioni usuali che hanno rapporto colla riproduzione della specie. Sono già riferiti molti casi della trasmissione parziale dei caratteri mascholini secondari alla femmina, cosicchè non v'ha nulla di straordinario che le femmine di alcune specie sian fornite della facoltà del canto. È stato anche asserito che il canto del maschio non può servire ad allettare, perchè i maschi di certe specie, per esempio il pettirosso, cantano durante l'autunno (2). Ma non v'ha nulla di più comune del fatto di animali che prendono piacere a praticare un istinto qualunque che seguono in altri tempi per qualche bene reale. Quanto spesso non vediamo noi uccelli che volano agevolmente, librarsi e veleggiare per l'aria evidentemente per divertirsi. Il gatto si trastulla col topolino prigioniero, ed il marangone col pesce che ha preso. Il ploceo (*Ploceus*) quando è chiuso in gabbia, si trastulla intrecciando con bel garbo fili d'erba fra i ferri della sua gabbia. Gli uccelli che sogliono combattere durante la stagione degli amori sono generalmente pronti a combattere in ogni tempo; ed i maschi del gallo cedrone talvolta tengono i loro balli in autunno nel luogo solito ove si riuniscono (3). Quindi non v'ha nulla da meravigliarsi che gli uccelli maschi continuino a cantare per proprio divertimento dopo che la stagione del corteggiare è trascorsa.

Il canto è fino a un certo punto, come abbiamo dimostrato in un capitolo precedente, un'arte, e la pratica lo migliora di molto. Si possono insegnare agli uccelli molte arie, ed anche il passero poco melodioso ha imparato a cantare come un fringuello. Imparano a cantare dai loro allevatori (4), e talora anche dai loro vicini (5). Tutti i cantatori comuni appartengono all'ordine degli

(1) D. BARRINGTON, *Phil. Transact.*, 1773, p. 262. BECHSTEIN, *Stubenvögel*, 1840, s. 4.

(2) Questo è pure il caso pel merlo acquaiolo: vedi pure il sig. HEPBURN nel *Zoologist*, 1845-46, p. 1068.

(3) L. LLOYD, *Game Birds of Sweden*, 1867, p. 25.

(4) BARRINGTON, *ibid.*, p. 264, BECHSTEIN, *ibid.*, s. 5.

(5) DUREAU DE LA MALLE dà un caso curioso (*Annales des Sc. Nat.*, 3^a serie, *Zoolog.*,

Insessores, ed i loro organi vocali sono molto più complessi che non quelli della maggior parte degli altri uccelli; tuttavia è un fatto singolare che alcuni fra gli *Insessores*, come i corvi, le cornacchie, le gazze, posseggono l'apparato proprio (1), sebbene non cantino mai, e non modulino naturalmente in modo molto esteso la loro voce. Hunter asserisce (2) che nei veri cantatori i muscoli della laringe sono più forti nei maschi che non nelle femmine; ma tranne questa lieve eccezione non v'ha differenza negli organi vocali dei due sessi, quantunque i maschi di molte specie cantino tanto meglio e tanto più lungamente delle femmine.

È notevole che soltanto gli uccelli piccoli cantano propriamente. Tuttavia il genere *Menura* d'Australia deve essere eccettuato, perchè la *Menura Alberti*, che ha circa la mole di un tacchino a metà cresciuto, non solo imita altri uccelli, ma « il suo proprio zufolio è sommamente piacevole e svariato ». I maschi si raccolgono a congrega e formano « piazze fortificate », ove cantano, sollevando ed espandendo le loro code come pavoni, ed abbassando le ali (3). È pure notevole che gli uccelli che cantano sono di raro ornati di colori brillanti o altri ornamenti. Dei nostri uccelli inglesi, eccettuato il ciuffolotto ed il cardellino, i migliori cantatori hanno colori semplici. Il gruccione, il martin pescatore, la gazza marina, l'upupa, i picchi, ecc. mandano aspre grida; ed i brillanti uccelli dei tropici appena si possono chiamare cantatori (4). Quindi i bei colori e la facoltà del canto sembrano sostituirsi a vicenda. Possiamo vedere che se il piumaggio non avesse variato nello splendore, o se i colori brillanti fossero nocevoli alla specie, sarebbero stati adoperati altri mezzi per allettare le femmine; e il farsi melodiosa la voce avrebbe offerto uno di questi mezzi.

In alcuni uccelli gli organi vocali differiscono grandemente nei due sessi. Nel *Tetrao cupido* (fig. 39) il maschio ha due sacchi nudi color arancio ai due lati del collo; e questi si gonfiano molto quando il maschio, nella stagione delle nozze, emette uno strano suono profondo, che si può sentire da una grande distanza. Audubon ha dimostrato che il suono aveva una intima relazione con questo apparato, che ci ricorda i sacchi ad aria da ogni lato della bocca di certe rane maschi, perchè egli trovava che il suono era molto diminuito quando in un

tom. x, p. 118) di alcuni merli selvatici del suo giardino in Parigi che imparavano naturalmente da un uccello in gabbia a cantare un'aria repubblicana.

(1) BISHOP, nella *Todd's Cyclop. of Anat. and Phys.*, vol. IV, p. 1496.

(2) Come asserisce BARRINGTON nelle *Philosoph. Transact.*, 1773, p. 262.

(3) GOULD, *Handbook to the Birds of Australia*, vol. I, 1865, p. 308, 310. Vedi pure il sig. T. W. WOOD nel *Student*, aprile 1870, p. 125.

(4) Vedi pure le osservazioni a questo riguardo nella *Introduction to the Trochilidae* di Gould, 1861, p. 22.

uccello addomesticato si pungeva uno dei sacchi, e quando si pungevano tutti e due i sacchi allora il suono cessava al tutto. La femmina ha « qualche cosa di simile, sebbene più piccolo, in uno spazio nudo della pelle del collo; ma questo non può enfiarsi » (1). Il maschio di un'altra specie di Tetraone (*Tetrao urophasianus*), mentre corteggia la femmina, fa gonfiare il suo « esofago giallo nudo

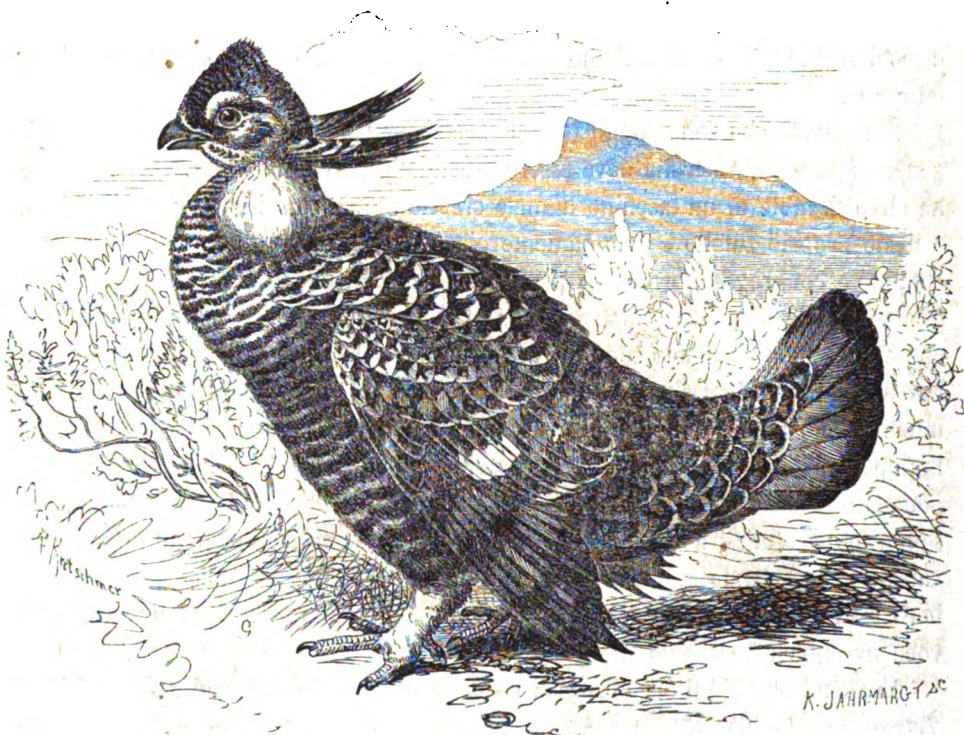


Fig. 39. — *Tetrao cupido*, maschio (da Brehm).

in modo prodigioso, cosicchè diviene grosso quanto la metà del suo corpo »; ed egli allora manda vari suoni cupi, profondi e gracidanti. Colle piume del collo sollevate, colle ali basse e strascicanti sul suolo, e la coda allungata espansa a ventaglio, egli fa mostra di svariati e grotteschi atteggiamenti. L'esofago della femmina non ha nulla di notevole (2).

Sembra ora provato che il grande sacco gulare del maschio della Starda

(1) *The Sportsman and Naturalist in Canada*, pel maggiore W. ROSS KING, 1865, p. 144, 146. Il sig. W. WOOD dà nello *Student* (aprile 1870, p. 116) una eccellente relazione degli atteggiamenti e degli abiti di questo uccello durante il suo corteggiare. Egli asserisce che i ciuffi degli orecchi o le piume del collo si rialzano, cosicchè si incontrano sull'apice del capo.

(2) RICHARDSON, *Fauna Bor. American; Birds*, 1831, p. 359. AUDUBON, *ibid.*, vol. IV, p. 507.

europea (*Otis tarda*), e di almeno altre quattro specie, non serve, come si supponeva una volta, per contenere acqua, ma abbia relazione col grido particolare che rassomiglia alla parola *ock*, che emette nella stagione delle nozze. Mentre l'uccello emette questo suono prende i più strani atteggiamenti. È un fatto singolare che nei maschi della stessa specie il sacco non si sviluppa in tutti gli indi-

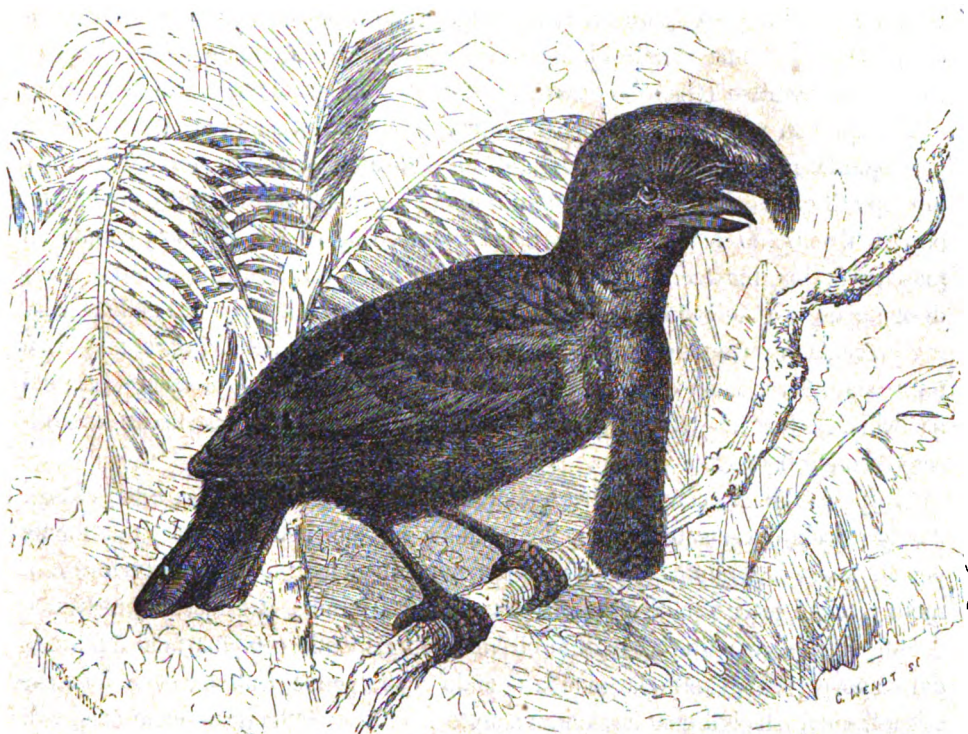


Fig. 40. — L'Uccello ombrello o *Cephalopterus ornatus*, maschio (da Brehm).

vidui (1). Un uccello somigliante ad un corvo che vive nell'America meridionale (*Cephalopterus ornatus*, fig. 40) vien detto uccello ombrello, per un immenso ciuffo, fatto di nudi filamenti bianchi cui stanno sopra piume turchine scure, che possono innalzarsi in una grande cupola del diametro non minore di tredici centimetri, che copre tutto il capo. Quest'uccello ha al collo una appendice lunga, sottile, cilindrica, carnosa, che è fittamente rivestita di piume turchine somiglianti

(1) I seguenti scritti sono stati pubblicati intorno a questo argomento: — Il professore A. NEWTON, nell'*Ibis*, 1862, p. 107; il dott. CULLEN, *ibid.*, 1865, p. 145; il sig. FLOWER, nei *Proc. Zoolog. Soc.*, 1865, p. 747; ed il dott. MURIE, nei *Proc. Zoolog. Soc.*, 1868, p. 471. In quest'ultimo scritto vien data una eccellente figura del maschio della Starda di Australia in piena pompa col sacco disteso.

a scaglie. Servè in parte come ornamento, ma del pari come apparato sonoro, perchè il sig. Bates trovava che ha relazione con « un insolito sviluppo della trachea e degli organi vocali ». Si dilata quando l'uccello manda fuori la sua nota di flauto singolarmente profonda, forte e sostenuta. La cresta del capo e l'appendice del collo sono rudimentali nella femmina (1).

Gli organi vocali di vari uccelli palmipedi e trampolieri sono straordinariamente complicati, e differiscono in un certo grado nei sessi. In alcuni casi la trachea è rigirata, come un corno francese, ed è profondamente infossata nello sterno. Nel cigno selvatico (*Cygnus ferus*) è infossata più profondamente nel maschio adulto che non nella femmina o nei maschi giovani. Nel merganser maschio la parte più larga della trachea è munita di un paio addizionale di muscoli (2). Ma lo scopo di queste differenze fra i sessi di molte Anatidae non si comprende affatto, perchè il maschio non è sempre il più clamoroso; così nell'anatra comune il maschio fischia, mentre la femmina emette un forte clamore (3). Nei due sessi di una grue, la Damigella di Numidia (*Grus virgo*), la trachea penetra nello sterno, ma presenta « certe modificazioni sessuali ». Nel maschio della cicogna nera vi è pure una differenza sessuale bene distinta nella lunghezza e nella incurvatura dei bronchi (4). Cosicchè strutture importantissime sono state in questi casi modificate secondo il sesso.

È spesso difficile congetturare se tanti strani gridi e strane note, emesse dagli uccelli maschi durante la stagione degli amori, servano per allettare o puramente per chiamare la femmina. Si può supporre che il dolce tubare della tortora e di molti piccioni piaccia alla femmina. Quando la femmina del tacchino selvatico emette il suo richiamo al mattino il maschio risponde con una nota differente dal rumore gorgogliante che manda quando, colle penne rialzate, colle ali strascicanti e coi bargigli distesi, cammina tutto tronfio e sbeffante intorno a lei (5). Il balbettare del fagiano di monte serve certo di richiamo alla femmina, perchè si sa che si fanno venire da una certa distanza quattro o cinque femmine verso un maschio tenuto in prigione; ma siccome il fagiano di monte continua il suo balbettare per molte ore durante i giorni seguenti, e nel caso del gallo cedrone « con

(1) BATES, *The Naturalist on the Amazons*, 1863, vol. II, p. 284; WALLACE, nei *Proc. Zool. Soc.*, 1850, p. 206. Una nuova specie, con una appendice del collo ancor più grande (*C. penduliger*), è stata ultimamente scoperta, vedi *Ibis*, vol. I, p. 457.

(2) BISHOP, nella *Cyclop. of Anat. and Phys.* di TODD, vol. IV, p. 1499.

(3) La Spatola (*Platalea*) ha la trachea rigirata in una figura dell'otto, e tuttavia questo uccello (*Jerdon, Birds of India*, vol. III, p. 763) è muto; ma il sig. Blyth mi informa che quei giri non sono sempre presenti, cosicchè forse tendono ora ad abortire.

(4) *Elements of Comp. Anat.* per R. WAGNER, trad. Ing., 1845, p. 111. Rispetto al cigno, come si è riferito sopra, YARRELL, *Hist. of British Birds*, 2ª ediz., 1845, vol. III, p. 193.

(5) C. L. BONAPARTE nella *Naturalist Library; Birds*, vol. XIV, p. 126.

una angoscia appassionata », siamo indotti a supporre che le femmine le quali sono già presenti provino per questo un certo piacere (1). Si sa che la voce del corvo nero comune cambia durante la stagione degli amori, ed è quindi in certo modo sessuale (2). Ma che diremo intorno agli aspri clamori per esempio di certe specie di papagalli del genere *Macrocerus*! Hanno questi uccelli un così cattivo gusto in fatto di suoni musicali come l'hanno da quanto pare nei colori, se giudichiamo dal disarmonico contrasto del loro piumaggio giallo acceso e turchino? È invero possibile che la voce forte di molti uccelli maschi possa essere il risultamento, senza che ne ricavano alcun vantaggio, degli effetti ereditati dall'uso continuo dei loro organi vocali, quando sono eccitati dalle forti passioni dell'amore, della gelosia e della rabbia; ma intorno a ciò avremo da parlare trattando dei quadrupedi.

Finora non abbiamo parlato se non della voce; ma i maschi di vari uccelli praticano, durante il loro corteggiamento, ciò che si può chiamare musica istrumentale. I pavoni e gli uccelli di paradiso muovono con strepito le loro penne insieme, e da quanto pare quel movimento vibratorio serve solo a far rumore, perchè non può guari accrescere la bellezza del loro piumaggio. I tacchini maschi strascinano le ali contro il suolo, e alcune specie di tetraoni producono così un suono ronzante. Un altro tetraone dell'America settentrionale, il *Tetrao umbellus*, quando sta colla coda sollevata, col collare espanso, « facendo pompa della sua bellezza innanzi alle femmine che stanno nascoste nel contorno », produce un suono quasi di tamburo battendo insieme rapidamente le ali sul suo dorso, secondo il sig. R. Haymond, e non, come credeva Audubon, battendole contro i fianchi. Il suono prodotto in tal guisa è stato paragonato da alcuni al rombo del tuono lontano, e da altri al rullo affrettato di un tamburo. La femmina non produce mai questo suono, « ma vola direttamente verso il luogo ove il maschio sta facendolo ». Nell'Imalaia il maschio del fagiano Kalij « sovente fa colle ali un singolare suono come di rullo di tamburo, che rassomiglia a quello che fa una pezza di panno quando è sbattuta ». Sulla costa occidentale dell'Africa i piccoli plocei neri (*Ploceus*?) si riuniscono in pochi sopra i cespugli intorno ad un piccolo spazio, e cantano e volano nell'aria sbattendo le ali, « ciò che produce un rapido suono strepitante come di un sonaglio ». Un uccello dopo l'altro fa questo armeggio per varie ore, ma solo nella stagione del corteggiamento. In questa stessa stagione i maschi di certi succiacapre (*Caprimulgus*) fanno colle ali uno stranissimo suono. Le varie specie di picchi battono col becco un ramo sonoro,

(1) L. LLOYD, *The Game Birds of Sweden*, ecc. 1867, p. 22, 81.

(2) JENNER, *Philosoph. Transactions*, 1824, p. 20.

con un movimento vibratorio tanto rapido, che « il capo sembra essere in due luoghi ad un tempo ». Questo suono si può udire ad una notevole distanza, ma non si può descrivere; e son certo che chi lo abbia sentito per la prima volta non è riuscito a comprendere d'onde derivasse. Siccome questo suono discordante vien prodotto principalmente durante la stagione degli amori, è stato considerato come un canto d'amore; ma forse è più particolarmente un richiamo amoroso. È stato osservato che la femmina, quando è scacciata dal suo nido, chiama in tal guisa il maschio, che risponde nello stesso modo e presto compare. Infine l'Upupa maschio (*Upupa epops*) riunisce la musica vocale alla instrumentale; perchè durante la stagione degli amori questo uccello, come ha veduto il signor Swinhoe, alza prima in aria la punta del becco, che batte poi perpendicolarmente contro un sasso o il tronco d'un albero, « e allora il fiato venendo respinto in giù nel becco tubulare produce un vero suono ». Quando il maschio emette il suo grido senza battere il becco, il suono è al tutto diverso (1).



Fig. 41. — Penna esterna della coda di *Scolopax gallinago* (dai *Proc. Zool. Soc.*, 1858).

Nei casi precedenti i suoni sono prodotti mercè strutture già presenti ed in altro modo necessarie; ma nei casi seguenti certe penne sono state modificate per lo scopo definito di produrre il suono. Il rumore come rullo di tamburo, di belare, di nitrito o di tuono, come sono espressi dai differenti osservatori, che è prodotto dal beccaccino comune (*Scolopax gallinago*) deve aver sorpreso chiunque lo abbia udito. Quest'uccello, durante la stagione degli amori, vola « all'altezza di circa trecento metri », e dopo di essere andato volando a ghirigori per un certo tempo scende in linea curva, colla coda espansa e le ali sbattenti, con meravigliosa velocità sulla terra. Il suono è emesso solo durante la sua rapida discesa. Nessuno poteva spiegarne la causa, finchè il signor Meves ebbe osservato che da ogni lato della coda le penne esterne hanno una formá particolare (fig. 41),

(1) Pei fatti seguenti vedi, intorno agli Uccelli di paradiso, BREHM, *Vita degli Animali*, trad. ital., vol. III, p. 346. Intorno al Tetraone, RICHARDSON, *Fauna Bor. Amer.: Birds*, p. 343 e 359; il maggiore W. ROSS KING, *The Sportsman in Canada*, 1866, p. 156; il sig. HAYMOND, nella *Geol. Survey of Indiana* del prof. COX, p. 227; AUDUBON, *American Ornitholog. Biograph.*, vol. I, 216. Intorno al Fagiano Kalij, JERDON, *Birds of India*, vol. III, p. 533. Intorno ai Ploccei, *Livingstone's Expedition to the Zambesi*, 1865, p. 425. Intorno ai Picchi, MACGILLIVRAY, *Hist. of British Birds*, vol. III, 1840, p. 84, 88, 89 e 95. Intorno all'Upupa, il sig. SWINHOE, nei *Proc. Zool. Soc.*, 23 giugno 1863. Intorno al Succiacapre, AUDUBON, *ibid.*, vol. II, p. 255. Il Succiacapre inglese fa parimente udire mentre vola un curioso rumore.

avendo un fusto foggiato a sciabola, colle barbe oblique di inconsueta lunghezza, col tessuto esterno più fortemente compatto. Egli trovò che soffiando sopra quelle penne, o legandole ad una lunga e sottile verghetta e battendo rapidamente l'aria con quelle, egli poteva produrre il rumore rullante esattamente come l'uccello vivo. I due sessi sono forniti di queste penne, ma esse sono in generale più grandi nel maschio che non nella femmina, ed emettono una nota più profonda. In alcune specie, come nello *S. frenata* (fig. 42), quattro penne, e nello *S. javensis* (fig. 43), non meno di otto per ogni lato della coda sono grandemente modificate. Differenti note vengono emesse dalle differenti specie quando sono mosse nell'aria; e lo *Scolopax Wilsonii* degli Stati Uniti fa un rumore quando scende a terra rapidamente, come di una verghetta quando batte un oggetto qualunque (1).



Fig. 42. — Penna esterna della coda di *Scolopax frenata*.



Fig. 43. — Penna esterna della coda di *Scolopax javensis*.

Nel maschio del *Chamæpetes unicolor* (un grosso uccello gallinaceo d'America) la prima remigante primaria è arcuata verso l'apice ed è molto più sottile che non nella femmina. In un uccello affine, la *Penelope nigra*, il signor Salvin

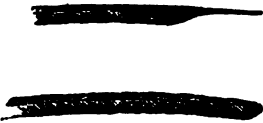


Fig. 44. — Remigante primaria di un uccello mosca, il *Selasphorus platycercus* (da uno schizzo del sig. Salvin). Figura superiore, quella del maschio; figura inferiore, penna corrispondente della femmina.

osservò un maschio che, mentre volava in giù « colle ali espanse, produceva una sorta di rumore scricchiolante, mormorante », come lo stormire di un albero (2). Il maschio solo di una otarda indiana (*Sypheotides auritus*) ha le sue penne principali molto acuminate; e si sa che il maschio di una specie affine fa un rumore ronzante quando corteggia la femmina (3). In un gruppo di uccelli grandemente differente, cioè negli uccelli mosca, i maschi soli di certi generi hanno talora gli steli delle

remiganti primarie largamente dilatati, o il tessuto tagliato netto verso l'estremità. Per esempio, il maschio del *Selasphorus platycercus*, quando è adulto, ha la prima remigante primaria (fig. 44) tagliata in tal modo. Mentre vola da

(1) Vedi l'interessante scritto del sig. MEVES nei *Proc. Zool. Soc.*, 1858, p. 199. Pel costumi del beccaccino, MAGGILLIVRAY, *Hist. of British Birds*, vol. IV, p. 371. Pel beccaccino americano, il capitano BLAKISTON, *Ibis*, vol. V, 1863, p. 131.

(2) Il sig. SALVIN, nei *Proc. Zool. Soc.*, 1867, p. 160. Sono debitore a questo distinto ornitologo dei disegni delle penne del *Chamæpetes*, e per altre informazioni.

(3) JERDON, *Birds of India*, vol. III, p. 618, 621.

un fiore all'altro egli fa « un rumore trillante, quasi sibilante » (1); ma al signor Salvin non parve che quel rumore fosse fatto a bella posta.

In ultimo, in parecchie specie del sotto-genere *Pipra* o Manakin i maschi hanno le remiganti *secondarie* modificate, come le descrive il signor Sclater, in un modo ancor più notevole. Nella *P. deliciosa* dai colori brillantissimi le prime

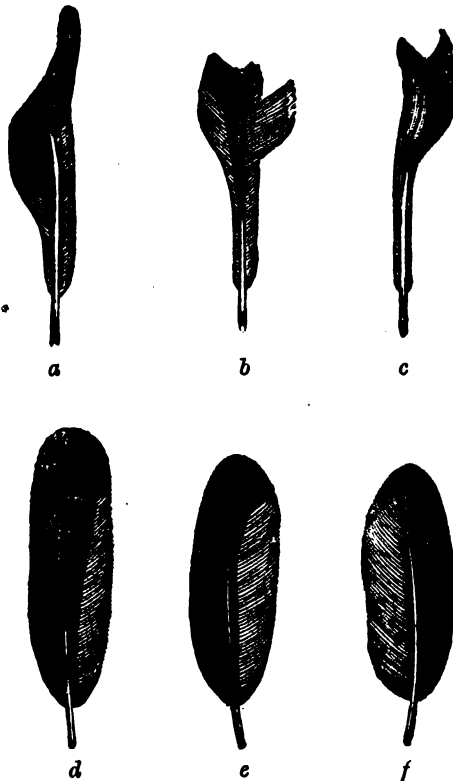


Fig. 45. — Remiganti secondarie della *Pipra deliciosa* (dal signor Sclater, nei *Proc. Zool. Soc.*, 1860). Le tre penne superiori, *a, b, c*, del maschio; le tre penne inferiori corrispondenti, *d, e, f*, della femmina.

a e d Quinta remigante secondaria del maschio e della femmina, superficie superiore. — *b ed e* Sesta remigante secondaria, superficie superiore. — *c e f* Settima remigante secondaria, superficie inferiore.

tre remiganti secondarie hanno il fusto spesso e ricurvo verso il corpo; nella quarta e quinta (fig. 45, *a*) il mutamento è ancor più grande; e nella sesta e settima (*b, c*) il cannelo « è straordinariamente ingrossato, e forma una gobba solida e cornea ». Le barbe sono del pari grandemente mutate nella forma, a

(1) GOULD, *Introduction to the Trochilidae*, 1861, p. 49; SALVIN, *Proc. Zool. Soc.*, 1867, p. 160.

petto delle penne corrispondenti (*d, e, f*) della femmina. Anche le ossa dell'ala che sostengono queste singolari penne nel maschio, siccome dice il sig. Fraser, sono molto ingrossate. Questi uccellini fanno un rumore straordinario, la prima « nota acuta non essendo dissimile dallo scoppiettio di una frusta » (1).

La diversità dei suoni tanto vocali che strumentali prodotti dai maschi di molte specie durante la stagione degli amori, e la diversità dei mezzi per produrre cosiffatti suoni, è notevolissima. Noi acquistiamo in tal modo un'alta idea della loro importanza per lo scopo sessuale, e ci tornano in mente le medesime conclusioni che riguardano gli insetti. Non è difficile immaginare gli stadi per cui le note di un uccello, che primieramente non servivano che come richiamo o per qualche altro fine, possono essere state migliorate in un melodioso canto d'amore. Questo è in certo modo più difficile nel caso delle penne modificate, per cui si producono suoni di rullo di tamburo, di sibilo o di ruggito. Ma abbiamo veduto come alcuni uccelli durante il corteggiamento muovono, sbattono o sfregano assieme le loro penne non modificate; e se le femmine fossero indotte a scegliere i migliori compagni, i maschi possessori delle penne più grosse o più forti, o più modificate, poste in una parte qualunque del corpo, sarebbero i più fortunati; e così con lenti passi le penne potrebbero venire modificate in un grado quasi infinito. Naturalmente le femmine non potrebbero notare ogni leggera successiva alterazione di forma, ma soltanto i suoni prodotti in tal modo. È un fatto curioso che nella stessa classe di animali suoni tanto differenti quanto il rullo della coda del beccaccino e il battito del becco del picchio, l'aspro grido strombettante di certi uccelli acquatici, il tubare della tortora ed il canto dell'usignuolo, siano tutti piacevoli alle femmine delle varie specie. Ma non dobbiamo giudicare i gusti di specie distinte con una sola misura; nè dobbiamo noi giudicarli dalla misura del gusto dell'uomo. Anche nell'uomo dobbiamo ricordarci che i rumori discordi, il battere dei tam-tam e le note strilanti delle canne piacciono alle orecchie dei selvaggi. Sir S. Baker osserva (2) che « siccome lo stomaco dell'Arabo preferisce la carne cruda ed il fegato fumante preso caldo dall'animale, così pure preferisce la musica aspra e discordante ad ogni altra ».

Atteggiamenti amorosi e balli. — Abbiamo già notato incidentalmente gli strani atteggiamenti amorosi di vari uccelli, specialmente dei gallinacci; per cui non v'ha qui molto da aggiungere. Nell'America settentrionale numerosi branchi di un tetraone, il *Tetrao phasianellus*, s'incontrano ogni giorno durante la sta-

(1) SCLATER, nei *Proc. Zool. Soc.*, 1860, p. 90; e nell'*Ibis*, vol. IV, 1862, p. 175. Parimente SALVIN nell'*Ibis*, 1860, p. 37.

(2) *The Nile Tributaries of Abyssinia*, 1867, p. 203.

gione degli amori sopra un luogo prescelto bene spianato, e là si mettono a correre intorno intorno in un circolo del diametro di quattro a sei metri, cosicchè il terreno diviene al tutto nudo, come l'anello di una fata. Nei balli delle pernici, come vengono detti dai cacciatori, questi uccelli assumono le più strane attitudini, e corrono intorno, alcuni a sinistra altri a destra. Audubon descrive i maschi di un airone (*Ardea herodias*) che passeggiano intorno sulle loro lunghe zampe con gran sussiego innanzi le femmine, sfidando i loro rivali. In uno dei disgustosi avoltoi delle carogne (*Cathartes jota*) lo stesso naturalista asserisce che « le gesticolazioni e la bella mostra che fanno i maschi sul principio della stagione degli amori sono sommamente ridicoli ». Certi uccelli compiono i loro atteggiamenti amorosi volando, come abbiamo veduto nel ploceo nero d'Africa, invece che non sul terreno. In primavera la nostra sterpazzola (*Sylvia cinerea*) si alza sovente a pochi metri nell'aria sopra un qualche cespuglio, e « si libra con un moto curioso e fantastico, cantando sempre, finchè ripiomba sul suo ramo ». La grande starda inglese si atteggia in modi indicibilmente strani mentre corteggia la femmina, come è stata disegnata da Wolf. Una starda indiana affine (*Otis bengalensis*) in quel tempo « si solleva perpendicolarmente nell'aria battendo con velocità le ali, alzando la cresta e facendo sollevare le penne del collo o del petto, poi piomba sul terreno »; ripete questo maneggio varie volte di fila, mentre fa un particolare suono ronzante. Quelle femmine che si trovano colà presso « obbediscono a quegli ordini saltellanti », e quando esse si avvicinano il maschio trascina le ali per terra ed espande la coda come un tacchino (1).

Ma il caso più curioso è quello che presentano tre generi affini di uccelli d'Australia, le famose clamidere: senza dubbio sono i condiscendenti di qualche specie antica che acquistò primieramente lo strano istinto di costrurre pergolati per compiere i giuochi amorosi. I pergolati (fig. 46), che, come vedremo in seguito, sono benissimo ornati di penne, di conchiglie, di ossa e di foglie, sono costrutti sul terreno pel solo scopo del corteggiamento, perchè i loro nidi son fatti sugli alberi. I due sessi si occupano della costruzione di queste sorta di boschetti ad arco, ma il maschio è il costruttore principale. Questo istinto è tanto potente che viene praticato anche in reclusione, ed il sig. Strange ha descritto (2) i costumi di alcune clamidere che tiene nella sua uccelliera nella Nuova

(1) Pel *Tetrao phasianellus*, vedi RICHARDSON, *Fauna Bor. America*, p. 361, e per ulteriori particolari il cap. BLAKISTON, *Ibis*, 1863, p. 125; pel *Cathartes* e l'*Ardea*, AUDUBON, *Ornith. Biography*, vol. II, p. 51, e vol. III, p. 89. Intorno alla Sterpazzola, MACGILLIVRAY, *Hist. British Birds*, vol. II, p. 354. Intorno alla Starda indiana, JERDON, *Birds of India*, vol. III, p. 618.

(2) GOULD, *Handbook to the Birds of Australia*, vol. I, p. 444, 449, 455. Il pergolato delle clamidere può sempre vedersi nei giardini della Società Zoologica di Londra, Regent's Park.

Galles del Sud. « Alle volte il maschio insegue la femmina per tutta l'ucelliera, poi va nel pergolato, prende col becco una bella piuma o una grande foglia, manda una certa nota singolare, solleva tutte le piume, corre intorno all'arco, e diviene così eccitato che gli occhi sembrano volergli uscire dal capo; continua spiegando prima un'ala, poi l'altra, mandando una nota bassa, sibilante, simile a quella del gallo domestico, fa le viste di prender col becco qualche cosa dal terreno, finchè la femmina gli si avvia adagino incontro ». Il capitano Stokes ha



Fig. 46. — *Chlamydera maculata*, col pergolato (da Brehm).

descritto i costumi e i « luoghi di sollazzo » di un'altra specie, la clamidera maggiore, che fu veduta « trastullarsi volando avanti e indietro, e prendendo una conchiglia alternativamente da ogni lato, e portandola in bocca attraverso l'arco ». Queste curiose costruzioni, fatte coll'unico scopo di sale di riunione, ove i due sessi si divertono e si corteggiano, devono costare agli uccelli molto lavoro. Per esempio, il pergolato della *Chlamydera cerviniventris* è quasi lungo un metro e venti centimetri ed è alto quarantasei centimetri, ed è collocato sopra una fitta piattaforma di verghette.

Ornamenti. — Comincerò a parlare dei casi in cui i maschi sono ornati esclusivamente o in maggior grado delle femmine; ed in un susseguente capitolo di quelli in cui i due sessi sono ugualmente ornati, e finalmente di quei rari casi in cui la femmina è in certo modo più brillantemente colorita del maschio. Come negli ornamenti artificiali usati dagli uomini selvaggi ed incivili, così pure negli ornamenti naturali degli uccelli la testa è la sede principale degli ornamenti (1). Questi ornamenti, come sono menzionati nel principio di questo capitolo, sono di natura meravigliosamente varia. Il piumaggio sulla fronte o dietro il capo è fatto di piume svariatemente foggiate, che talvolta possono sollevarsi od espandersi, per cui i loro bellissimi colori sono al tutto messi in vista. Alle volte si osservano sulle orecchie ciuffi eleganti (vedi la fig. 39 prec.). Il capo è talora coperto d'una calugine vellutata come quella del fagiano, o è nudo e vivacemente colorito, o sostiene appendici carnose, filamenti e protuberanze sode. Anche la gola è talvolta ornata di una barba, o di bargigli o caruncole. In generale questa sorta di appendici hanno colori brillanti, e servono senza dubbio di ornamento, sebbene non sempre abbiano ai nostri occhi questa apparenza; perchè mentre il maschio è nell'atto di corteggiare la femmina sovente si gonfiano ed assumono tinte più vivaci, come nel caso del tacchino maschio. In quel tempo le appendici carnose che ornano il capo del maschio del fagiano Tragopan (*Cerionis temminckii*) si gonfiano e divengono sulla gola come una grossa barba, e dai due lati dello splendido ciuffo come due cornetti: e questi sono coloriti del turchino più intenso che io mi abbia mai veduto. Il *Bucorax abyssinicus* gonfia il suo bargiglio scarlato a mo' di vescica che ha sul collo, e colle sue ali cascanti e la coda spiegata « fa bellissima mostra di sé » (2). Anche l'iride dell'occhio è alle volte più brillantemente colorita nel maschio che non nella femmina; e questo è frequentemente il caso pel becco, per esempio, del nostro merlo comune. Nel *Buceros corrugatus* tutto il becco e l'immenso elmo sono vistosamente più coloriti nel maschio che non nella femmina; e « le scanalature oblique che stanno sui lati della mandibola inferiore sono particolari al sesso mascolino » (3).

Sovente i maschi sono ornati di penne o piume allungate che scaturiscono da ogni parte del corpo. Le piume del collo e del petto si sviluppano talora in graziosi collari e gorgiere. Le piume della coda sono frequentemente più lunghe, come vediamo nelle copritrici della coda del pavone, e nella coda del fagiano Argo. Il corpo di questo uccello non è più grosso di un pollo; tuttavia la sua lunghezza dall'apice del becco alla estremità della coda non è minore di un metro

(1) Vedi le osservazioni per questo riguardo, nel *Feeling of Beauty among Animals* pel signor J. SHAW, nell'*Athenæum*, 24 novembre 1866, p. 681.

(2) Il sig. MONTEIRO, *Ibis*, vol. IV, 1862, p. 339.

(3) *Land and Water*, 1868, p. 217.

e sessanta centimetri (1). Le penne delle ali non sono tanto sovente allungate come quelle della coda, perchè il loro allungamento impedirebbe l'atto del volare. Tuttavia le belle penne secondarie ocellate delle ali del fagiano Argo maschio sono lunghe quasi novanta centimetri; ed in un piccolo succiacapre di Africa (*Cosmetornis vexillarius*) una delle penne primarie delle ali durante la stagione degli amori vien lunga fino a un metro e mezzo, mentre l'uccello stesso non ha che ventisei centimetri di lunghezza. In un altro genere affinissimo ai succiacapre gli steli delle penne delle ali allungate sono nudi, tranne all'apice, dove v'è un disco (2). Parimenti in un altro genere di succiacapre le penne della coda sono pure prodigiosamente più sviluppate; cosicchè vediamo la stessa sorta di ornamento acquistato dai maschi di uccelli intimamente affini mercè lo sviluppo di piume grandemente diverse.

È un fatto singolare che le piume di uccelli che appartengono a gruppi distinti sono state modificate quasi esattamente nello stesso modo particolare. Così le penne delle ali di uno dei sopramenzionati succiacapre sono lungo il cannelo nude e terminano in un disco; o sono, come vengono talora dette, foggiate a cucchiaino o a racchetta. Queste sorta di penne si presentano sulla coda di un Motmot (*Eumomota superciliaris*), di un martin pescatore, di una fringilla, di un uccello mosca, di un pappagallo, di parecchi *Dicrurus* ed *Edolius* dell'India (in uno dei quali il disco sta verticalmente), e nella coda di certi uccelli di paradiso. In questi ultimi uccelli queste penne, vagamente ocellate, ornano il capo, come pure è il caso per certi uccelli gallinacci. In una starda indiana (*Sypheotides auritus*) le piume che formano i ciuffi delle orecchie, e che sono lunghe circa dieci centimetri, terminano pure a disco (3). Le barbe delle penne di varii uccelli molto distinti sono filamentose o piumose, come in alcuni Aironi, Ibis, Uccelli di Paradiso e Gallinacci. In altri casi le barbe scompaiono, lasciando nudi gli steli; e questi nella coda della *Paradisea apoda* giungono alla lunghezza di novanta centimetri (4). Le penne più corte quando sono così denudate sembrano setole, come si vedono sul petto del tacchino. Come ogni foggia passeggera di vestiario viene ammirata dall'uomo, così negli uccelli ogni mutamento nella struttura o nel colorito delle piume nel maschio sembrano essere state ammirate dalla femmina. Il fatto che le piume di gruppi al tutto distinti sono state modificate in un modo analogo dipende senza dubbio primariamente da ciò che tutte le piume

(1) JARDINE, *Naturalist Library; Birds*, vol. XIV, p. 166.

(2) SCLATER, nell'*Ibis*, vol. VI, 1864, p. 114. LIVINGSTONE, *Expedition to the Zambesi*, 1865, p. 66.

(3) JERDON, *Birds of India*, vol. III, p. 620.

(4) WALLACE, negli *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, vol. XX, 1857, p. 416, nel suo *Malay Archipelago*, vol. II, 1869, p. 390.

avendo quasi la stessa struttura e lo stesso modo di sviluppo, hanno conseguentemente tendenza a variare nello stesso modo. Vediamo sovente una tendenza ad una analoga variabilità nel piumaggio delle nostre razze domestiche che appartengono a specie distinte. Così i ciuffi sono comparsi in parecchie specie. In una varietà estinta di tacchini il ciuffo consisteva di piume nude sovrastate da piume caluggnose, per cui rassomigliavano, fino a un certo punto, alle penne a foglia di



Fig. 47. — *Paradisea rubra*, maschio (da Brehm).

racchette sovra descritte. In certe razze di piccioni e di polli le penne sono piumose, con qualche tendenza ad avere lo stelo nudo. Nell'oca di Sebastopoli le piume scapolari sono allungatissime, arricciate, o anche rivolte a spira, col margine piumoso (1).

Rispetto al colore non vi è guari da dire ora gran cosa, perchè ognuno sa quanto splendide siano le tinte degli uccelli, e con quanta armonia siano combi-

(1) Vedi nella mia opera *The Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. I, p. 289, 293.

nate. Sovente i colori sono metallici ed iridescenti. Talora le macchie circolari sono circondate da una o da più zone ombreggiate differentemente, e così vengono convertite in ocelli. E neppure è necessario dir molto intorno alla meravigliosa differenza fra i sessi, o della somma bellezza dei maschi di alcuni uccelli. Il pavone comune ci presenta un esempio notevolissimo. Le femmine degli uccelli di paradiso sono di colori oscuri e prive di ogni sorta di ornamenti; mentre i maschi sono forse fra gli uccelli meglio ornati, ed in tante foggie, che bisogna vederli per apprezzarli. Le piume allungate color d'oro aranciato che sortono di sotto le ali della *Paradisea apoda* (vedi fig. 47 della *P. rubra*, specie molto meno bella), quando sono rialzate verticalmente e fatte vibrare, son descritte come formanti una sorta di aureola, nel centro della quale il capo « appare come un piccolo sole di smeraldo coi raggi formati dalle due piume » (1). In un'altra specie molto più bella il capo è calvo, « e di un bell'azzurro cobalto, attraversato da parecchie linee di piume vellutate nere » (2).

I maschi degli uccelli mosca (fig. 48 e 49) gareggiano quasi in bellezza cogli uccelli di paradiso, come ammetterà chiunque abbia veduto gli splendidi volumi del sig. Gould o la sua ricca collezione. È cosa notevolissima osservare in quante foggie svariate sono ornati questi uccelli. Quasi ogni parte del piumaggio è stata migliorata o modificata, e le modificazioni sono state spinte, come mi ha mostrato il sig. Gould, ad un punto prodigioso in alcune specie che appartengono a quasi ogni sotto-gruppo. Questi casi sono curiosamente simili a quelli che noi vediamo nelle nostre razze bizzarre, allevate dall'uomo per servire di ornamento: in origine certi individui variavano in un carattere, ed altri individui appartenenti alle stesse specie in altri caratteri, e di queste variazioni ha tratto partito l'uomo aumentandole estremamente, come la coda del piccione pavonino, il cappuccio del giacobino, il becco ed i bargigli del messaggere, e così avanti. L'unica differenza che passa fra questi casi è che in uno l'effetto è dovuto alla scelta operata dall'uomo, mentre nell'altro, come negli uccelli mosca, negli uccelli di paradiso, ecc., è dovuto alla scelta sessuale, che è la scelta operata dalle femmine dei maschi più belli.

Menzionerò solo un altro uccello, notevole pel grande contrasto che esiste fra i colori dei due sessi, cioè il famoso *Chasmorhynchus niveus* dell'America meridionale, di cui si può distinguere la nota alla distanza di circa tre miglia, e che fa le meraviglie di chi per la prima volta lo sente. Il maschio è di un bianco puro, mentre la femmina è verde-scuro; ed il primo colore nelle specie ter-

(1) Citato dal sig. di LAFRESNAYE negli *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, vol. XIII, 1854, p. 157: vedi pure il sig. Wallace nella sua più compiuta relazione nel vol. XX, 1857, p. 412, e nel suo *Arcipelago Malese*.

(2) WALLACE, *The Malay Arcipelago*.

restri di mole moderata e di abiti innocui è rarissimo. Parimente il maschio, come è stato descritto da Waterton, ha un tubo spirale lungo quasi sette centimetri che sorge dalla base del becco. È di un nero lucido, punteggiato sopra di minutissime piume calugineose. Questo tubo può essere gonfiato d'aria mercè una comunicazione col palato; e quando non è gonfio pende giù da un lato. Il

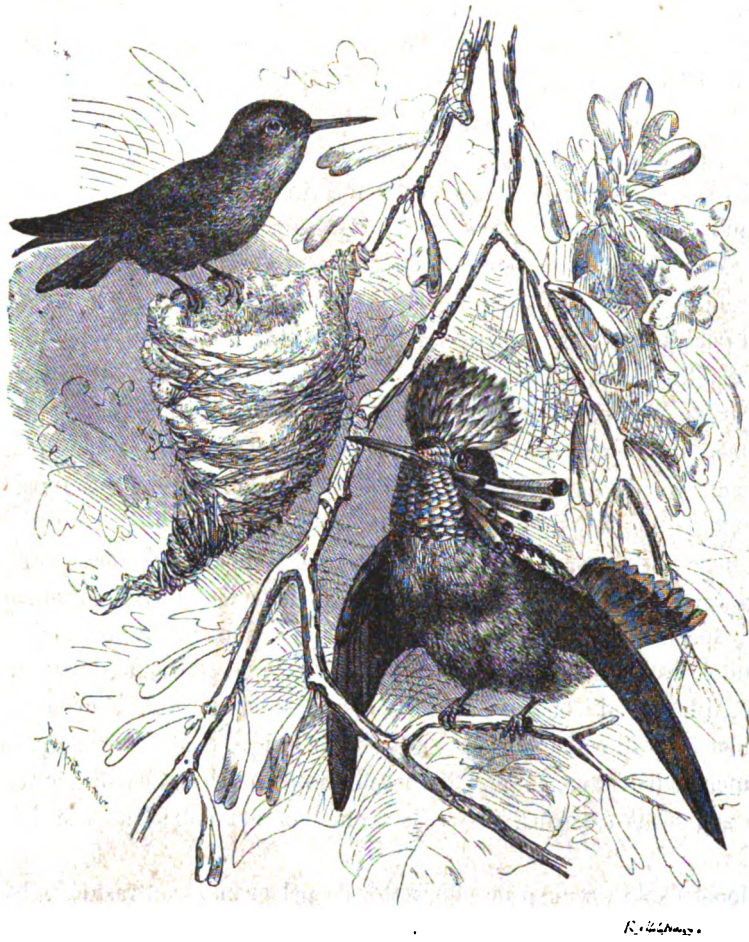


Fig. 48. — *Lophornis ornatus*, maschio e femmina (da Brehm).

genere consiste di quattro specie, i maschi delle quali sono molto distinti, mentre le femmine, come le descrive il signor Sclater in un lavoro interessantissimo, si rassomigliano intimamente, offrendo così un eccellente esempio della legge comune, che nello stesso gruppo i maschi differiscono molto più fra loro che non le femmine. In una seconda specie (*C. nudicollis*) il maschio è pure bianco di neve, eccettuato un grande spazio di pelle nuda sulla gola e intorno agli occhi,

che durante la stagione delle nozze è di un bel colore verde. In una terza specie (*C. tricarunculatus*) il capo ed il collo soltanto del maschio sono bianchi, il rimanente del corpo è bruno-castagno, e il maschio di questa specie è fornito di tre sporgenze filamentose lunghe quanto la metà del corpo — una che scaturisce dalla base del becco e le due altre dagli angoli della bocca (1).

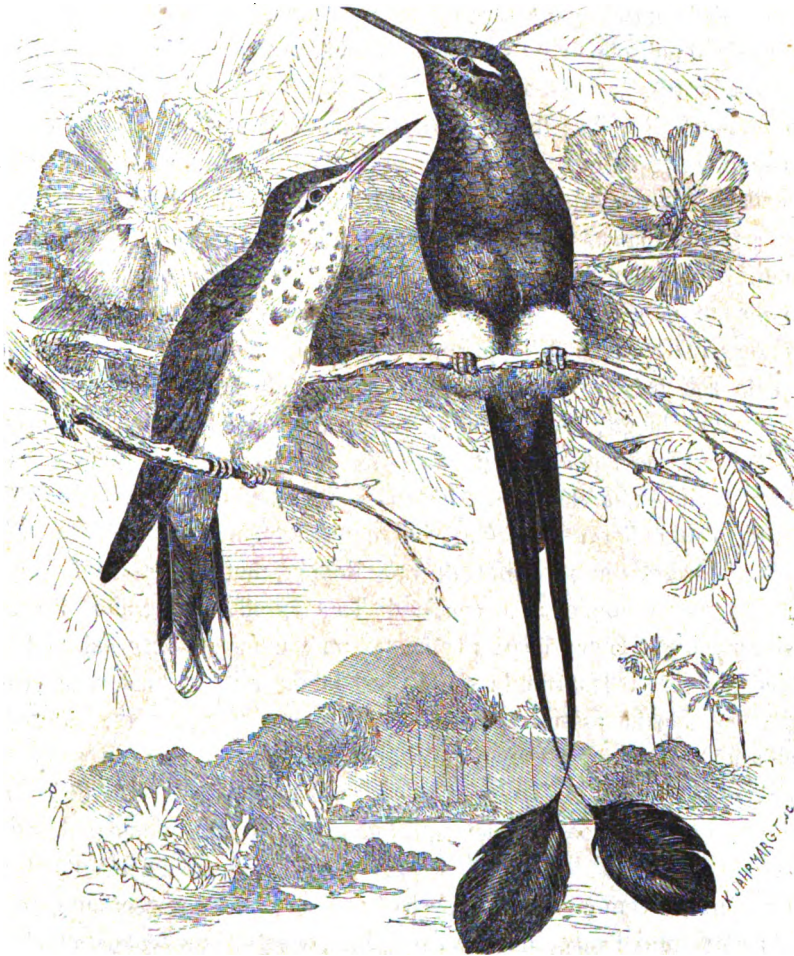


Fig. 49. — *Spathura underwoodi*, maschio e femmina (da Brem).

Il piumaggio colorito e certi altri ornamenti dei maschi adulti sono talora conservati per tutta la vita o si rinnovano periodicamente in estate e nella stagione delle nozze. In questa stagione il becco e la pelle nuda intorno al capo

(1) Il sig. SCLATER, *Intellectual Observer*, gennaio 1867. *Waterton's Waunderings*, p. 118. Vedi pure l'interessante scritto del sig. SALVIN, con una figura, nell'*Ibis*, 1865, p. 90.

cambiano sovente colore, come segue in alcuni aironi, ibis, gabbiani, uno dei *Chasmorhynchus* menzionati poco fa, ecc. Negli ibis bianchi, le gote, la pelle che si gonfia della gola, e la porzione basale del becco divengono cremisini (1). In uno dei ralli, *Gallinula cristatus*, si sviluppa una grande caruncola rossa durante questo stesso periodo sul capo del maschio. Così pure è il caso per una sottile cresta cornea sul becco di un pellicano, *P. erythrorhynchus*; perchè dopo la stagione delle nozze queste creste cornee cadono, come le corna dei cervi, e la spiaggia d'un'isola in un lago nella Nevada venne trovata coperta di queste curiose spoglie (2).

I mutamenti di colore del piumaggio secondo la stagione dipendono prima di tutto da una doppia muta annua, secondariamente da un attuale mutamento di colore delle penne medesime, e in terzo luogo da ciò che i loro margini coloriti di scuro sono periodicamente perduti, oppure da questi tre processi più o meno combinati. La perdita dei margini decidui può essere paragonata al mutare che fanno i giovani uccelli il loro piumino; perchè il piumino nella maggior parte dei casi deriva dall'apice delle prime vere piume (3).

Rispetto agli uccelli che annualmente van soggetti ad una doppia muta, essi sono, in primo luogo, certi generi, per esempio i beccaccini, le pernici di mare (*Glareolae*) ed i chiurli, nei quali i due sessi si rassomigliano e non mutano colore in nessuna stagione. Non so se il piumaggio invernale sia più fitto e tenga più caldo di quello estivo, che sembra, quando non v'ha mutamento di colore, la causa più probabile di una doppia muta. In secondo luogo, vi sono uccelli, per esempio certe specie di *Totanus* ed altre gralle, i sessi dei quali si rassomigliano fra loro, ma hanno un piumaggio invernale ed estivo un tantino differente. Tuttavia in questi casi la diversità nel colore è così leggera che può appena essere per essi un vantaggio; e può forse essere attribuita all'azione diretta delle differenti condizioni a cui gli uccelli sono esposti durante le due stagioni. In terzo luogo, sonovi molti altri uccelli di cui i sessi sono simili, ma che sono grandemente differenti nel loro piumaggio estivo ed invernale. In quarto luogo, sonovi uccelli i sessi dei quali differiscono fra loro nel colore; ma le femmine, sebbene facciano due mute, conservano gli stessi colori durante tutto l'anno, mentre i maschi sopportano un mutamento e talora, come in certe starde, un grande mutamento di colore. In quinto ed ultimo luogo, sonovi uccelli di cui i sessi differiscono fra loro tanto nel piumaggio invernale come nell'estivo, ma il maschio sopporta un mutamento maggiore

(1) *Land and Water*, 1867, p. 394.

(2) Il sig. dott. G. ELLIOT, nei *Proc. Zool. Soc.*, 1869, p. 589.

(3) *Nitsch's Pterylography*, pubblicato da P. L. SCLATER, *Ray. Soc.*, 1867, p. 14.

in ogni stagione ricorrente che non la femmina — e di questo il Combattente (*Machetes pugnax*) offre una buona prova.

Rispetto alla causa od allo scopo della differenza di colore fra il piumaggio estivo e quello invernale, questo può in alcuni casi, come nella pernice di montagna (1), servire nelle due stagioni di protezione. Quando la differenza fra i due piumaggi è lieve, può forse essere attribuita, come è stato osservato, alla azione diretta delle condizioni della vita. Ma in molti uccelli non vi può essere guari dubbio che il piumaggio estivo è di ornamento, anche quando i due sessi sono simili. Possiamo concludere che questo è il caso in molti aironi, perchè acquistano le loro belle piume solo durante la stagione degli amori. Inoltre quelle piume, quei ciuffi, ecc., sebbene siano posseduti dai due sessi, sono alle volte molto più sviluppati nel maschio che non nella femmina, e rassomigliano alle piume ed agli ornamenti che in altri uccelli posseggono solo i maschi. È pure noto che la reclusione, alterando il sistema riproduttore degli uccelli maschi, arresta di frequente lo sviluppo dei loro caratteri sessuali secondari; ed io sono informato dal sig. Bartlett che otto o nove esemplari di piovanello maggiore (*Tringa canutus*) conservavano nel Giardino zoologico di Londra il loro piumaggio invernale disadorno durante tutto l'anno; e da questo fatto possiamo dedurre che il piumaggio estivo, sebbene comune ai due sessi, partecipa della natura del piumaggio esclusivamente mascolino di molti altri uccelli (2).

Dai sopramenzionati fatti, e più specialmente da ciò che nessun sesso di certi uccelli cambia colore durante una qualche muta annua, o cambia così lievemente che il mutamento non può recargli grande utile, e da ciò che le femmine di altre specie mutano due volte conservando tutto l'anno gli stessi colori, possiamo concludere che l'abito del mutare due volte nell'anno non è stato acquistato onde il maschio assuma durante la stagione delle nozze un carattere ornamentale; ma che la doppia muta essendo stata originariamente acquistata per qualche scopo distinto, è venuta in seguito utile in certi casi per l'acquisto del piumaggio nuziale.

A prima vista sembra una circostanza sorprendente che in uccelli stretta-

(1) Il piumaggio estivo bruno macchiettato della pernice di montagna è di tanta importanza per essa, come protezione, quanto lo è il piumaggio bianco invernale, perchè nella Scandinavia, durante la primavera, quando la neve è scomparsa, si sa che questo uccello soffre molto dagli uccelli di rapina prima di aver assunto l'abito estivo: vedi WILHELM VON WRIGHT, in LLOYD, *Game Birds of Sweden*, 1867, p. 125.

(2) Rispetto ai precedenti ragguagli intorno alle mute, vedi, intorno ai beccaccini, ecc., MACGILLIVRAY, *Hist. Brit. Birds*, vol. IV, p. 371; intorno alle Glareolæ, ai Chiurli ed alle Starde, JERDON, *Birds of India*, vol. III, p. 615, 630, 683; intorno ai Totani, *ibid.*, p. 700; intorno alle piume degli Arioni, *ibid.*, p. 738, e MACGILLIVRAY, vol. IV, p. 435 e 444, ed il sig. STAFFORD ALLEN nell'*Ibis*, vol. V, 1863, p. 33.

mente affini alcune specie sopportino regolarmente una doppia muta annua, ed altre solamente una sola. Per esempio, la pernice di montagna muta le penne due volte o anche tre volte all'anno, ed il fagiano di monte soltanto una; alcune delle splendidissime Nectariniae dell'India ed alcuni sottogeneri di pispole dai colori oscuri (*Anthus*) hanno doppia muta, mentre altri hanno soltanto una muta annua (1). Ma le graduazioni nel modo di mutare le penne, che si conoscono seguire in vari uccelli, ci dimostrano come le specie, o gruppi interi di specie, possano avere acquistato originariamente la loro doppia muta annua, o avendone una volta acquistato l'abitudine, l'hanno poi nuovamente perduta. In certe starde ed in certi pivieri la muta invernale è lungi dall'essere compiuta, alcune penne sono rinnovate, ed alcune mutano colore. Vi è pure ragione per credere che in certe starde ed in certi rallidi, che sopportano propriamente una doppia muta, alcuni dei maschi più vecchi conservano il loro piumaggio nuziale lungo tutto l'anno. Alcune poche penne molto modificate possono soltanto venire aggiunte al piumaggio in primavera, come segue nelle penne della coda a disco di certe specie del genere *Bhringa* nell'India, e nelle penne allungate del dorso, del collo e del ciuffo di certi aironi. Con cosiffatti stadi la muta invernale può divenir compiuta, finchè una doppia e perfetta muta sia acquistata. Si può anche dimostrare l'esistenza di una graduazione nella lunghezza del tempo durante il quale ogni piumaggio annuale è conservato; cosicchè uno può venir conservato per tutto l'anno, e l'altro al tutto perduto. Così il *Machetes pugnax* conserva il suo collare per soli due mesi in primavera. Il maschio della Vedova (*Chera progne*) acquista in Natal il suo bel piumaggio e le lunghe piume nel dicembre o gennaio, e le perde in marzo; cosicchè non le conserva che tre mesi. La maggior parte delle specie che sostengono una doppia muta conservano le loro piume d'ornamento per lo spazio di quasi sei mesi. Tuttavia il maschio del *Gallus bankiva* selvatico conserva le piume sfilacciate del collo per nove o dieci mesi; e quando cadono, si veggono pienamente le piume nere sottostanti. Ma nel discendente domestico di questa specie i filamenti del collo del maschio sono sostituiti immediatamente da altri nuovi; cosicchè noi vediamo qui, rispetto ad una parte del piumaggio, una doppia muta, che per l'addomesticamento è divenuta una muta unica (2).

(1) Intorno al mutar delle penne della pernice di montagna, vedi GOULD, *Birds of Great Britain*; intorno alle Nettarinie, JERDON, *Birds of India*; vol. I, p. 359, 365, 369; intorno alle mute dell'*Anthus*, vedi BLYTH, nell'*Ibis*, 1867, p. 32.

(2) Per i precedenti ragguagli intorno alle mute parziali ed ai maschi che conservano il loro piumaggio nuziale, vedi JERDON, intorno alle Starde ed ai Pivieri, nei *Birds of India*, vol. III, p. 617, 637, 709, 711. Parimente BLYTH, nel *Land and Water*, 1867, p. 84. Intorno alla *Vidua*, *Ibis*, vol. 3, III, 1861, p. 133. Intorno al Drongo strillante, JERDON, *ibid.*, vol. I,

Si sa benissimo come l'Anatra comune (*Anas boschas*) perde, dopo la stagione degli amori, il suo piumaggio maschile per un periodo di tre mesi, durante il quale assume quello della femmina. Il maschio del Codone (*Anas acuta*) perde il suo piumaggio nel brevissimo periodo di sei settimane o due mesi; e Montagu osserva che « questa doppia muta entro un così breve tempo è una straordinarissima circostanza, che fa diffidare di ogni umano ragionamento ». Ma colui che crede nella graduata modificazione delle specie non troverà nulla di che meravigliare scorgendo ogni sorta di graduazione. Se il codone maschio fosse per acquistare il suo nuovo piumaggio in un periodo ancor più breve, le nuove piume maschili si sarebbero necessariamente mescolate colle vecchie, ed entrambe con alcune proprie della femmina; e questo è, a quanto pare, il caso nel maschio di un uccello assai affine, cioè il *Merganser serrator*, perchè si dice che i maschi « sopportano un mutamento di piumaggio, che li rende simili, fino a un certo punto, alla femmina ». Mercè un acceleramento ulteriore nel processo, la doppia muta verrebbe al tutto perduta (1).

Alcuni uccelli maschi, come abbiamo detto sopra, acquistano in primavera colori molto più brillanti, non per una muta invernale, ma talora per un cambiamento attuale di colore nelle penne, o per la perdita dei loro margini decidui coloriti oscuramente. I mutamenti di colore compiuti in tal modo possono durare per un tempo più o meno lungo. Nel *Pelecanus onocrotalus* una bella tinta rossa, con macchie color limone sul petto, ricopre tutto il piumaggio in primavera, ma queste tinte, siccome asserisce il sig. Selater, « non durano un pezzo, scomparendo generalmente in circa sei settimane o due mesi dopo che sono state acquistate ». Certe fringille perdono i margini delle penne in primavera, e allora acquistano un colore più vivace, mentre altre fringille non van soggette a nessun mutamento. Così la *Fringilla tristis* degli Stati Uniti (come pure molte altre specie americane) mostrano i loro brillanti colori soltanto quando l'inverno è passato, mentre il nostro cardellino, che rappresenta esattamente quest'uccello pei costumi, e il nostro lucarino che lo rappresenta ancor più strettamente nella struttura, non sopportano nessun mutamento annuale. Ma una differenza di questa sorta nel piumaggio di specie affini non è sorprendente, perchè nel fanello comune, che appartiene alla stessa famiglia, le macchie rosse della fronte e del petto non si veggono

p. 435. Intorno alla muta invernale dell'*Herodias bubulcus*, il sig. S. S. ALLEN, nell'*Ibis*, 1863, p. 33. Intorno al *Gallus bankiva*, BLYTH, negli *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, vol. 1, 1848, p. 455; vedi pure su quest'argomento nella mia *Variation of Animals under Domestication* vol. 1, p. 236.

(1) Vedi MACGILLIVRAY, *Hist. British Birds* (vol. 1, p. 34, 70 e 223), intorno alle mute delle Anatidæ, con citazioni da Waterton e Montagu; parimente YARRELL, *Hist. of British Birds*, vol. III, p. 243.

che durante la primavera in Inghilterra, mentre in Madera questi colori sono conservati per tutto l'anno (1).

Mostra che fanno gli uccelli maschi del loro piumaggio. — Ogni sorta di ornamenti, acquistati sia permanentemente sia temporaneamente, vengono messi in mostra con avvedutezza dai maschi e servono, da quanto pare, per eccitare, o attirare, o allettare le femmine. Ma talora i maschi fanno pompa dei loro ornamenti anche quando non sono in presenza delle femmine, come segue occasionalmente nei tetraoni nei loro luoghi di riunione, e come si può osservare nel pavone; tuttavia quest'ultimo uccello evidentemente desidera uno spettatore qualunque, e fa bella mostra della sua bellezza, come ho veduto sovente, innanzi al pollame, e anche innanzi ai maiali (2). Tutti i naturalisti che hanno studiato attentamente i costumi degli uccelli, sia allo stato di natura o in reclusione, sono unanimi nel credere che i maschi si compiacciono nel far pompa della loro bellezza. Audubon parla frequentemente del maschio come occupato a cercare ogni mezzo per piacere alla femmina. Il signor Gould, dopo aver descritto alcune particolari bellezze di un maschio di uccello mosca, dice che non dubita affatto che egli non abbia il potere di mostrarle il meglio possibile innanzi alla femmina. Il dottore Jerdon (3) insiste su ciò che il bel piumaggio del maschio serve « ad affascinare ed attirare la femmina ». Il signor Bartlett, nel Giardino zoologico di Londra, mi esprimeva nei termini più forti la sua opinione in questo senso.

Deve essere uno spettacolo meraviglioso, nelle foreste dell'India, « trovarsi ad un tratto in mezzo a venti o trenta pavoni, mentre i maschi fanno mostra del loro splendido strascico, e girano in tutta la pompa del loro orgoglio innanzi alle femmine soddisfatte ». Il tacchino selvaggio rialza il suo lucido piumaggio, espande la sua coda finamente zonata e le sue ali colle piume a fasce, ed assume al tutto, coi suoi bargigli rossi e turchini, un aspetto superbo, sebbene ai nostri occhi sia grottesco. Simili fatti sono stati già riferiti per ciò che riguarda varie sorta di tetraoni. Veniamo ora ad un altro Ordine. La *Rupicola crocea* maschio (fig. 50) è uno dei più splendidi uccelli del mondo, essendo di un colore arancio brillante, con alcune penne curiosamente troncate e piumose. La femmina è verde-bruniccio, ombreggiata di rosso, ed ha una cresta molto più piccola.

(1) Intorno al pellicano, vedi SCLATER, nei *Proc. Zool. Soc.*, 1868, p. 765. Intorno alle fringille americane, vedi AUDUBON, *Ornith. Biography*, vol. I, p. 174, 211, e JERDON, *Birds of India*, vol. II, p. 383. Intorno alla *Fringilla cannabina* di Madera, il sig. E. VERNON HARCOURT, *Ibis*, vol. V, 1863, p. 230.

(2) Vedi pure *Ornamental Poultry* del rev. E. S. DIXON, 1848, p. 8.

(3) *Birds of India*, introduz., vol. I, p. 24; intorno al pavone, vol. III, p. 507. Vedi l'*Introduction to the Trochilidae*, di Gould, 1861, p. 15 e 111.

Sir R. Schomburgk ha descritto il loro corteggiamento; egli trovò un loro luogo di riunione ove v'erano dieci maschi e due femmine. Lo spazio aveva il diametro di un metro e venti centimetri a un metro e mezzo, e sembrava esser stato ripulito da ogni filo d'erba e spianato come dalla mano dell'uomo. Un maschio « stava facendo capriuole con evidente soddisfazione di parecchi altri. Ora spiegava le ali sporgendo in su il capo, ora apriva la coda come un ventaglio, ora camminava

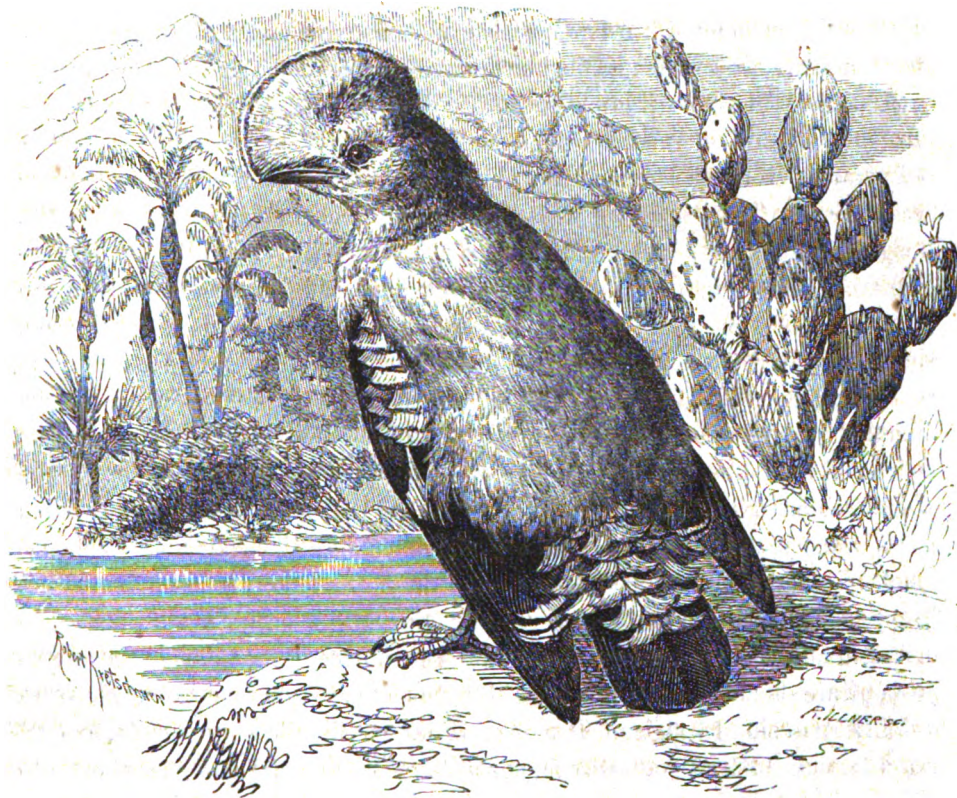


Fig. 50. — *Rupicola crocea*, maschio (da Brehm).

fieramente con passo saltellante finchè era stanco; allora emetteva una certa nota, e veniva sostituito da un altro. In tal modo tre di essi successivamente entrarono in campo, e allora tutti contenti si ritirano per riposare». Gli Indiani, onde impadronirsi delle loro pelli, aspettano in uno dei luoghi di riunione finchè gli uccelli sono impegnati seriamente nei loro giuochi, e allora possono uccidere, colle loro frecce avvelenate, quattro o cinque maschi uno dopo l'altro (1). Negli uccelli di paradiso una dozzina o più di maschi in pieno piumaggio si riuni-

(1) *Journal of R. Geograph. Soc.*, vol. x, 1840, p. 236.

scono sopra un albero per compiere le loro danze, come vengono dette dagli indigeni; e là volando in giro, alzando le ali, sollevando le loro stupende piume, e facendole vibrare, fanno sì, come dice il sig. Wallace, che tutto l'albero sembra pieno di piume ondegianti. Quando sono cosiffattamente impegnati divengono tanto assorti che un abile arciere può uccidere tutto il branco. Si dice che questi uccelli, quando son tenuti in reclusione nell'Arcipelago Malese, hanno cura di tenersi pulite le piume, sollevandole spesso, esaminandole, e togliendo via ogni macchia di sucidume. Un osservatore che ne tenne vivo qualche paio non dubita che la mostra che faceva il maschio non fosse collo scopo di piacere alla femmina (1).

Il fagiano dorato (*Thaumalea picta*) durante il corteggiamento non solo espande e rialza il suo merletto di piume, ma lo gira, come ho veduto io stesso, obliquamente verso la femmina da qualunque lato questa si trovi, evidentemente acciò che una larga superficie possa essere messa in mostra innanzi a lei (2). Il sig. Bartlett ha osservato un Polyplectron maschio (fig. 51) nell'atto del corteggiare, e mi ha mostrato un individuo impagliato nell'atteggiamento che aveva preso. La coda e le penne delle ali di questo uccello sono ornate di begli ocelli, simili a quelli della coda del pavone. Ora, quando il pavone fa bella mostra di sè, allarga e rialza la coda trasversalmente al corpo, perchè sta in faccia alla femmina, e deve mostrarle, nello stesso tempo, la gola ed il petto riccamente coloriti di turchino. Ma il petto del Polyplectron ha colori oscuri, e gli ocelli non si limitano alle piume della coda. In conseguenza il Polyplectron non si mette in faccia alla femmina, ma rialza ed espande le piume della coda un po' obliquamente, piegando l'ala allargata dallo stesso lato e rialzando quella del lato opposto. In questa attitudine gli ocelli sono esposti sopra tutto il corpo innanzi agli occhi della femmina che sta ammirandoli, molto estesamente. Da qualunque parte essa possa girare, le ali allargate e la coda obliquamente rialzata vengono rivolte verso di lei. Il maschio del fagiano Tragopan opera quasi nello stesso modo, perchè rialza le piume del corpo, sebbene non l'ala medesima, dal lato che è opposto alla femmina, e che sarebbe altrimenti nascosto, cosicchè quasi tutte le sue piume vagamente macchiate sono messe in mostra nel medesimo tempo.

Il caso del fagiano Argo è ancor più notevole. Le remiganti secondarie immensamente sviluppate, che sono proprie del maschio, sono ornate di una fila di venti a ventitrè ocelli, ognuno dei quali ha il diametro di ventisei millimetri. Le

(1) *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, vol. XIII, 1854, p. 157; parimente WALLACE, *ibid.*, vol. XX, 1857, p. 412, e *The Malay Arcipelago*, vol. II, 1869, p. 252. Parimente il dottor BENNETT, come è citato da BREHM, *Vita degli Animali*, trad. ital., vol. III, p. 350.

(2) Il sig. T. W. WOOD ha dato (*The Student*, aprile 1870, p. 115) una compiuta relazione di questa sorta di mostra, che egli chiama la laterale o da un lato, del fagiano dorato e del fagiano giapponese, *Ph. versicolor*.

piume sono pure elegantemente segnate di fasce oblique oscure e file di macchie, come quelle combinate della tigre e del leopardo. Gli ocelli sono tanto vagamente ombreggiati che, siccome osserva il duca d'Argyll (1), sembrano simili ad un occhio che sta entro la sua orbita. Ma quando guardai l'esemplare del Museo

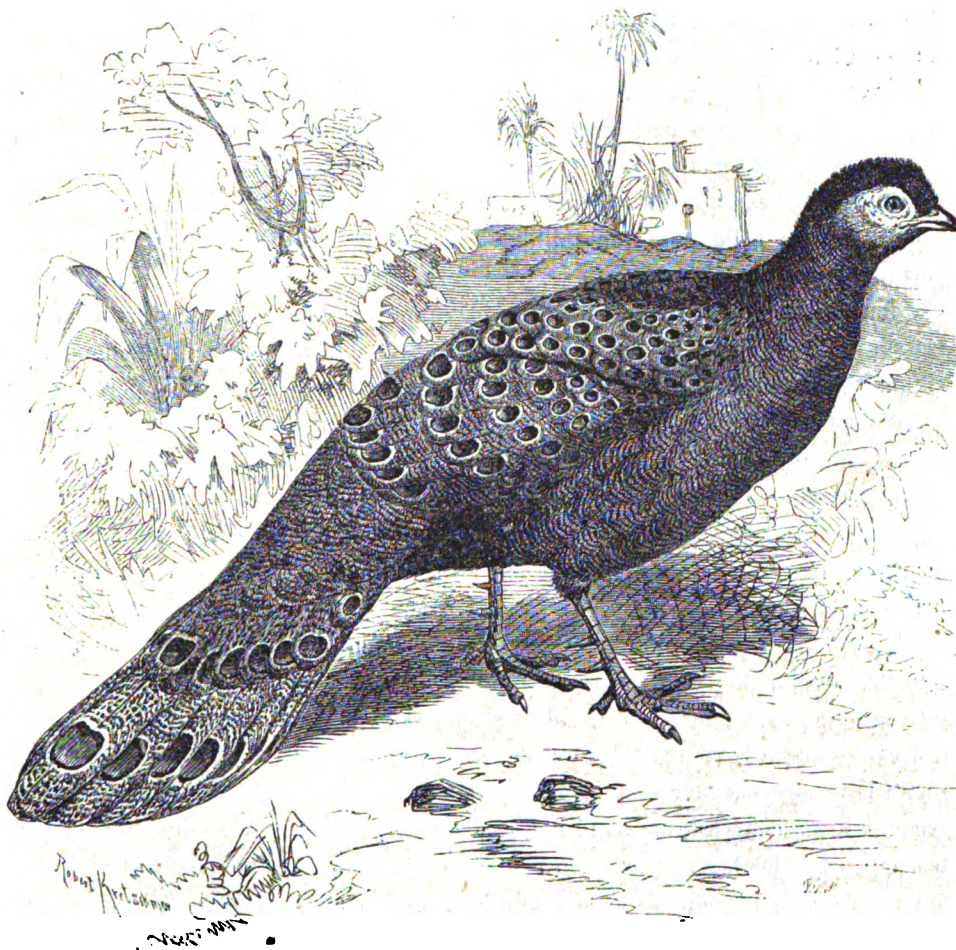


Fig. 51. — *Polyplectron chinquis*, maschio (da Brehm).

Britannico, che è preparato colle ali espanse e strascicanti, rimasi molto disingannato, perchè gli ocelli parevano piatti o anche concavi. Tuttavia il sig. Gould mi spiegò subito il fatto, perchè egli aveva disegnato un maschio mentre stava pavoneggiandosi. Allora le lunghe penne secondarie delle due ali vengono rialzate ed espanse verticalmente; e queste, insieme colle penne della coda enorme-

(1) *The Reign of Law*, 1867, p. 203.

mente allungate, formano un grande e diritto ventaglio semicircolare. Ora, appena le copritrici delle ali sono tenute in questa posizione, e la luce brilla al di sopra di esse, spicca l'effetto pieno delle ombre, ed ogni ocello rassomiglia repentinamente ad un occhio dentro l'orbita. Queste penne sono state mostrate a parecchi artisti, e tutti hanno espresso la loro ammirazione per quel perfetto ombreggiamento. Si può ora domandare se quegli ornamenti così artisticamente dipinti siano stati prodotti dalla scelta sessuale. Ma sarà meglio differire a rispondere a ciò finchè non tratteremo nel prossimo capitolo del principio di graduazione.

Le remiganti primarie, che in molti uccelli gallinacei sono uniformemente colorite, sono nel fagiano Argo oggetti non meno meravigliosi che non le remiganti secondarie. Sono esse di una dolce tinta bruna con moltissime macchie oscure, ognuna delle quali è fatta di due o tre gocce nere circondate da una zona oscura. Ma l'ornamento principale è uno spazio parallelo allo stelo turchino-scuro, che forma nel disegno una perfetta seconda piuma posata dentro la vera penna. Questa parte interna è colorita di un color castagno-chiaro, ed è finamente gocciolata di minuti punti bianchi. Ho mostrato questa penna a parecchie persone, e molti l'hanno trovata ancor più bella delle penne a occhio, ed hanno asserito che pareva piuttosto opera dell'arte che non della natura. Ora queste piume sono al tutto nascoste in ogni occasione ordinaria della vita, ma vengono mostrate allorchè le penne secondarie si rialzano, sebbene in modo molto differente; perchè sono allargate di faccia come due piccoli ventagli o scudi, uno per ogni lato del petto presso il terreno.

Il caso del fagiano maschio Argo è sommamente interessante, perchè somministra una buona prova che la più raffinata bellezza può solo servire per allettare la femmina e non per alcun altro scopo. Dobbiamo concludere che questo è il caso, perchè le remiganti primarie non sono mai messe in vista, e gli ornamenti fatti ad occhi non sono mostrati nella loro più grande perfezione tranne quando il maschio assume l'atto del corteggiare. Il fagiano Argo non ha colori brillanti, cosicchè la sua buona riuscita nel corteggiare sembra essere stato l'effetto della grande mole delle sue piume, e della elaborazione dei più eleganti modelli. Molti dichiareranno che è al tutto impossibile che la femmina di un uccello possa apprezzare le belle tinte e le forme squisite. Senza dubbio è un fatto meraviglioso che essa possieda questo gusto in un grado quasi umano, sebbene forse ammiri piuttosto l'effetto generale anzichè ogni particolare separato. Colui che crede di potere con sicurezza misurare la scelta ed il gusto degli animali inferiori, può negare che la femmina del fagiano Argo sappia apprezzare una cosiffattamente raffinata bellezza; ma sarà obbligato ad ammettere che gli strani atteggiamenti presi dal maschio durante l'atto del corteggiamento, per cui la meravigliosa bellezza del suo piumaggio viene a spiegarsi pienamente, non hanno scopo alcuno; e questa è una conclusione che io non ammetterò mai.

Quantunque tanti fagiani e tanti uccelli gallinacei affini facciano mostra del loro bel piumaggio innanzi alle femmine, è notevole, come m'informa il sig. Bartlett, che questo non è il caso pel fagiano orecchiuto ed il fagiano di Wallich dai colori oscuri (*Crossoptilon auritum* e *Phasianus Wallichii*); cosicchè questi uccelli sembrano conoscere che hanno poca bellezza da mettere in mostra. Il sig. Bartlett non ha mai veduto i maschi di nessuna di queste due specie combattere assieme sebbene non abbia avuto tanta opportunità di studiare il fagiano di Wallich come il fagiano orecchiuto. Parimente il sig. Jenner Weir ha trovato che tutti gli uccelli maschi forniti di splendido e bene caratterizzato piumaggio sono più battaglieri che non le specie che hanno colori sbiaditi e che appartengono ai medesimi gruppi. Per esempio il cardellino è molto più battagliero del fanello, ed il merlo più del tordo. Quegli uccelli che van soggetti ad un mutamento di piumaggio stagionale divengono pure più battaglieri in quel periodo in cui sono più vivacemente adorni. Senza dubbio i maschi di alcuni uccelli dai colori oscuri combattono disperatamente insieme, ma sembra che quando la scelta sessuale ha avuto una potente azione, e ha dato colori brillanti ai maschi di qualsiasi specie, ha pure spesso dato loro una forte tendenza a divenir battaglieri. Incontreremo, trattando dei mammiferi, casi a un dipresso analoghi. D'altra parte negli uccelli la facoltà del canto e i colori brillanti sono stati raramente acquistati insieme dai maschi della specie; ma in questo caso il vantaggio acquistato sarebbe stato identicamente il medesimo, cioè la riuscita nel piacere alla femmina. Nondimeno bisogna confessare che i maschi di parecchi uccelli dagli splendidi colori hanno avuto le loro piume specialmente modificate per lo scopo di produrre musica istrumentale, sebbene la bellezza di questa non possa essere paragonata, almeno secondo il nostro gusto, con quella della musica vocale di molti cantatori.

Veniamo ora ai maschi di quegli uccelli che non hanno ornamenti di sorta, ma che tuttavia spiegano, durante il corteggiamento, tutte le attrattive che possono possedere. Questi casi sono per certi rispetti più curiosi dei precedenti, e sono stati poco notati. Sono debitore dei seguenti fatti scelti fra una buona raccolta di pregevoli note mandatemi dal signor Jenner Weir, che ha tenuto lungamente molte sorta di uccelli che comprendevano tutte le Fringillidae ed Emberizidae dell'Inghilterra. Il ciuffolotto si avvanza in faccia alla femmina, poi spinge avanti il petto, per cui sono esposte all'occhio in tal modo molte più penne rosse che non sarebbe il caso altrimenti. Nel tempo stesso volge e piega la sua nera coda da una parte e dall'altra nel modo più ridicolo. Il fringuello maschio parimente mette di fronte alla femmina mostrando così il suo petto rosso e il capo cilestro; nello stesso tempo le ali sono un tantino allargate, per cui le fasce di un bianco puro che stanno nelle spalle fanno così maggior figura. Il fanello comune distende così il suo rosso petto, espande un tantino le sue brune ali e la sua coda, cercando di farle comparire il meglio possibile mettendo in mostra i loro bianchi

margini. Tuttavia dobbiamo andar guardinghi nell'asserire che le ali siano allargate pel solo scopo di metterle in mostra, perchè alcuni uccelli che non hanno belle ali le espongono nello stesso modo. Questo è il caso pel gallo domestico; ma è sempre l'ala del lato opposto della femmina che viene allargata, e contemporaneamente strascinata sul terreno. Il cardellino maschio si comporta differentemente da tutte le altre fringille: le sue ali sono belle, mentre le spalle sono nere, colle remiganti dai margini scuri con macchie bianche orlate di giallo-oro. Quando fa la corte alla femmina egli fa manovrare il suo corpo da una parte e dall'altra, e volge in fretta le sue ali lievemente allargate prima da un lato poi dall'altro, con un effetto abbagliante di luce dorata. Nessun'altra fringilla inglese, come mi informa il signor Weir, si volge durante il corteggiamento da un lato e dall'altro in simil modo; neppure il lucarino maschio strettamente affine, perchè facendo così non aumenterebbe per nulla la propria bellezza.

La maggior parte degli zigoli d'Inghilterra sono uccelli dai colori semplici; ma in primavera le penne del capo del migliarino di padule maschio (*Emberiza schoeniculus*) acquistano un bel colore nero per l'abrasione delle punte brune; e queste nell'atto del corteggiamento vengono rialzate. Il signor Weir ha tenuto due specie di *Amadina* di Australia; l'*A. castanotis* è una piccolissima fringilla dai casti colori, colla coda bruna, il groppone bianco e le copritrici superiori della coda di un bel nero, ognuna delle quali è segnata di tre grandi e vistose macchie ovali bianche (1). Questa specie quando è nell'atto del corteggiare la femmina allarga lievemente e fa vibrare queste copritrici della coda parzialmente colorite in modo singolarissimo. Il maschio dell'*Amadina Lathamii* si comporta molto diversamente, mettendo in mostra innanzi alla femmina il suo petto brillantemente macchiettato ed il groppone scarlatto e le copritrici superiori pure rosso-scarlatto. Posso qui aggiungere dal dottor Jerdon, che il Bulbul indiano (*Pycnonotus haemorrhous*) ha le copritrici inferiori della coda cremisine, e si potrebbe credere che la bellezza di queste penne non possa mai esser veduta; ma quest'uccello « quando è eccitato spesso le espande lateralmente, perciò si possono vedere anche di sopra » (2). Il piccione comune ha sul petto piume iridescenti, e tutti possono aver veduto in qual modo il maschio gonfia il petto mentre corteggia la femmina, facendo figurare il più possibile quelle piume. Uno dei bei piccioni di Australia dalle ali bronzate (*Ocyphaps lophotes*) si comporta, da quello che mi ha detto il signor Weir, in modo molto diverso; il maschio mentre sta innanzi alla femmina piega il capo quasi fino a terra, allarga e rialza perpendicolarmente la coda ed espande a metà le sue ali. Egli allora lentamente ed alternativamente

(1) Per la descrizione di questi uccelli, vedi GOULD, *Handbook to the Birds of Australia*, vol. 1, 1865, p. 417.

(2) *Birds of India*, vol. II, p. 96.

rialza ed abbassa il corpo, cosicchè le penne metalliche iridescenti vengono ad un tempo messe in mostra e brillano al sole.

Sono stati ora riferiti fatti sufficienti per mostrare con quanta cura gli uccelli maschi fan pompa delle loro varie bellezze, e questo fanno con abilità sorprendente. Mentre ravnano le loro piume hanno frequenti occasioni di ammirarsi e di studiare il modo di far meglio risaltare la loro bellezza. Ma siccome i maschi della stessa specie fanno pompa di loro stessi precisamente nel medesimo modo, sembra che certe azioni, dapprima forse intenzionali, siano divenute istintive. Se ciò è vero, non dobbiamo accusare gli uccelli di essere consapevolmente vanitosi; tuttavia quando vediamo il pavone andar attorno tutto trionfo, colle penne della coda allargate e vibranti, ci sembra il vero emblema dell'orgoglio e della vanità.

I vari ornamenti che posseggono i maschi sono certo importantissimi per essi, perchè sono stati acquistati in alcuni casi alle spese della facoltà del volo e della corsa, che sono divenute in tal modo molto impacciate. Il succiacapre africano (*Cosmetornis*), il quale durante la stagione degli amori ha una delle remiganti primarie delle ali sviluppata in una lunghissima banderuola, riman così molto impacciato nel suo volo, quantunque in altri tempi sia notevole per la sua sveltezza. La « grande mole » delle remiganti secondarie del fagiano Argo maschio dicesi « che impedisca quasi al tutto all'uccello di volare ». Le belle piume dei maschi degli uccelli di paradiso li impacciano quando soffia forte il vento. Le copritrici della coda estremamente lunghe del maschio della vedova (*Vidua*) dell'Africa meridionale rendono « il loro volo pesante »; ma appena le ha perdute vola bene quanto la femmina. Siccome gli uccelli si propagano quando il cibo è abbondante, è probabile che i maschi non soffrano molto disturbo nella ricerca del cibo per questo impaccio nella facoltà di muoversi; ma non vi può essere guari dubbio che debbano essere molto più in pericolo di venir presi dagli uccelli di rapina. Come pure non possiamo dubitare che il lungo strascico del pavone e la lunga coda e le lunghe penne delle ali del fagiano Argo debbano renderli una preda molto più facile per ogni belva, come il gatto tigre, di quello che sarebbe il caso. Anche i colori brillanti di molti uccelli maschi non possono a meno di metterli più in vista di ogni sorta di nemico. Quindi è probabile, come ha notato il signor Gould, che cosiffatti uccelli sono in generale timidi, come se fossero consapevoli che la loro bellezza è per essi sorgente di pericolo, e sono più difficili da scoprire e da avvicinare che non le femmine colorite di scuro e meno diffidenti al paragone, o che non i maschi giovani ancora disadorni (1).

(1) Intorno al *Cosmetornis*, vedi LIVINGSTONE, *Expedition to the Zambesi*, 1865, p. 66. Intorno al fagiano Argo, JARDINE, *Nat. Hist. Lib.: Birds*, vol. XIV, p. 167. Intorno agli Uccelli

È un fatto ancor più curioso che i maschi di alcuni uccelli che sono forniti di armi speciali per combattere, e che allo stato di natura sono così battagliaieri che sovente si uccidono a vicenda, soffrono per avere certi ornamenti. Quelli che fanno combattere i galli tolgono via le piume del petto e tagliano la cresta e i bargigli dei loro galli; allora si dice che l'uccello è *armato in guerra*. Un uccello non *armato*, siccome asserisce il sig. Tegetmeier, « ha molto svantaggio; la cresta ed i bargigli offrono una facile presa al becco del suo avversario, e siccome un gallo colpisce sempre quello che tiene, quando una volta ha ghermito il nemico, egli lo ha al tutto in suo potere. Supponendo anche che l'uccello non venga ucciso, la perdita del sangue sofferta da un uccello non *armato* è molto maggiore di quella che sopporta uno che sia stato preparato » (1). I galli d'India giovani quando combattono si afferrano sempre pei bargigli, ed io suppongo che i maschi vecchi si battono nello stesso modo. Si potrà forse dire che la cresta ed i bargigli non sono ornamenti e non possono servire a questo fine agli uccelli; ma anche ai nostri occhi la bellezza del gallo nero-lucido spagnuolo risalta molto per la sua bianca faccia e la cresta rossa; e chiunque abbia veduto gli splendidi bargigli turchini del fagiano Tragopan, quando li distende nell'atto del corteggiamento, non potrà mettere in dubbio per un momento che la bellezza non sia lo scopo ottenuto. Dai fatti precedenti noi vediamo chiaramente che le piume e gli altri ornamenti del maschio debbono essere per esso di grandissima importanza; e vedremo in seguito che la bellezza è in alcuni casi ancor più importante che non la vittoria ottenuta in battaglia.

di paradiso, LESSON, citato da BREHM, *Vita degli Animali*, vol. III, p. 347. Intorno alla Vedova, *Travels in Africa* di BARROW, vol. I, p. 243, e *Ibis*, vol. III, 1861, p. 133. Il sig. GOULD, intorno alla timidezza degli uccelli maschi, *Handbook to Birds of Australia*, vol. I, 1865, p. 210, 457.

(1) TEGETMEIER, *The Poultry Book*, 1866, p. 139.

CAPITOLO XIV.

Uccelli, *continuazione.*

Scelta operata dalla femmina — Durata del corteggiamento — Uccelli disappaiati — Qualità mentali e gusto del bello — Preferenza o antipatia mostrata dalla femmina per certi maschi — Variabilità degli uccelli — Variazioni talora repentine — Leggi di variazione — Formazione degli ocelli — Graduazioni di carattere — Caso del Pavone, del fagiano Argo, e dell'Urosticte.

Allorchè i sessi differiscono nella bellezza, nella potenza del canto, o nel produrre ciò che ho chiamato musica strumentale, è quasi invariabilmente il maschio quello che supera la femmina. Queste qualità, come abbiamo veduto testè, sono evidentemente di grande importanza pel maschio. Quando le acquista solo per una parte dell'anno, è sempre un po' prima della stagione delle nozze. Il maschio soltanto mette con studio in evidenza le sue varie attrattive, e sovente assume strani atteggiamenti sul terreno o nell'aria, in presenza della femmina. Ogni maschio scaccia o, se può, uccide i suoi rivali. Quindi possiamo conchiudere che lo scopo del maschio è quello d'indurre la femmina ad accoppiarsi seco lui, e perciò tenta di eccitarla od allettarla in varii modi; e questa è l'opinione di tutti coloro che hanno attentamente studiati i costumi degli uccelli viventi. Ma vi rimane una questione che ha un importantissimo rapporto colla scelta sessuale, cioè, ogni maschio della stessa specie può eccitare ed allettare egualmente la femmina? Oppure esercita questa una scelta, e preferisce certi maschi? Si può rispondere affermativamente a questa domanda, adducendo prove dirette ed indirette. È molto più malagevole definire quali sono le qualità che determinano la scelta delle femmine; ma anche per questo abbiamo alcune prove dirette ed indirette le quali confermano che sono in gran parte le attrattive esterne del maschio, sebbene vengano pure in giuoco il vigore, il coraggio, ed altre qualità mentali. Cominceremo colla prova indiretta.

Durata del corteggiamento. — Il lungo periodo durante il quale i due sessi di certi uccelli s'incontrano alcuni giorni di seguito in un luogo particolare, di-

pende probabilmente in parte da ciò che il corteggiamento è un affare lungo, ed in parte dal ripetere che fanno l'atto dell'accoppiamento. Così in Germania ed in Scandinavia i *balzen* o *leks* dei fagiani di monte durano dalla metà di marzo, tutto aprile, e fino al maggio. Un quaranta o cinquanta e più uccelli si raccolgono insieme nei *leks*, e sovente lo stesso luogo è frequentato per varii anni susseguenti. Il lek del gallo cedrone dura dalla fine di marzo fino alla metà od anche alla fine di maggio. Nell'America settentrionale i « balli delle pernici » del *Tetrao phasianellus* « durano oltre un mese ». Altre sorta di tetraoni tanto dell'America settentrionale come della Siberia orientale (1), hanno quasi gli stessi costumi. Gli uccellatori scoprono i monticelli ove i combattenti si raccolgono pel terreno denudato di ogni erbetta, e questo dimostra che lo stesso luogo è frequentato lungamente. Gl'indigeni della Guiana conoscono bene quelle arene spianate dove sanno di trovare le belle Rupicole, ed i nativi della Nuova Guinea conoscono gli alberi ove da dieci a venti Uccelli di Paradiso maschi, col loro ben fornito piumaggio, stanno raccolti. In quest'ultimo caso non è espressamente fermato che le femmine s'incontrino sugli stessi alberi, ma i cacciatori, se non vengono richiesti a bella posta di ciò, non fanno probabilmente menzione della presenza delle femmine, perchè le loro pelli non hanno valore. Piccoli branchi di un Passero Africano (*Ploceus*) si riuniscono, durante la stagione delle nozze, e compiono durante varie ore le loro graziose evoluzioni. Grandi stormi di Croccoloni (*Scolopax major*) si riuniscono a sera in un padule, ed il medesimo luogo viene frequentato per varii anni; colà si veggono correre per ogni lato « come tanti grossi topi », rabbuffando le penne, battendo le ali, e mandando le più strane grida (2).

Alcuni fra gli uccelli sopra menzionati, cioè il fagiano di monte, il gallo cedrone, il fagiano tetraone, il combattente, il croccolone, e forse alcuni altri, sono, per quanto si erede, poligami. Per questi uccelli può essere creduto che i maschi più forti avrebbero scacciato i più deboli, e quindi si sarebbero impadroniti del maggior numero di femmine possibile; ma se è indispensabile pel maschio eccitare o piacerè alla femmina, possiamo comprendere la lunghezza del corteggiamento e la riunione di tanti individui dei due sessi nel medesimo luogo. Certe specie, che sono strettamente monogame, tengono parimente riunioni nuziali;

(1) NORDMANN descrive (*Bull. Soc. Imp. des Nat. Moscow*, 1861, tom. xxxiv, p. 264) il *balzen* del *Tetrao urogalloides* nelle Terre dell'Amur. Stima che il numero dei maschi colà raccolti superi il centinaio, senza contare le femmine che stanno nascoste nei circostanti cespugli. Il rumore che fanno differisce da quello del *T. urogallus* o Gallo cedrone.

(2) Rispetto alle riunioni dei sopramenzionati tetraoni vedi BREHM, *Vita degli Animali*, trad. ital., vol. IV, p. 328; vedi pure L. LLOYD, *Game Birds of Sweden*, 1867, p. 19, 78. RICHARDSON, *Fauna Bor. Americana*, Uccelli, p. 362. Rispetto alle riunioni di altri uccelli sono state date precedentemente relazioni in proposito. Intorno alla Paradisea vedi WALLACE negli *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, vol. xx, 1857, p. 412. Intorno al Croccolone, LLOYD, *ibid.*, p. 221.

questo sembra essere il caso nella Scandinavia per una pernice di montagna, e i loro giuochi durano dalla metà di marzo alla metà di maggio. In Australia l'Uccello lira o *Menura superba* forma « monticelli rotondi », e la *M. Alberti* si scava buchi profondi, o come vengono detti dagli indigeni *luoghi fortificati*, dove si crede che si riuniscano ambo i sessi. Le riunioni della *M. superba* sono talvolta numerosissime; ed un viaggiatore ha pubblicato ultimamente (1) di aver udito in una valle sotto di lui, fittamente ricoperta di boscaglia, « uno strepito che gli fece molta meraviglia »; essendosi strascinato verso quel luogo, egli vide con suo grande stupore cento e cinquanta circa di questi magnifici uccelli lira maschi, disposti in ordine di battaglia, che combattevano con indicibile accanimento. I pergolati delle Clamidere sono frequentati dai due sessi durante la stagione delle nozze; e « colà i maschi s'incontrano e si contendono fra loro i favori delle femmine, e queste si riuniscono e stanno civettando coi maschi ». In due specie del genere lo stesso pergolato è frequentato durante molti anni (2).

La Gazzera comune (*Corvus pica*, Linn.), come mi ha riferito il Reverendo W. Darwin Fox, soleva venire da tutte le parti della foresta Delamere, onde celebrare « le grandi nozze gazzerine ». Alcuni anni or sono questi uccelli erano in numero straordinario, cosicchè un cacciatore uccise un mattino diciannove maschi, e un altro con un solo colpo di fucile prese sette uccelli sullo stesso posatoio. Quando erano tanto numerosi, solevano raccogliersi in principio di primavera in certi luoghi particolari, ove si potevano vedere in branchi, cinguettando, talora combattendo, saltellando e volando fra gli alberi. Tutta quella faccenda era considerata dagli uccelli come importantissima. Poco dopo le adunanze si separavano tutti, e il signor Fox ed altri osservarono che si erano appaiati per tutta la stagione. In una regione ove una specie non è molto numerosa, non possono, naturalmente, aver luogo queste adunanze, e la stessa specie può avere costumi diversi nelle differenti contrade. Per esempio, non ho mai incontrato in Scozia nessuna di quelle regolari assemblee dei fagiani di monte; tuttavia queste adunanze sono tanto note in Germania e nella Scandinavia, che hanno un nome speciale.

Uccelli disappaiati. — Dai fatti esposti testè noi possiamo concludere che negli uccelli che appartengono a gruppi molto differenti il corteggio è sovente una faccenda lunga, dilicata e piena di noie. Vi è anche ragione per supporre, per quanto ciò a prima vista sembri improbabile, che alcuni maschi e alcune femmine della stessa specie, che abitano la medesima regione, non sempre si

(1) Citato dal sig. T. W. WOOD nello *Student*, aprile 1870, p. 129.

(2) GOULD, *Handbook of Birds of Australia*, vol. I, p. 300, 308, 448, 451. Intorno alla Pernice di montagna sopra menzionata, vedi LLOYD, *ibid.* p. 128.

piacciono a vicenda, ed in conseguenza non si accoppino. Sono state pubblicate molte relazioni intorno al fatto di un maschio o di una femmina stati uccisi, e che sono subito stati rimpiazzati da altri. Ciò si è osservato più spesso nella gazzera che non in nessun altro uccello, e ciò si deve forse all'aspetto vistoso del loro nido. L'illustre Jenner asserisce che nel Wiltshire uno degli individui del paio veniva ucciso almeno sette volte successivamente, « ma senza effetto, perchè la gazzera che rimaneva trovava subito un altro compagno »; e l'ultimo paio allevò i piccoli. Generalmente il giorno dopo si trova un nuovo compagno; ma il signor Thompson cita il caso di uno che fu sostituito la sera del medesimo giorno. Anche dopo che le uova sono schiuse, se uno degli uccelli vecchi viene ucciso, se ne trova in breve un altro; questo ebbe luogo dopo un intervallo di due giorni, in un caso recentemente osservato da uno dei guardacaccia di sir J. Lubbock (1).

La prima e più ovvia congettura è quella che i maschi delle gazzere sono molto più numerosi che non le femmine; e che nei casi sopra riferiti, come in molti altri che si potrebbero citare, i maschi soli sono stati uccisi. Questo da quanto pare si avvera in alcuni casi, perchè i guardacaccia della Foresta di Delamere assicuravano al signor Fox, che le gazzere e le cornacchie nere che essi dapprima avevano ucciso successivamente in gran numero intorno ai nidi, erano tutti maschi; e riferivano questo fatto a ciò che i maschi vengono uccisi più agevolmente mentre portano il nutrimento alle femmine che covano. Macgillivray tuttavia riferisce, sull'autorità di un eccellente osservatore, un caso di tre gazzere che vennero uccise successivamente sullo stesso nido, e che erano tutte femmine; e un altro caso di sei gazzere uccise successivamente mentre erano sulle uova, ciò che rende probabile che la maggior parte fossero femmine, sebbene il maschio covi le uova, siccome ho udito dal signor Fox, quando la femmina è uccisa.

Il guardacaccia di sir J. Lubbock ha ripetutamente ucciso, non può dire quante volte, un individuo di un paio di ghiandaie (*Garrulus glandarius*), e non ha mai mancato di trovare in breve il superstite rimaritato. Il Rev. W. D. Fox, il sig. F. Bond, ed altri hanno ucciso un individuo di un paio di cornacchie nere (*Corvus corone*), ma il nido venne di nuovo abitato da una coppia. Questi uccelli sono piuttosto comuni; ma il falcone (*Falco peregrinus*) è raro, e tuttavia il signor Thompson asserisce che in Irlanda, se un maschio od una femmina adulti vengono uccisi nella stagione delle nozze (circostanza non insolita), in pochissimi giorni si trova un altro compagno, cosicchè i rapaci, malgrado questi accidenti, son certi di compiere l'allevamento dei piccoli ». Il signor Jenner Weir ha saputo che segue lo stesso pei falconi a Beachy Head. Lo stesso osservatore

(1) Intorno alle gazzere, JENNER, nelle *Phil. Transact.*, 1824, p. 21. MACGILLIVRAY, *Hist. of British Birds*, vol. I, p. 570. THOMPSON, negli *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, vol. VIII, 1842, p. 494.

m'informa che tre gheppi tutti maschi (*Falco tinnunculus*), furono uccisi l'uno dopo l'altro mentre accudivano il medesimo nido; due di questi avevano il piumaggio degli adulti, il terzo aveva quello dell'anno precedente. Anche per l'aquila reale, piuttosto rara (*Aquila chrysaetos*), il signor Birkbeck venne assicurato da un guardacaccia scozzese degno di fede, che se uno viene ucciso, se ne trova subito un altro. Così col Barbagianni (*Strix flamma*), è stato osservato che « il superstita trovò prontamente un compagno, ed il fallo ebbe compimento ».

White di Selborne, che riferì il caso del barbagianni, aggiunge che egli conosce un uomo il quale, avendo creduto che le pernici dopo l'appaiamento vengono disturbate dai maschi combattenti, soleva tirare sempre a questi, e sebbene egli avesse reso vedova la stessa femmina, essa sempre si provvedeva di un nuovo compagno. Questo stesso naturalista ordinava che i passeri i quali toglievano i loro nidi ai balestrucci fossero uccisi: ma quello che rimaneva, « fosse maschio o femmina, si procurava un compagno, e così varie volte di seguito ». Potrei aggiungere casi analoghi intorno al fringuello, all'usignuolo ed al codirosso. Rispetto a quest'ultimo uccello (*Phoenicurus rubicilla*) lo scrittore osserva che non era per nulla comune nel contorno, ed egli si meraviglia come mai potesse la femmina covante dar così presto avviso della sua vedovanza. Il signor Jenner Weir mi ha riferito un caso quasi consimile; a Blackheath egli non vede nè sente mai la nota del ciuffolotto selvatico, tuttavia, quando uno dei maschi che tiene in gabbia veniva a morire, uno selvatico nel corso di pochi giorni non mancava generalmente di arrivare e di appollaiarsi accanto alla femmina vedova, di cui la nota di richiamo è lungi dall'essere sonora. Darò solo un altro fatto, sull'autorità dello stesso osservatore; un individuo di un paio di storni (*Sturnus vulgaris*) venne ucciso al mattino; a mezzogiorno si rinvenne un nuovo compagno; questo venne pure ucciso, ma prima della notte il paio fu compiuto; cosicchè la vedova sconsolata o il vedovo si consolò tre volte nello stesso giorno. Il signor Engleheart mi informa pure che egli soleva durante parecchi anni uccidere un individuo di un paio di storni che facevano il nido in una buca di una casa a Blackheath; ma la perdita veniva immediatamente riparata. Durante una stagione egli tenne conto e trovò che aveva ucciso trentacinque uccelli dello stesso nido; questi erano in parte maschi e in parte femmine, ma non può dire in quale proporzione; nondimeno, malgrado questa distruzione, una nidata venne allevata (1).

(1) Intorno al falcone vedi THOMPSON, *Nat. Hist. of Ireland, Birds*, vol. I, 1849, p. 39. Intorno ai gufi, ai passeri ed alle pernici, vedi WHITE, *Nat. Hist. of Selborne*, ediz. del 1825, vol. I, p. 139. Intorno alla *Phoenicurus*, vedi *Mag. of Nat. Hist.* di Londra, vol. VII, 1834, p. 245. BREHM, nella sua *Vita degli Animali*, parla pure di casi di uccelli tre volte riappaiati nello stesso giorno (vol. III, p. 23).

Certo questi fatti sono notevoli. Come mai segue che tanti uccelli sono pronti per rimpiazzare un compagno perduto? Gazze, ghiandaie, corvi, pernici, ed alcuni altri uccelli, non si vedono mai in primavera soli, e questi offrono a prima vista i casi più dubbiosi. Ma uccelli dello stesso sesso, quantunque, come è naturale, non veramente appaiati, talvolta vivono in coppie o in branchetti, come si sa essere il caso pei piccioni e le pernici. Talora anche gli uccelli vivono tre insieme, come è stato osservato fra stornelli, corvi, passere e pernici. Nelle pernici si sa che due femmine vivono con un maschio, e due maschi con una femmina. In tutti questi casi è probabile che l'unione potrebbe venire agevolmente rotta. Si sono uditi certi maschi emettere occasionalmente il loro canto amoroso molto dopo il tempo solito, mostrando che hanno perduto la compagna o non hanno mai potuto conquistarne una. La morte per accidente o per malattia di un individuo della coppia deve lasciare l'altro uccello libero e solo; e vi è ragione per credere che gli uccelli femmine durante la stagione degli amori vanno specialmente soggette ad una morte prematura. Parimente gli uccelli cui è stato distrutto il nido, o coppie infconde, o individui ritardatari, debbono indursi con facilità ad abbandonare i compagni, e debbono probabilmente esser lieti di partecipare il più possibile alle gioie ed ai doveri dell'allevamento dei piccoli, anche quando questi non sono loro proprii (1). Questa sorta di contingenze spiegano probabilmente la maggior parte dei casi sopramenzionati (2). Nondimeno è un fatto strano che nella stessa regione, in piena stagione degli amori, vi siano tanti maschi o femmine sempre pronti a riparare le perdite di un uccello appaiato. Perché quegli uccelli che fanno da riserva non si appaiano insieme immediatamente?

(1) Vedi WHITE (*Nat. Hist. of Selborne*, 1825, vol. 1. p. 140 intorno alla esistenza molto presto nella stagione di piccoli branchetti di pernici maschi, ho udito di questo fatto altri esempi. Vedi JENNER intorno allo stato di ritardo degli organi riproduttori in certi uccelli nella *Phil. Transact.*, 1824. Riguardo agli uccelli che vivono tre insieme, sono debitore di ragguagli intorno agli stornelli ed ai passeri al signor Jenner Weir, ed al signor Fox riguardo a pernici: pei corvi vedi il *Field*, 1868, p. 415. Intorno a vari uccelli maschi che cantano dopo il proprio periodo, vedi il rev. L. JENYNGS, *Observations in Natural History*, 1816, p. 87.

(2) Fu riferito il caso seguente (*Times*, 6 agosto 1868) dal rev. F. O. Morris sull'autorità dell'onorevole e rev. O. W. Forester: « Il guardacaccia trovò qui un nido di falchi quest'anno con cinque piccoli in esso. Ne uccise quattro, ma ne lasciò uno colle ali tagliate, come richiamo per distruggere i vecchi. Questi furono entrambi uccisi il giorno seguente mentre stavano cibando il piccolo, ed il guardacaccia credette che tutto fosse finito. L'indomani tornò e trovò due altri caritatevoli falchi, che erano venuti, mossi da un sentimento di affetto adottivo, a soccorrere l'orfano. Quei due egli uccise pure, e lasciò il nido. Essendo in seguito ritornato egli trovò due ancora più caritatevoli individui, intenti a compiere la medesima opera buona. Uno di essi egli uccise: sull'altro sparò pure, ma non potè colpirlo. Nessuno più tornò al compito infruttuoso ».

Fino a che uccello perduto, e non ho la forza
 di tornare con immediatamente a due nidi.

Non abbiamo noi qualche ragione per supporre, e questo sospetto è venuto al signor Jenner Weir, che siccome l'atto del corteggiamento sembra essere per molti uccelli una faccenda noiosa e lunga, così segua occasionalmente che certi maschi e certe femmine non riescano, durante la stagione adatta, ad ispirarsi amore vicendevole, ed in conseguenza a non appaiarsi? Questo sospetto sembrerà meno improbabile allorchè avremo veduto quali forti antipatie e preferenze provano talvolta le femmine degli uccelli verso certi maschi.

Qualità mentali degli uccelli, e loro gusto del bello. — Prima d'inoltrarci ancora a discutere se le femmine scelgano i maschi più attraenti o accettino i primi che incontrano, sarà utile considerare brevemente le facoltà mentali degli uccelli. Generalmente, e forse giustamente, la loro ragione è considerata siccome ad un livello piuttosto basso; tuttavia alcuni fatti (1) si potrebbero addurre che fanno conchiudere in modo opposto. Tuttavia gli scarsi poteri di ragionamento sono compatibili, siccome vediamo nel genere umano, con forti affezioni, con acuta percezione, ed un gusto pel bello; ed è di queste ultime facoltà che noi ci occupiamo. È stato sovente asserito che i pappagalli si affezionano talmente l'uno all'altro, che quando uno muore, l'altro rimane lungamente accorato; ma il signor Jenner Weir crede che in molti uccelli la forza del loro affetto è stata molto esagerata. Nondimeno quando un individuo di un paio allo stato di natura è stato ucciso, si è udito il superstite mandare per molti giorni un grido lamentoso di richiamo; ed il signor Sant John riferisce varii fatti (2) che dimostrano l'affetto di uccelli appaiati. Tuttavia, gli storni, come abbiamo veduto, possono consolarsi tre volte in un giorno della perdita dei loro compagni. Nel Giardino Zoologico di Londra certi pappagalli hanno riconosciuto evidentemente i loro antichi padroni dopo un intervallo di alcuni mesi. I piccioni hanno una tale buona memoria delle località, che si sa benissimo che sono ritornati alle loro antiche dimore dopo un intervallo di nove mesi: tuttavia, siccome ho udito dal signor Harrison Weir, se gl'individui di un paio che naturalmente dovrebbero rimanere uniti per tutta la vita vengono tenuti separati per poche settimane durante l'inverno ed appaiati con altri uccelli, i due quando sono di nuovo rimessi insieme, di rado, o forse non mai, si riconoscono.

(1) Per esempio il sig. YARRELL asserisce (*Hist. British Birds*, vol. III, 1845, p. 585) che un gabbiano non riuscì ad ingoiare un uccellino che eragli stato dato. Il gabbiano si fermò per un momento, e poi, come se si fosse repentinamente ricordato, corse spedito ad un vaso di acqua, vi immerse dentro l'uccello finchè fu bene inzuppato, e subito lo trangugiò. Da quel tempo egli invariabilmente ricorse allo stesso espediente in simili casi.

(2) *A Tour in Sutherlandshire*, vol. I, 1849, p. 185.

Talvolta gli uccelli mostrano sentimenti di benevolenza; essi nutriranno i piccoli abbandonati anche di specie distinte, ma forse questo deve essere considerato come uno sbaglio d'istinto. Essi daranno da mangiare, come abbiamo dimostrato in una parte precedente di questo lavoro, ad uccelli adulti della loro propria specie divenuti ciechi. Il signor Buxton dà una curiosa relazione di un pappagallo che prese cura di un uccello di una specie distinta intriziato dal gelo, ne ripulì le piume e lo difese dalle aggressioni di altri pappagalli che giravano intorno al suo giardino. È un fatto ancor più curioso quello che questi uccelli provano, da quanto pare, una certa simpatia pei piaceri dei loro compagni. Quando una coppia di cacatue faceva il nido in un albero di acacia « era ridicolo vedere lo strano interesse che prendevano alla costruzione gli altri della stessa specie » (1).

Gli uccelli posseggono acute facoltà di osservazione. Ogni uccello accoppiato, naturalmente, riconosce il suo compagno. Audubon asserisce che nei Mimi poliglotti degli Stati Uniti (*Mimus polyglottus*) un certo numero rimane tutto l'anno nella Louisiana, mentre gli altri emigrano negli Stati Orientali; questi ultimi, quando ritornano, sono riconosciuti all'istante, e sempre aggrediti, dai loro parenti meridionali. Gli uccelli rinchiusi distinguono differenti persone, come è dimostrato dalla forte e permanente antipatia o affetto che dimostrano senza causa apparente verso certi individui. Ho udito parlare di molti di questi casi di ghiandaie, di pernici, di canarini, e specialmente di ciuffolotti. Il signor Hussey ha descritto il modo straordinario con cui una pernice addomesticata riconosceva ogni persona; ed i suoi amori ed i suoi odii erano fortissimi. Quest'uccello si dimostrava amante dei colori vivaci, e ogni nuovo vestito o cappellino non poteva essere messo senza attirare l'attenzione dell'uccello » (2). Il sig. Hewitt ha descritto accuratamente i costumi di alcune anatre (venute di fresco da individui selvatici), le quali, quando si accostava un cane o un gatto estraneo, si slanciavano a capofitto nell'acqua, e si affaticavano in tentativi di fuga; ma conoscevano così bene i cani ed i gatti del sig. Hewitt, che questi stavano sdraiati al sole accanto a quelle. Si allontanavano sempre da ogni uomo estraneo, e facevano lo stesso colla signora che le accudiva quando faceva qualche grande mutamento nella sua foggia di vestire. Audubon racconta che egli aveva allevato e addomesticato un tacchino selvatico il quale correva sempre via quando veniva un cane estraneo; quest'uccello fuggì nei boschi; ed alcuni giorni dopo Audubon vide, come credeva, un tacchino selvatico, e ci fece dar caccia dal suo cane; ma con sua meraviglia l'uccello non

(1) *Acclimatization of Parrots*, per C. BUXTON, M. P. *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, novembre 1868, p. 381.

(2) *The Zoologist*, 1847, 1848, p. 1602.

volò via, e quando egli si avvicinò vide il cane che non aggrediva l'uccello, perchè si erano riconosciuti a vicenda come vecchi amici (1).

Il signor Jenner Weir è convinto che gli uccelli fanno una particolare attenzione ai colori degli altri uccelli, talora per gelosia, e talora come segno di parentela. Così egli mise nella sua uccelliera un Migliarino di palude (*Emberiza schoeniculus*), che aveva acquistato il capo nero, ed il nuovo venuto non fu osservato da nessun uccello, tranne da un ciuffolotto, che ha pur esso la testa nera. Questo ciuffolotto era un uccello molto pacifico, e non aveva mai fino allora attaccato briga coi suoi compagni, compreso un altro migliarino di palude, che non aveva il capo nero: ma il migliarino di palude colla testa nera venne trattato con tanta severità, che si dovette torlo via. Il sig. Weir fu obbligato a levare dall'uccelliera un pettirosso, perchè aggrediva fieramente tutti gli uccelli che avevano un po' di rosso nel piumaggio, ma nessun altro; uccise al tutto un becc' in croce dal petto rosso, e quasi ammazzò un cardellino. D'altra parte il sig. Weir ha osservato che alcuni uccelli, quando sono introdotti per la prima volta nella sua uccelliera, volano verso le specie che rassomigliano loro di più nel colore, e si mettono al loro fianco.

Siccome gli uccelli maschi fanno mostra con tanta cura del loro bel piumaggio e di altri ornamenti in presenza delle femmine, è probabilissimo che queste apprezzino la bellezza dei loro adoratori. Tuttavia è difficile ottenere diretta prova della loro capacità ad apprezzare la bellezza. Quando gli uccelli si guardano in uno specchio (e si ricordano di ciò molti esempi) noi non possiamo essere certi che non sia per gelosia di un supposto rivale, sebbene questa non sia la conclusione di alcuni osservatori. In altri casi è difficile distinguere fra la semplice curiosità e l'ammirazione. È forse il primo sentimento che, siccome ha fermato lord Lilford (2), attrae il Combattente fortemente verso ogni oggetto brillante, cosicchè nelle Isole Jonie « esso si precipita sopra un fazzoletto di colori vivaci, senza badare alle ripetute scariche ». Si fa scendere dall'alto del firmamento l'allodola comune, e se ne prende un gran numero, facendo brillare al sole uno specchietto. Chi sa se è l'ammirazione o la curiosità che induce la gazza, il corvo e qualche altro uccello a nascondere gli oggetti brillanti, come gioielli od oggetti d'argento?

Il sig. Gould afferma che certi uccelli mosca ornano l'esterno dei loro nidi « con gusto finissimo; essi istintivamente attaccano a quello qualche pezzo appiattito di un bel lichene, i più grossi in mezzo e i più piccoli sulla parte appesa al

(1) HEWITT, intorno alla anatre selvatiche, *Journal of Horticulture*, 13 gennaio 1863, p. 39. AUDUBON, intorno al tacchino selvatico, *Ornith. Biography*, vol. I, p. 14. Intorno al Mimo poliglotta, *ibid.*, vol. I, p. 110.

(2) Nell'*Ibis*, vol. II, 1860, p. 344.

ramo. Qua e là una bella piuma è intrecciata o attaccata ai lati esterni, e lo stelo è sempre messo in modo che la piuma sporga fuori della superficie ». Tuttavia la miglior prova del gusto del bello è somministrata da tre generi di Clamidere d'Australia già menzionate. I loro pergolati (vedi fig. 46, pag. 351), ove i sessi s'incontrano e compiono i loro strani giuochi, sono costrutti differentemente, ma quello che più ci riguarda si è che sono ornati in un modo differente dalle varie specie. La clamidera sericea raccoglie oggetti dai colori vivaci, come le piume turchine della coda dei parrocchetti, ossa e conchiglie imbiancate al sole, che appiccica fra le verghette o dispone all'ingresso. Il signor Gould trovò in uno di questi pergolati una pietra da tomahawk bene lavorata ed un pezzetto di cotone turchino, che era stato evidentemente preso in un accampamento indigeno. Questi oggetti sono di continuo nuovamente allogati e portati in giro dagli uccelli durante i loro giuochi. Il pergolato della clamidera macchiata « è vagamente rigato di grossi fili d'erba, disposti in modo che i capi quasi s'incontrano, e gli ornamenti sono messi a profusione ». Sogliono mettere sassi rotondi onde tenere i fili d'erba al loro posto, e fare sentieri divergenti che conducono al pergolato. I sassi e le conchiglie sono portati sovente da una gran distanza. La clamidera reggente, come è descritta dal sig. Ramsay, orna il suo breve pergolato con conchiglie terrestri imbiancate che appartengono a cinque o sei specie, e con « bacche di vari colori, turchine, rosse e nere, che fanno quando sono fresche una bellissima figura. Oltre tutto ciò v'erano foglioline e gemme appena sbucciate di un color vermiglio, e l'insieme dimostrava un ben distinto gusto del bello ». Molto ragionevolmente, dice il sig. Gould, « queste sale di riunione tanto bene ornate debbono essere considerate come i più meravigliosi esempi della architettura degli uccelli che siano stati finora scoperti »; e il gusto, come vediamo, differisce certamente nelle varie specie (1).

Preferenza mostrata dalle femmine per certi maschi particolari. — Avendo fatto le suddette osservazioni preliminari intorno al discernimento ed al gusto degli uccelli, riferirò tutti i fatti da me conosciuti che trattano della preferenza dimostrata dalla femmina per certi maschi particolari. È cosa certa che specie distinte di uccelli si accoppiano talvolta allo stato di natura e producono ibridi. Si possono citare all'uopo molti esempi: così Macgillivray riferisce come un merlo e la femmina di un tordo « s'innamorarono l'uno dell'altro », e produssero prole (2). Parecchi anni or sono furono registrati diciotto casi in Inghil-

(1) Intorno agli adornamenti dei nidi di uccelli mosca, GOULD, *Introduction to the Throchilidae*, 1861, p. 19. Intorno alle Clamidere, GOULD, *Handbook to the Birds of Australia*, 1865, vol. I, p. 444, 461. RAMSAY, nell'*Ibis*, 1867, p. 456.

(2) *Hist. of British Birds*, vol. II, p. 92.

terra di ibridi fra il fagiano di monte ed il fagiano (1); ma la maggior parte di questi casi può essere attribuita al fatto che gli uccelli solitari non trovano compagni della propria specie onde potersi accoppiare. In altri uccelli, come crede molto ragionevolmente il sig. Jenner Weir, gli ibridi sono talvolta l'effetto di casuale commercio di uccelli che fabbricano nidi molto vicini. Ma queste osservazioni non si applicano ai numerosi esempj riferiti di uccelli addomesticati o domestici, appartenenti a specie distinte, che si sono presi di vicendevoles amore, quantunque vivessero colle proprie specie. Così Waterton (2) asserisce che in un branco di ventitre oche del Canada una femmina si unì con un maschio solitario dell'oca colombaccio, quantunque fosse molto differente nella mole e nell'aspetto; e produssero prole ibrida. Fu veduto un Fischione maschio (*Mareca penelope*), che viveva con femmine della stessa specie, accoppiarsi con una femmina di Codone (*Querquedula acuta*). Lloyd descrive il notevole affetto fra una Volpoca (*Tadorna vulpanser*) ed un'anatra comune. Molti esempj ancora si potrebbero aggiungere; e il rev. E. S. Dixon osserva che « coloro i quali hanno tenuto molte specie differenti di oche insieme conoscono molto bene quanto sovente esse contraggono amori che non si spiegano, e che possono al tutto accoppiarsi e generare prole con individui di una razza (specie) in apparenza molto diversa dalla loro, come colla propria razza ».

Il rev. W. D. Fox m'informa che egli possedeva nello stesso tempo un paio d'ocche della Cina (*Anser cygnoides*) ed un maschio di oca comune con tre oche. Le due compagnie vivevano al tutto separate, finchè una oca maschio della Cina indusse una delle oche comuni a vivere con lui. Perciò, fra i giovani sbucciati dalle uova dell'oca comune, solo quattro erano puri, gli altri diciotto erano ibridi; cosicchè il maschio cinese sembra aver avuto maggiori attrattive del maschio di razza comune. Darò solo un altro caso; il signor Hewitt asserisce che una anatra selvatica, allevata in prigionia, « dopo aver prodotto prole per due stagioni col proprio maschio, lo scacciò ad un tratto allorchè misi nell'acqua un maschio di Codone. Evidentemente quello fu un caso di amore repentino, perchè andò nuotando facendo mille vezzi verso il nuovo arrivato, sebbene egli sembrasse evidentemente impaurito e contrario alle sue offerte amorose. Da quel momento essa dimenticò il suo antico compagno. Passato l'inverno, nella primavera seguente sembra che il Codone siasi lasciato vincere dalle carezze di lei, perchè fecero il nido e produssero da sette ad otto piccoli ».

(1) *Zoologist*, 1853-1854, p. 3946.

(2) WATERTON, *Essays on Nat. Hist.*, 2ª serie, p. 42, 117. Per i seguenti esempj vedi pel Fischione, *London's Mag. of Nat. Hist.*, vol. IX, p. 616; L. LLOYD, *Scandinavian Adventures*, vol. I, 1854, p. 452. DIXON, *Ornamental and Domestic Poultry*, p. 137; HEWITT, nel *Journal of Horticulture*, 13 gennaio 1863, p. 40; BECHSTEIN, *Stubenvögel*, 1840, s. 230.

Non possiamo neppure congetturare quale sorta di attrattive, tranne la novità, possa essere stata in azione in questi casi. Tuttavia il colore talora viene in giuoco, perchè onde allevare ibridi fra il lucarino (*Fringilla spinus*) ed il canarino, è molto meglio, secondo Bechstein, collocare insieme gli uccelli della stessa tinta. Il sig. Jenner Weir mise una canarina nella sua uccelliera, dove v'erano maschi di sizerini, cardellini, lucarini, verdoni, fringuelli ed altri uccelli, onde vedere quale avrebbe scelto; ma non vi fu mai da dubitare, ed il verdone vinse il premio. Si accoppiarono e produssero prole ibrida.

Coi membri della stessa specie il fatto della femmina che preferisce di accoppiarsi con un maschio piuttosto che non con un altro non è tale da muovere attenzione, siccome quando ciò avviene fra specie distinte. Questi fatti si possono osservare meglio con uccelli addomesticati o rinchiusi; ma questi sono spesso trattati delicatamente con cibo sostanzioso, e talora hanno i loro istinti viziati in sommo grado. Potrei dare prove sufficienti di quest'ultimo fatto nei piccioni, e specialmente nei polli, ma non si possono qui riferire. Si potrebbe anche dar colpa agli istinti viziati delle unioni ibride sopra menzionate; ma in molti di questi casi gli uccelli potevano vivere liberamente sopra grandi stagni, e non vi è ragione per supporre che fossero oltre natura stimolati da cibo sostanzioso.

Rispetto agli uccelli allo stato di natura, la prima e più ovvia supposizione che verrà in mente ad ognuno è che la femmina nella stagione acconcia accetta il primo maschio che possa incontrare; ma ha almeno l'opportunità di fare una scelta, siccome è quasi invariabilmente corteggiata da molti maschi. Audubon — e dobbiamo ricordare che egli passò una lunga vita vagando nelle foreste degli Stati Uniti osservando gli uccelli — non pone in dubbio che la femmina si sceglie deliberatamente il suo compagno; così, parlando di un picchio, dice che la femmina è seguita da una mezza dozzina di allegri adoratori, che continuano a fare strani giuochi, « finchè essa mostri una ben spiccata preferenza per uno di essi ». La femmina dello storno dalle ali rosse (*Agelaeus phoeniceus*) è pure inseguita da parecchi maschi, « finchè stanca, si posa, riceve i loro corteggiamenti, e in breve fa la sua scelta ». Egli descrive pure come parecchi succiacapre maschi si immergono nell'aria con meravigliosa velocità, volgendosi repentinamente, e facendo così un particolare rumore; « ma appena la femmina ha fatto la sua scelta, gli altri maschi sono scacciati ». In un avvoltoio (*Cathartes aura*) degli Stati Uniti, branchi di otto o dieci o più maschi e femmine si riuniscono sopra travi cadute, « mostrando il più gran desiderio di piacersi a vicenda », e dopo molte carezze, ogni maschio conduce via la sua compagna volando. Audubon pure osservò attentamente i branchi selvatici dell'oca del Canada (*Anser Canadensis*), e dà una grafica descrizione dei loro giuochi amorosi; egli dice che gli uccelli i quali erano stati precedentemente appaiati « rinnova-

vano il loro corteggiamento fino dal mese di gennaio, mentre gli altri stavano battagliando o civettando per lunghe ore ogni giorno, finchè tutti parvero soddisfatti della scelta che avevano fatta, dopo la qual cosa, quantunque rimanessero insieme, si vedeva agevolmente che si tenevano accuratamente in coppie. Io ho pure osservato che quanto più vecchi erano gli uccelli altrettanto più brevi erano i preliminari del loro corteggiamento. Gli scapoli o le nubili vecchie, sia per dispiacere o per non essere disturbati dal rumore, si allontanavano e si posavano a qualche distanza per riposare » (1). Molti fatti simili intorno ad altri uccelli si potrebbero riferire da questo stesso osservatore.

Venendo ora agli uccelli addomesticati o reclusi, comincerò citando quel poco che ho imparato relativo al corteggiare del pollame. Ho ricevuto lunghe lettere intorno a ciò dai signori Hewitt e Tegetmeier, e quasi una relazione dal defunto signor Brent. Ognuno ammetterà che questi signori, tanto noti per le loro opere già pubblicate, sono osservatori esperti ed accurati. Essi non credono che le femmine preferiscano certi maschi per la bellezza delle loro piume; ma bisogna concedere qualche cosa allo stato artificiale in cui sono state da lungo tempo tenute. Il signor Tegetmeier è convinto che un gallo da combattimento, sebbene sfigurato per essere stato privo delle sue belle piume del petto, viene accettato prontamente come un maschio che abbia conservato tutti i suoi naturali ornamenti. Il signor Brent tuttavia ammette che la bellezza del maschio agevoli probabilmente eccitando la femmina; e la sua adesione è necessaria. Il sig. Hewitt è convinto che l'unione non è per nulla lasciata al solo caso, perchè la femmina quasi sempre preferisce il maschio più robusto, più baldanzoso e più vivace; quindi è quasi inutile, osserva egli, « tentare vero allevamento se un gallo da combattimento in buona salute e buone condizioni gira per la località, perchè quasi tutte le galline quando lasciano il posatoio andranno verso il gallo da combattimento, anche se quell'uccello non abbia scacciato il maschio della stessa varietà della gallina ». In circostanze ordinarie i maschi e le femmine del pollame sembrano comprendersi mercè certi gesti, che mi descrisse il signor Brent. Ma le galline sovente scansano le officiose attenzioni dei maschi giovani. Le galline vecchie e le galline di indole battagliera, come mi informa lo stesso autore, disprezzano i maschi stranieri, e non cedono finchè non vengano costrette a beccate. Ferguson però descrive come una gallina battagliera fu vinta dal gentile corteggiamento di un gallo di Shanghai (2).

Vi è ragione di credere che i piccioni dei due sessi preferiscano di appaiarsi con uccelli della stessa razza; ed i piccioni di colombaio disprezzano tutte le razze

(1) AUDUBON, *Ornitholog. Biography*, vol. I, p. 191, 349; vol. II, p. 42, 275; vol. III, p. 2.

(2) *Rare and Prize Poultry*, 1854, p. 27.

molto modificate (1). Il sig. Harrison Weir ha ultimamente udito da un osservatore degno di fede, che tiene piccioni azzurri, che questi conducono seco loro ogni sorta di altre varietà colorate, come bianche, rosse e gialle; e da un altro osservatore, che una femmina di un piccione messaggero bruno non potè essere accoppiata, dopo ripetuti tentativi, con un maschio nero, ma immediatamente si accoppiò con un bruno. Generalmente il colore solo non sembra avere grande influenza sull'accoppiamento dei piccioni. Il sig. Tegetmeier tinse, a mia richiesta, alcuni dei suoi uccelli con color magenta, ma non pare che gli altri vi facessero attenzione.

Nei piccioni le femmine provano alle volte una potente antipatia per certi maschi, senza che vi sia una causa evidente. Così i signori Boitard e Corbié, di cui l'esperienza ebbe una durata di quarantacinque anni, affermano che: « Quand une femelle éprouve de l'antipathie pour un mâle avec lequel on veut l'accoupler, malgré tous les feux de l'amour, malgré l'apiste e le chènevis dont on la nourrit pour augmenter son ardeur, malgré un emprisonnement de six mois et même d'un an, elle refuse constamment ses caresses; les avances empressées, les agaceries, les tournoiemens, les tendres roucoulemens, rien ne peut lui plaire ni l'émouvoir; gonflée, boudeuse, blottie dans un coin de sa prison, elle n'en sort que pour boire et manger, ou pour repousser avec une espèce de rage des caresses devenues trop pressantes » (2). D'altra parte, il sig. Harrison Weir ha osservato egli stesso, ed ha sentito dire da vari allevatori, che un piccione femmina talvolta s'incapriccia fortemente di un maschio particolare, ed abbandona per esso il suo proprio compagno. Secondo un altro esperto osservatore, Riedel (3), alcune femmine hanno indole dissoluta, e preferiscono quasi tutti gli estranei al loro compagno. Alcuni maschi d'indole amorosa, che i dilettanti inglesi sogliono chiamare *uccelli allegri*, riescono così bene nelle loro galanterie, che, come m'informa il sig. H. Weir, debbono essere tenuti chiusi, pel danno che producono.

I tacchini selvatici degli Stati Uniti, secondo Audubon, « fanno talvolta la corte alle femmine domestiche, le quali, generalmente, li ricevono con gran piacere ». Cosicché queste femmine preferiscono, a quanto pare, i maschi selvatici ai loro proprii (4).

Qui si presenta un caso più curioso. Sir R. Heron tenne per molti anni registrati i costumi dei pavoni che allevava in gran numero. Egli afferma che « le femmine hanno frequentemente una grande preferenza per un pavone particolare.

(1) *The Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. II, p. 103.

(2) BOITARD e CORBIÉ, *Les Pigeons*, 1824, p. 12. PROSPER LUCAS (*Traité de l'Héréd. Nat.*, tom. II, 1850, p. 296) ha osservato egli medesimo nei piccioni a un di presso gli stessi fatti.

(3) *Die Taubensucht*, 1824, s. 86.

(4) *Ornithological Biography*, vol. I, p. 13.

Esse erano così tenere di un vecchio maschio macchiato di bianco, che un anno, quando fu tenuto rinchiuso in un luogo ove lo potevano vedere, esse rimasero costantemente riunite accanto ai graticci della sua prigione, e non vollero essere toccate da un pavone dalle ali oscure. Essendo stato messo fuori nell'autunno, la più vecchia delle femmine cominciò subito a fargli la corte, e riuscì ad ottenerne le grazie. L'anno dopo venne chiuso in una stalla, e allora le femmine corteggiarono tutte il rivale » (1). Questo rivale era un pavone dalle ali scure, che, secondo noi, è un uccello più bello che non la specie comune.

Lichtenstein, che era un buon osservatore, e che ebbe eccellente campo d'osservazioni al Capo di Buona Speranza, asseriva a Rudolphi che la femmina della Vedova (*Chera progne*) disconosce il maschio quando è privo delle lunghe penne della coda che lo adornano durante la stagione delle nozze. M'immagino che questa osservazione deve essere stata fatta sopra uccelli tenuti in reclusione (2). Ecco ora un altro caso notevole: il Dr. Jaeger (3), direttore del giardino zoologico di Vienna, asserisce che un fagiano argentino maschio, che aveva trionfato di altri maschi ed era amante fortunato delle femmine, venne privo del suo bellissimo piumaggio. Allora fu immediatamente sostituito da un rivale, che prese il primo posto, e di poi fu la guida di tutto il branco.

Non solo la femmina opera una scelta, ma in certi casi corteggia il maschio, o anche combatte per possederlo. Sir R. Heron asserisce che nei pavoni i primi passi son fatti dalla femmina; qualche cosa di consimile segue, secondo Audubon, per le femmine più vecchie del tacchino selvatico. Nel gallo cedrone le femmine girano attorno al maschio mentre egli sta pavoneggiandosi in uno dei luoghi di riunione, e ne sollecitano l'attenzione (4). Abbiamo veduto che un'anatra selvatica addomesticata sedusse, dopo un lungo corteggiamento, un maschio di Codone. Il signor Bartlett crede che il *Lophophorus*, come molti altri uccelli gallinacci, è naturalmente poligamo, ma non si possono mettere due femmine nella stessa gabbia con un maschio, perchè si combattono troppo assieme. Il caso di rivalità seguente è più sorprendente perchè riguarda ciuffolotti, che per solito si accoppiano per tutta la vita. Il sig. Jenner Weir mise nella sua uccelliera una femmina brutta con colori oscuri, ed essa immediatamente aggredì un'altra femmina accoppiata con tanta violenza che quest'ultima dovette esser tolta via. La nuova venuta

(1) *Proc. Zool. Soc.*, 1835, p. 54. Il pavone dalle ali scure è considerato dal signor Sclater come una specie distinta, ed è stato chiamato *Pavo nigripennis*.

(2) RUDOLPHI, *Beyträge zur Anthropologie*, 1812, s. 184.

(3) *Die Darwin'sche Theorie, und ihre Stellung zu Moral und Religion*, 1869, s. 59.

(4) Riguardo ai pavoni, vedi sir R. HERON, *Proc. Zoolog. Soc.*, 1835, p. 54, ed il rev. E. S. DIXON, *Ornamental Poultry*, 1848, p. 8. Pel tacchino, AUDUBON, *ibid.*, p. 4. Pel gallo cedrone, LLOYD, *Game Birds of Sweden*, 1867, p. 23.

fece tutte le sue moine, e finì per riuscire, perchè si accoppiò col maschio; ma dopo un certo tempo ebbe il gastigo giustamente meritato, perchè non essendo più battagliera, il sig. Weir tornò a mettere la femmina antica nell'uccelliera, ed il maschio lasciò il nuovo amore per ritornare all'antico.

In tutti i casi ordinari il maschio è tanto ardente che accetta qualsiasi femmina, e non preferisce, da quanto possiamo giudicare, una femmina all'altra; ma sonovi, da quanto pare come vedremo in seguito, eccezioni a questa regola in alcuni pochi gruppi. Negli uccelli addomesticati ho udito parlare di un solo caso in cui i maschi mostravano una qualche preferenza per certe femmine particolari, cioè, quello del gallo domestico, il quale, secondo l'alta autorità del signor Hewitt, preferisce le galline giovani alle vecchie. D'altra parte, avendo fatto unioni ibride fra il fagiano maschio e le galline comuni, il signor Hewitt è convinto che il fagiano preferisce invariabilmente le femmine più vecchie. Non sembra che il colore abbia alcuna azione sopra di esso, ma « è capricciosissimo nei suoi amori » (1). Per qualche ragione che non si spiega, egli mostra la più spiccata avversione per certe femmine, che tutte le cure per parte dell'allevatore non possono vincere. Alcune femmine, come m'informa il sig. Hewitt, non hanno attrattive alcune pei maschi della loro medesima specie, cosicchè possono venir tenute con vari galli per lo spazio di una intera stagione, e neppure un uovo di quaranta o cinquanta riesce fecondo. D'altra parte « è stato osservato nella Moretta pezzata (*Harelda glacialis*) » dice il sig. Ekström « che certe femmine sono molto più corteggiate che non le altre. Infatti, si vede frequentemente un individuo circondato da sei od otto maschi innamorati ». Non so se questa asserzione sia credibile; ma gl'indigeni uccidono queste femmine onde impagliarle e servirsene come di richiamo (2).

Rispetto agli uccelli femmine che hanno una preferenza per certi maschi particolari, dobbiamo tenere in mente che non possiamo giudicare della scelta fatta se non che mettendoci coll'immaginazione nella stessa loro posizione. Se l'abitante di un altro pianeta potesse vedere in una fiera parecchi giovani contadini che fanno la corte ad una bella fanciulla e si abbaruffano per essa, come gli uccelli in uno dei loro luoghi di riunione, egli potrebbe dedurre che la giovane ha la facoltà di scegliere, osservando solo la premura degli adoratori per piacerle, e per far pompa delle loro attrattive. Ora negli uccelli, l'evidenza sta in questi termini; essi hanno fine facoltà di osservazione, e sembrano avere un certo gusto del bello tanto pel colore come pel suono. È certo che le femmine mostrano occasionalmente, per cause ignote, le più forti antipatie e preferenze per maschi particolari.

(1) Il sig. HEWITT, citato nel *Tegetmeier's Poultry Book*, 1866, p. 165.

(2) Citato nei *Game Birds of Sweden* di LLOYD, p. 345.

Quando i sessi differiscono nel colore o in altri ornamenti, i maschi, meno rare eccezioni, sono molto meglio adorni, sia permanentemente, sia temporaneamente durante la stagione delle nozze. Essi spiegano astutamente i loro vari ornamenti, esercitano la loro voce, e fanno strane danze in presenza delle femmine. Anche i maschi bene armati, i quali, come si sarebbe potuto pensare, avrebbero dovuto andar debitori di tutto il loro successo alla legge di battaglia, sono in molti casi molto bene adorni; ed i loro ornamenti sono stati acquistati alle spese di un po' di forza. In altri casi gli ornamenti sono stati ottenuti coll'accrescimento del pericolo per via dei rapaci e delle belve. In varie specie molti individui dei due sessi si riuniscono nel medesimo luogo, ed il loro corteggiamento è una faccenda lunga. Vi è anche ragione per credere che i maschi e le femmine di una medesima regione non sempre riescano a piacersi a vicenda e ad accoppiarsi.

Che cosa dobbiamo dunque concludere da questi fatti e da queste considerazioni? Il maschio fa egli pompa delle sue attrattive con tanto sfarzo e rivalità senza uno scopo? Non abbiamo noi buono in mano per credere che la femmina opera una scelta, e che riceve gli amoreggiamenti del maschio che le è più simpatico? Non è probabile che deliberi consapevolmente; ma è molto più eccitata ed attirata dal maschio più bello, o più melodioso, o più valoroso. Neppure dobbiamo noi supporre che la femmina studia ogni striscia od ogni macchia colorita; che, per esempio, la pavonessa ammiri ogni particolare dello splendido strascico del pavone: è probabile che l'effetto generale solo la colpisca. Tuttavia dopo aver udito con quanta cura il fagiano Argo maschio spiega le sue eleganti copritrici primarie delle ali e rialza le piume ocellate in posizione eretta onde farle meglio risaltare, oppure come il cardellino maschio spiega alternativamente le sue ali spruzzate d'oro, non dobbiamo crederci sicuri che la femmina non badi ad ogni particolare della bellezza. Noi possiamo giudicare, siccome ho già osservato, della scelta che vien fatta, soltanto dalla analogia delle nostre proprie menti; e le forze mentali degli uccelli, se si esclude il ragionamento, non differiscono fondamentalmente dalle nostre. Da queste varie considerazioni possiamo concludere che l'accoppiamento degli uccelli non è lasciato in balia del caso; ma che quei maschi i quali son meglio capaci per le loro varie attrattive di piacere ad una femmina o di eccitarla, sono in circostanze ordinarie accettati. Se questo fosse ammesso, non vi è molta difficoltà per comprendere come gli uccelli maschi abbiano gradatamente acquistato i loro caratteri ornamentali. Tutti gli animali presentano differenze individuali, e siccome l'uomo può modificare i suoi uccelli domestici scegliendo gl'individui che gli sembrano più belli, così il preferire che fa la femmina i maschi più attraenti deve certamente condurre alla loro modificazione; e queste modificazioni possono nel corso del tempo essere aumentate quasi all'infinito, compatibilmente colla esistenza delle specie.

Variabilità degli uccelli e specialmente dei loro caratteri sessuali secondari.

— La variabilità e l'eredità sono i fondamenti dell'opera della scelta. È certo che gli uccelli addomesticati hanno variato grandemente, essendo state ereditate le loro variazioni. Ognuno ammette che gli uccelli allo stato di natura presentano differenze individuali; ed è pure generalmente ammesso che talora sono stati modificate in razze distinte (1).

Le variazioni sono di due sorta, che insensibilmente si graduano l'una nell'altra, cioè lievi differenze fra tutti i membri della stessa specie, e deviazioni più fortemente spiccate che seguono solo occasionalmente. Queste ultime sono rare negli uccelli allo stato di natura, ed è dubbiosissimo se siano state spesso conservate per opera della scelta, e poi trasmesse alle generazioni susseguenti (2). Nondimeno, può essere utile riferire i pochi casi che hanno soprattutto relazione col colore (esclusi il semplice albinismo ed il melanismo) che mi è stato dato di raccogliere.

Il signor Gould è ben conosciuto per non volere ammettere che raramente l'esistenza delle varietà, perchè egli considera ogni lievissima differenza come specifica; ora egli afferma (3) che presso Bogota certi uccelli mosca appartenenti al genere *Cynanthus* sono divisi in due o tre razze o varietà, che differiscono fra loro nel colore della coda — « avendo alcune tutte le piume azzurre, mentre altre hanno quelle centrali marginate di un bel verde ». Non sembra che siano state osservate graduazioni intermedie in questo e nei seguenti casi. Nei maschi

(1) Secondo il dott. BLASIUS (*Ibis*, vol. II, 1860, p. 297) vi sono 425 specie non dubbie di uccelli che si riproducono in Europa, oltre 60 forme che spesso sono considerate come specie distinte. Delle ultime Blasius crede che solo dieci siano realmente dubbie, e che le altre cinquanta debbano essere riunite alle loro più prossime affini; ma questo dimostra che vi deve essere una notevole somma di variazioni in alcuni dei nostri uccelli europei. Vi è anche un punto non ben fermato dai naturalisti, se vari uccelli dell'America settentrionale debbano essere considerati come specificamente distinti dalle specie europee corrispondenti.

(2) *Origin of Species*, 5^a ediz., 1869, p. 104. Io aveva sempre veduto che certe rare e fortemente spiccate deviazioni di struttura, che meritavano il nome di mostruosità, potevano di rado essere conservate mercè la scelta naturale, e che la conservazione di variazioni anche molto benefiche dipendeva fino a un certo punto dal caso. Io aveva pure pienamente apprezzato l'importanza di semplici differenze individuali, e questo mi condusse ad insistere tanto fortemente sulla importanza di quella inconscia forma di scelta operata dall'uomo, che segue dal conservare che si fa gli individui più notevoli di ogni razza, senza nessuna intenzione per parte sua di modificare i caratteri della razza. Ma finchè non ebbi letto un bell'articolo nella *North British Review* (marzo 1867, p. 289 e seg.), che mi è stata più utile di qualsiasi altra Rivista, io non vedeva quanta potenza abbia il caso contro la conservazione delle variazioni, sia leggiere o moltissimo pronunziate, che si presentano solo in individui isolati.

(3) *Introduct. to the Trochilidæ*, p. 102.

soli di un parrocchetto di Australia « le coscie in alcuni sono scarlatte, in altri verde erba ». In un altro parrocchetto dello stesso paese « certi individui hanno la fascia che attraversa le copritrici delle ali di un giallo brillante, mentre in altri la stessa parte è tinta di rosso » (1). Negli Stati Uniti alcuni pochi fra i maschi della Tanagra rossa (*Tanagra rubra*) hanno « una bella striscia trasversale di splendido rosso sulle copritrici minori delle ali » (2); ma questa variazione sembra in certo modo rara, cosicchè la sua conservazione, mercè la scelta sessuale, seguirebbe solo in circostanze insolitamente favorevoli. Nel Bengal la *Pernix cristata* ha talora una piccola cresta rudimentale sul capo, o non ne ha affatto; ma così lieve differenza non avrebbe meritato però di essere osservata, se questa stessa specie nell'India meridionale non avesse « una cresta occipitale bene spiccata fatta di parecchie piume graduate » (3).

Il caso seguente è per certi rispetti più interessante. Una varietà screziata di corvo imperiale, col capo, il petto, l'addome e parti delle piume delle ali e della coda bianche, è limitata alle Isole Feroe. Colà non è rarissima, perchè Graba ne vide durante la sua visita da otto a dieci esemplari vivi. Quantunque i caratteri di questa varietà non siano al tutto costanti, tuttavia è stata nominata da vari distinti ornitologi come una specie distinta. Il fatto che gli uccelli screziati erano inseguiti e perseguitati con molto clamore dagli altri corvi dell'isola fu la causa principale che indusse Brännich a concludere che erano specificamente distinti; ma questo si sa ora essere un errore (4).

In varie parti dei mari settentrionali si trova una notevole varietà della *Uria* comune (*Uria troile*); ed in Feroe, secondo il calcolo di Graba, sopra cinque uccelli uno è di questa varietà. È caratterizzata (5) da un anello di un bianco puro intorno all'occhio, con una stretta linea curva bianca, lunga circa tre centimetri, che si estende dall'anello all'indietro. Questo spiccato carattere ha fatto sì che questo uccello sia stato classificato da parecchi ornitologi come una specie distinta col nome di *U. lacrymans*, ma ora si sa non essere se non una varietà. Sovente si accoppia colla specie comune, tuttavia non si sono mai vedute graduazioni intermedie; nè questo deve far meraviglia, perchè le variazioni che appaiono repentinamente sono sovente, come ho già mostrato altrove (6),

(1) GOULD, *Handbook of Birds of Australia*, vol. II, p. 32 e 68.

(2) AUDUBON, *Ornitholog, Biography*, 1838, vol. IV, p. 389.

(3) JERDON, *Birds of India*, vol. I, p. 108; ed il signor BLYTH, nel *Land and Water*, 1866, p. 381.

(4) GRABA, *Tagebuch, Reise nach Färo*, 1830, p. 151-54. MACGILLIVRAY, *Hist. British Birds*, vol. III, p. 745. *Ibis*, vol. V, 1863, p. 469.

(5) GRABA, *ibid.*, s. 54. MACGILLIVRAY, *ibid.*, vol. V, p. 327.

(6) *Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. II, p. 92.

trasmesse modificate o non modificate. Noi vediamo così che due forme distinte della stessa specie possono coesistere nello stesso distretto, e non possiamo mettere in dubbio che se una avesse posseduto un qualche grande vantaggio sull'altra, si sarebbe subito moltiplicata coll'esclusione dell'ultima. Se, per esempio, i corvi imperiali screziati maschi, invece di essere perseguitati e scacciati dai loro compagni, fossero stati molto attraenti, come il pavone macchiato di bianco di cui abbiamo parlato sopra, per le femmine nere comuni, il loro numero si sarebbe rapidamente aumentato. E questo sarebbe stato un caso di scelta sessuale.

Rispetto alle piccole differenze individuali che sono comuni, in un grado maggiore o minore, a tutti i membri della stessa specie, abbiamo ogni ragione per credere che siano importantissime nell'opera della scelta. I caratteri sessuali secondari sono eminentemente soggetti a variare, tanto negli animali allo stato di natura, come allo stato di addomesticamento (1). V'è pure ragione per credere, come abbiamo veduto nel capitolo ottavo, che le variazioni seguono meglio nel sesso maschile che non nel femminile. Tutte queste contingenze sono favorevolissime alla scelta sessuale. Se i caratteri acquistati in tal modo vengano poi trasmessi a un sesso o ai due sessi, ciò dipende esclusivamente, nella maggior parte dei casi, come spero dimostrare nel capitolo seguente, dalla forma di eredità che prevale nei gruppi in questione.

È talora difficile formarsi una opinione qualunque intorno a ciò, se certe lievi differenze fra i sessi degli uccelli siano semplicemente l'effetto della variabilità con eredità limitata al sesso, senza l'aiuto della scelta sessuale, o se siano state accresciute mercè quest'ultimo processo. Non mi riferisco qui agli innumerevoli casi in cui il maschio spiega colori splendidi od altri ornamenti di cui la femmina partecipa solo in un grado leggero; perchè questi casi sono quasi certamente dovuti ai caratteri primariamente acquistati dal maschio, e sono poi stati trasmessi alla femmina. Ma che cosa dobbiamo concludere rispetto a certi uccelli, nei quali, per esempio, gli occhi differiscono lievemente in colore nei due sessi? (2). In alcuni casi gli occhi differiscono grandemente; così nelle cicogne del genere *Xenorhynchus* quelli del maschio sono nero nocciuola mentre quelli della femmina sono giallo gomma-gotta; in molti Buceri (*Buceros*), siccome ho udito dal sig. Blyth (3), i maschi hanno gli occhi cremisino intenso, e le femmine bianchi. Nel *Buceros bicornis*, il margine posteriore

(1) Intorno a questi punti, vedi pure *Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. I, p. 253; vol. II, p. 73, 75.

(2) Vedi per esempio intorno alla iride di una Podica e di un Gallicrex nell'*Ibis*, vol. II, 1860, p. 206; e vol. V, 1863, p. 426.

(3) Vedi pure JERDON, *Birds of India*, vol. I, 243-245.

dell'elmo ed una striscia sulla cresta del becco sono neri nel maschio, ma non così nella femmina. Dobbiamo noi supporre che quelle macchie nere ed il colore cremisino degli occhi siano stati conservati od accresciuti nei maschi per opera della scelta sessuale? Questo è molto dubbio, perchè il sig. Bartlett mi fece vedere nel Giardino Zoologico di Londra che nel maschio di questo Bucero l'interno della bocca è nero e nella femmina è di color carne; e il loro aspetto esterno o la loro bellezza non viene così alterata. Io ho osservato al Chili (1) che l'iride del condoro, quando è in età di circa un anno, è bruno-scura, ma, divenuto adulto, si cambia in gialliccio bruno nel maschio, e in rosso brillante nella femmina. Il maschio ha pure una piccola cresta carnosa longitudinale color di piombo. In molti uccelli gallinacei la cresta è un grande ornamento, ed assume nell'atto del corteggiamento colori vivaci; ma che cosa dobbiamo noi pensare della cresta di colore smorto del condoro, che ai nostri occhi non pare essere per nulla un ornamento? La stessa domanda si può fare rispetto ai vari altri caratteri, come la escrescenza sulla base del becco dell'oca Cinese (*Anser cygnoides*), che è molto più grossa nel maschio che non nella femmina. Non si può dare a queste domande una risposta certa; ma dobbiamo andar cauti nell'asserire che le protuberanze e varie appendici carnose non possano avere attrattive per la femmina, quando penso che nelle razze umane selvagge certe orride deformità — come profonde cicatrici sul volto che fanno che la carne rimane rialzata in protuberanze, il setto del naso forato con bastoncini od ossa, le orecchie e le labbra forate di larghe aperture — si ammirano senz'altro come ornamenti.

Importanti o no, le differenze fra i sessi, come quelle che abbiamo testè menzionate, sono state conservate per opera della scelta sessuale; queste differenze, come pure tutte le altre, debbono primieramente dipendere dalle leggi di variazione. Per principio dello sviluppo di correlazione, il piumaggio sovente varia nelle differenti parti del corpo, o in tutto il corpo, nello stesso modo. Noi vediamo questo bene dimostrato in certe razze di polli. In tutte le razze le piume del collo e dei fianchi dei maschi sono allungate, e si chiamano setole; ora quando i due sessi acquistano un ciuffo, che è un carattere nuovo nel genere, le penne sul capo del maschio pigliano la forma setolosa, evidentemente pel principio di correlazione; mentre quelle del capo della femmina hanno la forma ordinaria. Il colore pure delle setole che formano il ciuffo è spesso in correlazione colle piume setolose del collo e del groppone, come si può vedere comparando queste penne nelle razze dorate ed argentate dal ciuffo, nelle razze Houdan, e nella sotto-razza Crève-cœur. In alcune specie

(1) *Zoology of the Voyage of H. M. S. Beagle*, 1841, p. 6.

naturali possiamo osservare esattamente la stessa correlazione nei colori di queste stesse penne, siccome nei maschi degli splendidi fagiani dorato e di Amherst.

La struttura di ogni penna individuale generalmente fa sì che ogni mutamento nella sua colorazione è simmetrico; vediamo questo nelle varie razze rigate, screziate e punteggiate del pollame; e pel principio di correlazione le penne di tutto il corpo sono spesso modificate nello stesso modo. Noi possiamo così senza molta pena allevare razze colle penne segnate e colorate quasi tanto simmetricamente come nella specie naturale. Nei polli rigati e screziati i margini colorati delle piume sono nettamente definiti; ma in una gallina meticcia che ebbi da un gallo spagnolo macchiato di verde ed una gallina bianca di razza di combattimento, tutte le penne erano nero-verdiccie, eccetto verso le estremità dove erano bianco-gialliccie, ma fra le estremità bianche e la base nera vi era in ogni penna una zona ricurva, simmetrica, di color bruno scuro. In alcuni casi lo stelo della penna determina la distribuzione delle tinte; così nelle penne del corpo di una meticcia derivata dallo stesso gallo spagnolo nero e da una gallina argentata polacca, lo stelo, unitamente ad uno stretto spazio da ogni lato, erano neri-verdici, e questo era circondato da una zona regolare di bruno-scuro, marginata di bianco-bruniccio. In questi casi noi vediamo penne che divengono simmetricamente ombreggiate, come quelle che danno tanta eleganza al piumaggio di molte specie naturali. Io ho pure notato una varietà del piccione comune colle remiganti simmetricamente zonate con tre ombre brillanti, invece di essere semplicemente nere sopra un fondo turchino lavagna, come nelle specie originarie.

In molti grandi gruppi di uccelli si può osservare che il piumaggio è differentemente colorato in ogni specie: tuttavia certe macchie, segni o striscie, sebbene diversamente colorite, sono conservate da tutte le specie. Seguono casi analoghi nelle razze del piccione, che per solito conservano le due remiganti colorite di rosso, di giallo, di bianco, di nero o di turchino, mentre il rimanente del piumaggio è di qualche tinta al tutto differente. Qui v'ha un caso più curioso, nel quale certi segni sono conservati, sebbene coloriti in modo quasi esattamente contrario a quello naturale; il piccione originario ha una coda turchina, colle metà terminali delle parti esterne delle due penne della coda esterne bianche; ora v'ha una sotto-varietà che ha la coda bianca invece di esser nera, con quella piccola parte nera precisamente che è bianca nelle specie originarie (1).

Formazione e variabilità degli ocelli o macchie ad occhio del piumaggio degli uccelli. — Siccome non v'ha ornamento tanto bello quanto gli ocelli che

(1) BECHSTEIN *Naturgeschichte Deutschlands*, B. IV, 1795, s. 31, intorno ad una sotto-varietà del piccione Monck.

si vedono sulle penne di vari uccelli, sulla pelle villosa di alcuni mammiferi, sulle squame dei rettili e dei pesci, sulla pelle degli anfibi, sulle ali di molti lepidotteri e di altri insetti, essi meritano di essere specialmente osservati. Un ocello è fatto di una macchia dentro un anello di un altro colore, simile alla pupilla entro l'iride, ma la macchia centrale è spesso circondata da altre zone concentriche addizionali. Gli ocelli sulle copritrici della coda del fagiano offrono un esempio familiare come quelli delle ali della farfalla Vanessa. Il signor Trimen mi ha dato una descrizione di una farfalla notturna dell'Africa meridionale (*Gynanisa Isis*), affine alla nostra farfalla notturna Saturnia, nella quale un magnifico ocello occupa quasi tutta la superficie di ogni ala posteriore; consiste

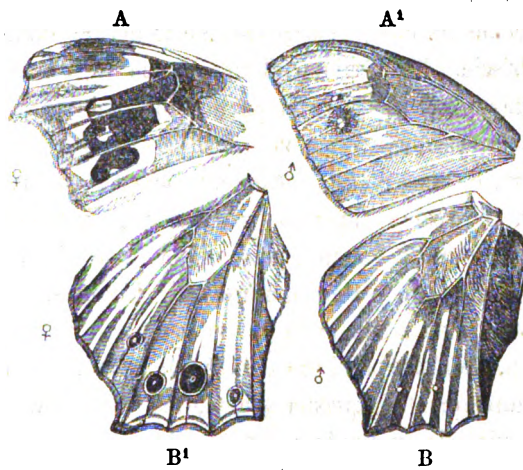


Fig. 52. — *Cylo leda*, Linn., da un disegno del signor Trimen, che dimostra l'estremo grado di variazione negli ocelli.

A Esemplare, da Maurizio, superficie superiore delle ali anteriori. — A¹ Esemplare, da Natal, detto. — B Esemplare, da Giava, superficie superiore dell'ala posteriore. — B¹ Esemplare, da Maurizio, detto.

di un centro nero, che comprende una macchia semitrasparente crescente, circondata da successive zone giallo ocre, nero, giallo ocre, carnicino, bianco, carnicino, bruno e bianchiccio. Quantunque non conosciamo gli stadi pei quali questi meravigliosamente belli e complessi ornamenti si sono sviluppati, il processo almeno negli insetti è stato probabilmente semplicissimo; perchè, siccome mi scrive il signor Trimen « nessun carattere semplicemente di segni e di colori è tanto instabile nei Lepidotteri come gli ocelli, tanto nel numero come nella grandezza ». Il signor Wallace che pel primo fermò la mia attenzione su questo argomento, mi fece vedere una serie di esemplari della nostra farfalla comune la *Hipparchia Janira* che mostrano numerose graduazioni da una semplice macchia nera minuta ad un ocello elegantemente ombreggiato. In una farfalla

dell'Africa meridionale (*Cylo Leda*, Linn.) che appartiene alla stessa famiglia, gli ocelli sono anche più variabili. In alcuni esemplari (A, fig. 52) larghi spazi sulla superficie superiore delle ali sono di color nero, e comprendono macchie irregolari bianche; e da questo stato si può segnare una compiuta graduazione fino ad un ocello discretamente perfetto (A'), e questo risulta dalla contrazione delle macchie irregolari di colore. In un'altra serie di esemplari si può tener dietro ad una graduazione da minutissime gocce bianche, circondate da una linea nera (B) appena visibile, a grandi ocelli perfettamente simmetrici (B') (1). In simili casi lo sviluppo di un ocello perfetto non richiede un lungo corso di variazioni e di scelta.

Negli uccelli ed in molti altri animali sembra, dalla comparazione di specie affini, che le macchie circolari siano sovente generate dallo spezzarsi e dal contrarsi delle striscie. Nel fagiano Tragopan le deboli linee bianche della femmina rappresentano le belle macchie bianche del maschio (2); e si può osservare qualche cosa di consimile nei due sessi del fagiano Argo. Comunque sia, le apparenze appoggiano fortemente la credenza che, da una parte, una macchia scura è sovente formata da ciò che la materia colorante viene portata da un punto centrale da una zona circondante che viene resa così più chiara. E, d'altra parte, che spesso una macchia bianca si forma da ciò che il colore vien tolto via da un punto centrale, cosicchè si accumula in una zona circondante più scura. Nei due casi l'effetto è un ocello. La materia colorante sembra essere in una quantità quasi costante, ma è nuovamente distribuita sia in maniera centripeda, sia in modo centrifugo. Le penne della gallina di Guinea comune presentano un buon esempio di macchie bianche circondate da zone più scure; e ovunque le macchie bianche sono grandi e stanno vicine le une alle altre, le zone circondanti scure divengono confluenti. Nella stessa copritrice delle ali del fagiano Argo si possono vedere macchie scure circondate da una zona pallida, e macchie bianche da una zona scura. Così la formazione di un ocello nel suo stato più semplice sembra essere una cosa semplice. Ma non pretendiamo di dire con quanti successivi stadi gli ocelli più complessi che sono circondati da molte zone successive di colore siano stati generati. Ma pensando alle penne zonate dei meticci derivanti da polli differentemente coloriti, e alla straordinaria variabilità degli ocelli di molti Lepidotteri, la formazione

(1) Questa incisione è stata fatta da un bel disegno che molto cortesemente fece per me il sig. Trimen; vedi pure la sua descrizione della prodigiosa somma di variazione nella colorazione e nella forma delle ali di questa farfalla, nella sua *Rhopalocera Africæ Australis*, p. 186. Vedi pure un interessante scritto del rev. H. H. Higgins, sulla origine degli ocelli nei Lepidotteri nel *Quarterly Journal of Science*, luglio 1868, p. 325.

(2) JERDON, *Birds of India*, vol. III, p. 517.

di questi begli ornamenti non può essere un processo molto complicato, e probabilmente dipende solo da qualche lieve e graduato mutamento nella natura dei tessuti.

Graduazione dei caratteri sessuali secondari. — I casi di graduazione sono importanti per noi, poichè dimostrano che è almeno possibile il fatto che ornamenti molto complessi possano venire acquistati con piccoli stadi successivi. Onde scoprire gli stadi attuali per cui il maschio di qualsiasi uccello vivente ha acquistato i suoi stupendi colori od altri ornamenti, dovremmo riosservare la lunga linea dei suoi antichi ed estinti progenitori; ma evidentemente questo è impossibile. Possiamo tuttavia ottenere un barlume di luce comparando tutte le specie di un gruppo, se è molto esteso; perchè alcune fra esse conserveranno probabilmente, almeno in modo parziale, tracce dei loro primieri caratteri. Invece di entrare in noiosi particolari rispetto a vari gruppi, in cui si possono dare notevoli esempi di graduazione, sembra miglior partito prendere alcuni pochi casi fortemente caratterizzati, per esempio quello del pavone, onde scoprire se qualche luce possa venire in tal modo sparsa sopra gli stadi pei quali questo uccello è divenuto così splendidamente adorno. Il pavone è notevolissimo per la straordinaria lunghezza delle copritrici della coda, la coda in se stessa non essendo molto lunga. Le barbe quasi per tutta la lunghezza di queste penne stanno separate o sono scomposte; ma questo è il caso per le piume di molte specie, ed in alcune varietà del pollame e del piccione domestico. Le barbe si riuniscono verso l'estremità dello stelo per formare il disco ovale od ocello, che è certamente una delle più belle cose del mondo. Questo consiste di un centro dentato iridescente, intensamente turchino, circondato da una zona di un bel verde, e questa da una larga zona bruno rame, e questa pure da cinque altre strette zone di tinte iridescenti lievemente diverse. Merita forse d'esser notato un carattere insignificante del disco; le barbe per uno spazio lungo una delle zone concentriche mancano, in un grado più o meno grande, delle loro barboline, cosicchè una parte del disco è circondata da una zona quasi trasparente che gli dà un aspetto molto finito. Ma ho descritto altrove (1) una variazione esattamente analoga nelle piume setolose di una sotto-varietà del gallo da combattimento, in cui le punte avendo un lucido metallico « sono separate dalla parte più bassa della penna da una zona trasparente di forma simmetrica, composta delle parti nude delle barbe ». Il margine inferiore o la base del centro turchino dell'ocello è profondamente dentato nella linea dello stelo. Le zone circondanti pure mostrano tracce, siccome si può vedere nel disegno (fig. 53) di frastagli, o meglio di

(1) *Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. 1, p. 254.

fessure. Questi frastagli sono comuni ai pavoni Indiani e di Giava (*Pavo cristatus* e *P. muticus*) e mi sembrano meritare una particolare attenzione, perchè hanno probabilmente relazione collo sviluppo dell'ocello; ma per molto tempo io non poteva comprenderne il significato.

Ammettendo il principio di graduata evoluzione, debbono avere esistito anticamente molte specie che hanno presentato ogni stadio successivo fra le copritrici della coda meravigliosamente allungate del pavone e le brevi copritrici della coda degli uccelli comuni; e di nuovo fra i magnifici ocelli del primo e gli ocelli

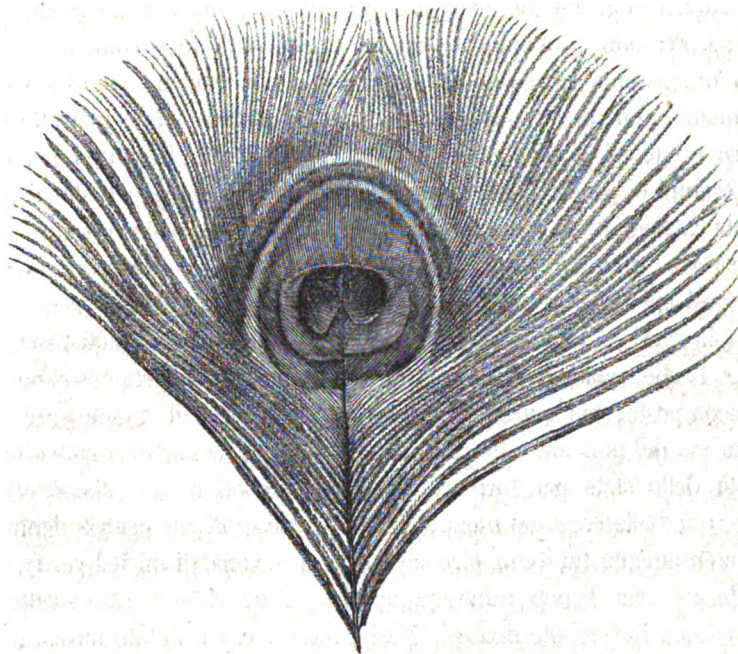


Fig. 53. — Piuma di Pavone, circa due terzi della grandezza naturale, disegnata diligentemente dal signor Ford. La zona trasparente è rappresentata dalla zona bianca estrema, che confina coll'apice superiore del disco.

più semplici o macchie solamente colorite degli altri uccelli, e così per tutti gli altri caratteri del pavone. Osserviamo ora nei gallinacei affini per rinvenire le graduazioni tuttora esistenti. Le specie e sotto-specie del *Polyplectron* abitano paesi adiacenti alla patria del pavone; e rassomigliano tanto a questo uccello, che sono stati detti talora fagiani pavoni. Il signor Bartlett mi ha pure detto che rassomigliano al pavone nella voce, ed in qualcheduno dei loro costumi. In primavera i maschi, siccome abbiamo detto prima, passeggiano vanitosamente innanzi alle femmine di colori comparativamente smorti, spiegando e rialzando la coda e le penne delle ali che sono adorne di numerosi ocelli. Domando al

lettore che voglia tornare indietro a guardare il disegno (fig. 51, p. 365) di un Polyplectron. Nel *P. Napoleonis* gli ocelli si limitano alla coda, e il dorso è di un bell'azzurro metallico, e per questo rispetto questa specie si accosta al pavone di Giava. Il *P. Hardwickii* possiede un ciuffo particolare, in certo modo simile a quello di questa stessa specie di pavone. Gli ocelli sulle ali e sulla coda di queste varie specie di Polyplectron sono o circolari od ovali, e consistono di un bel disco iridescente, di colore verdiccio turchino o verdiccio porpora, con un margine nero. Questo margine nel *P. chinquis* sfuma nel bruno che è marginato di color crema, cosicchè gli ocelli sono qui circondati da zone concentriche differentemente, sebbene non brillantemente, sfumate. L'insolita lunghezza delle copritrici della coda è un altro notevolissimo carattere del Polyplectron; perchè in alcune delle specie sono lunghe quanto la metà, e in altre due terzi della lunghezza delle vere penne della coda. Le copritrici della coda sono ocellate come nel pavone. Così le varie specie di Polyplectron si accostano evidentemente in modo graduato al pavone nella lunghezza delle loro copritrici della coda, nella zonatura degli ocelli, ed in alcuni altri caratteri.

Malgrado questo avvicinamento, la prima specie di Polyplectron che mi fu dato di esaminare quasi quasi mi fece smettere dall'imprenderne la ricerca; perchè non solo trovai che le vere piume della coda, che nel pavone sono al tutto semplici, erano adorne di ocelli, ma che gli ocelli sopra tutte le penne differivano fondamentalmente da quelli del pavone, essendovene due sulla stessa penna (fig. 54), uno da ogni lato dello stelo. Quindi io conclusi che i primieri progenitori del pavone non potevano aver rassomigliato per nulla al Polyplectron. Ma continuando le mie ricerche, osservai che in alcune delle specie i due ocelli stavano vicinissimi l'uno all'altro; che nelle penne della coda del *P. Hardwickii* essi si toccavano; e finalmente che nelle copritrici della coda di questa stessa specie, come pure del *P. malaccense* (fig. 55), esse erano attualmente confluenti. Siccome la parte centrale sola è confluyente, rimane una indentatura ai due capi superiore ed inferiore; e le zone colorite circolari sono pure frastagliate. Viene in tal modo formato un semplice ocello sopra ogni copritrice della coda, sebbene tradisca ancora chiaramente la sua prima origine. Questi ocelli confluenti differiscono dagli ocelli unici del pavone in ciò che hanno una frastagliatura ai due capi, invece di averla al solo capo inferiore o basale. Tuttavia, la spiegazione di questa differenza non è difficile; in alcune specie di Polyplectron i due ocelli ovali sulla medesima penna stanno paralleli l'uno all'altro; in altre specie (come nel *P. chinquis*) convergono verso un capo; ora la confluenza parziale dei due ocelli convergenti lascierebbe evidentemente una indentatura molto più profonda al capo divergente che non al capo convergente. È anche chiaro che se la convergenza fosse fortemente

pronunziata e la confluenza compiuta, l'indentatura del capo convergente tenderebbe ad essere al tutto scancellata.

Le penne della coda nelle due specie di pavone sono al tutto mancanti di ocelli, e ciò apparentemente ha relazione coll'essere coperte e nascoste dalle copritrici della coda. Per questo rispetto differiscono notevolmente dalle penne della coda del *Polyplectron*, che nella maggior parte delle specie sono adorne di ocelli più grandi che non quelli delle copritrici della coda. Quindi fui indotto ad esaminare attentamente le penne della coda di varie specie di *Polyplectron*, onde scoprire se gli ocelli di alcune di esse mostrassero una tendenza a scomparire, e con mia grande soddisfazione ci riuscii. Le copritrici centrali della coda del *P. Napoleonis* hanno i due ocelli di ogni lato dello stelo perfettamente sviluppati; ma l'ocello interno diviene sempre meno vistoso sopra le penne della coda più esterne, finchè una sola ombra o vestigio rudimentale è lasciato sulla parete interna delle penne estreme. Parimente nel *P. malaccense*, gli ocelli delle penne della coda sono, come abbiamo veduto, confluenti; e queste penne sono d'insolita lunghezza, essendo due terzi della lunghezza delle penne della coda, cosicchè nei due rispetti rassomigliano alle copritrici della coda del pavone. Ora, in questa specie le due penne centrali della coda soltanto sono adorne, ognuna con due ocelli brillantemente coloriti, essendo al tutto scomparsi gli ocelli dai lati interni di tutte le altre piume della coda. In conseguenza le copritrici e le penne della coda di questa specie di *Polyplectron* si accostano intimamente nella struttura e nell'ornamentazione alle penne corrispondenti del pavone.

Fig. 54. - Parte d'una copritrice della coda del *Polyplectron chinquis*, con due ocelli di grandezza naturale.

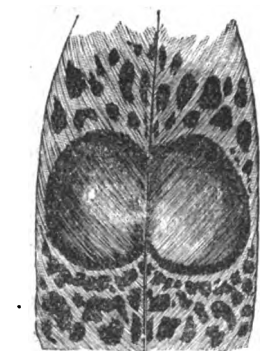


Fig. 55. - Parte d'una copritrice della coda del *Polyplectron malaccense*, coi due ocelli, parzialmente confluenti, di grandezza naturale.

pendo strascico del pavone è stato acquistato, e non vi ha gran cosa da desiderare. Possiamo immaginarci un progenitore del pavone in una condizione quasi esattamente intermedia fra il pavone esistente, colle copritrici della coda enormemente allungate, ornate di ocelli unici, ed un uccello gallinaceo comune con copritrici della coda brevi, macchiate soltanto di qualche colore;

Pertanto, fin là dove va, il principio della graduazione getta luce sugli stadi coi quali lo stu-

e noi allora vedremo coll'occhio della mente un uccello munito di copritrici della coda che si possano rialzare ed espandere, ornate di due ocelli parzialmente confluenti, e lunghi tanto da nascondere quasi le penne della coda, le ultime avendo già parzialmente perduto i loro ocelli; in breve vedremo un Polyplectron. L'indentatura del disco centrale e le zone circondanti dell'ocello nelle due specie di pavone mi sembrano parlare chiaramente in favore di questo modo di vedere; e questa struttura non si spiega altrimenti. I maschi del Polyplectron sono senza dubbio bellissimi uccelli, ma la loro bellezza, quando si vede a piccola distanza, non può essere comparata, come aveva prima veduto nel Giardino Zoologico di Londra, con quella del pavone. Molti progenitori femmine del pavone debbono, durante una lunga serie di generazioni, avere apprezzato questa superiorità; perchè hanno inconsciamente, mercè la continua preferenza pei maschi molto più belli, reso il pavone il più splendido degli uccelli viventi.

Fagiano Argo. — Un altro caso eccellente per la investigazione è offerto dagli ocelli delle penne delle ali del Fagiano Argo, che sono così meravigliosamente dipinte da rassomigliare a tanti occhi nella loro orbita, e che quindi differiscono dagli ocelli ordinari. Io non credo che alcuno voglia attribuire il dipinto, che ha destata l'ammirazione di molti valenti artisti, al caso, al fortuito concorso degli atomi della materia colorante. Che questi ornamenti siano stati formati mercè la scelta di molte successive variazioni, nessuna delle quali fosse in origine destinata a produrre l'effetto dell'occhio nell'orbita, sembra quasi incredibile, come che una delle Madonne del Raffaello sia stata formata dalla scelta di scarabocchi dipinti presi a caso fatti da una successione di giovani artisti, nessuno dei quali intendesse dapprima di delineare il semblante umano. Onde scoprire il modo in cui gli ocelli si sono sviluppati noi non possiamo guardare ad una lunga linea di progenitori, nè alle varie forme strettamente affini, perchè queste ora non esistono. Ma fortunatamente le varie penne dell'ala bastano a darci un barlume di luce intorno al problema, e provano molto chiaramente che è almeno possibile una graduazione da una semplice macchia ad un ocello ad occhio ben finito.

Le penne delle ali, che portano gli ocelli, sono coperte di striscie oscure o di file di macchie oscure, ed ogni striscia od ogni fila corre obliquamente lungo il lato esterno dello stelo fino ad un ocello. In generale le macchie si allungano in una linea trasversa alla fila in cui stanno. Sovente divengono confluenti, sia in una linea o in una fila — e allora formano una striscia longitudinale — o trasversalmente, cioè, colle macchie in file che si riuniscono, e allora formano striscie trasversali. Talora una macchia si divide in macchiette che stanno sempre al loro proprio luogo.

Sarà prima conveniente descrivere un ocello dall'occhio perfetto. Esso consiste in un anello circolare intensamente nero, che circonda uno spazio ombreggiato tanto esattamente da rassomigliare ad un occhio. La figura che diamo qui è stata meravigliosamente disegnata dal signor Ford, ed incisa; ma una incisione in legno non può mostrare lo squisito ombreggiamento dell'originale. L'anello è quasi sempre lievemente spezzato o interrotto (vedi fig. 56) in un punto della

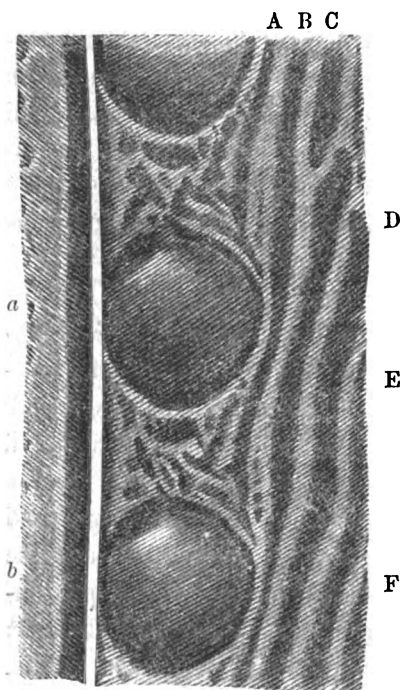


Fig. 56. — Parte di una penna secondaria dell'ala del fagiano Argo, che mostra due, *a* e *b*, ocelli perfetti.

A, B, C, ecc., striscie oscure che corrono obliquamente in giù, ognuna verso un ocello.

(Molta parte delle barbe dei due lati, specialmente a sinistra dello stelo, è stata tolta via).

metà superiore, un po' a dritta e sopra l'ombreggiatura bianca sul globo rinchiuso; è pure talvolta spezzato verso la base alla destra. Queste piccole interruzioni hanno un significato importante. L'anello è sempre molto più fitto, cogli orli male definiti verso l'angolo superiore, essendo la penna tenuta dritta nella posizione in cui è qui disegnata. Sotto questa parte più fitta vi è sulla superficie del globo una macchia obliqua quasi bianco puro, che sfuma all'ingìù in una tinta lavagna-pallida, e questa in tante tinte gialliccie e brune, che vanno insensibilmente facendosi più scure verso la parte inferiore dell'occhio. Si è questa sfumatura che produce quel meraviglioso effetto di luce che splende sopra una superficie convessa. Se si esamina uno degli occhi, si vedrà che la parte inferiore è di una tinta più bruna ed è indistintamente separata da una linea obliqua incurvata dalla parte superiore, che è più gialla e più piombina; questa linea obliqua corre ad angolo retto all'asse più lungo della macchia bianca di luce, e infatti di tutta l'ombreggiatura; ma questa diversità nelle tinte che naturalmente non si può dimostrare in una incisione, non ha che fare per nulla col perfetto ombreggiamento dell'occhio (1). Bisognerebbe osservare particolarmente che ogni ocello sta

(1) Quando il fagiano Argo spiega le sue penne delle ali come un grande ventaglio, quelle che son più vicine al corpo stanno più dritte delle esterne, cosicchè l'ombreggiamento degli ocelli ed occhi deve essere un tantino diverso sulle penne differenti, onde farne spiccare il pieno effetto, relativamente all'incidenza della luce. Il sig. T. W. Wood, il quale ha l'occhio esperto di un artista, asserisce (*Field*, giornale, 28 maggio 1870, p. 457) che questo è il caso;

in evidente connessione con una striscia oscura, e una fila di macchie oscure, perchè le due si presentano indifferentemente sulla stessa penna. Così nella figura 56 A corre verso l'ocello *a*, B corre verso l'ocello *b*, la striscia C è spezzata nella parte superiore, e si dirige in giù verso il prossimo ocello succedente, non rappresentato nella incisione; D all'altro seguente più basso, e così per le striscie E ed F. Infine, i varii ocelli sono separati l'uno dall'altro da una superficie pallida che porta macchie irregolari nere.

Descriverò poi l'altro estremo della serie, cioè la prima traccia di un ocello. La breve penna dell'ala secondaria (fig. 57) più vicina al corpo è segnata, come le altre penne, di file di macchie oblique, longitudinali, e piuttosto irregolari. La macchia più bassa, o quella più vicina allo stelo, nelle cinque file più basse (escludendo la fila basale), è un po' più grande che non le altre macchie nella medesima fila, ed un po' più allungata in una direzione trasversale. Differisce pure dalle altre macchie per essere marginata sul lato superiore con qualche ombreggiatura fulva sbiadita. Ma questa macchia non è per nulla più notevole che non quelle che si vedono sul piumaggio di molti uccelli, e può agevolmente passare inosservata. La prossima macchia più alta in ogni fila non differisce per nulla dalle più alte della stessa fila, quantunque nella serie seguente divenga, siccome vedremo, grandemente modificata. Le macchie più grandi occupano esattamente la stessa posizione relativa sopra questa penna come quelle occupate dagli ocelli perfetti sopra le penne delle ali più lunghe.

Guardando alle prossime due o tre susseguenti penne secondarie delle ali, si può segnare una graduazione al tutto insensibile da una delle sopra descritte macchie più basse ad un curioso ornamento, che non può essere detto un ocello, e che chiamerò, per mancanza di un miglior vocabolo, « ornamento ellittico ».

Questi sono dimostrati nella seguente figura (fig. 58). Noi vediamo qui parecchie file oblique, A, B, C, D (vedi il diagramma colle lettere), ecc., di macchie oscure del carattere solito. Ogni fila di macchie si dirige in giù e si connette ad uno

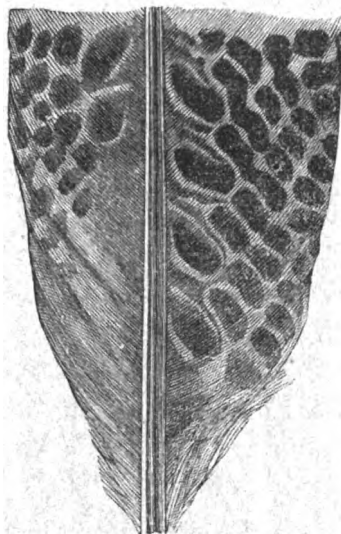


Fig. 57. - Parte basale della penna secondaria dell'ala, più vicina al corpo.

ma dopo di avere accuratamente esaminato due esemplari preparati (le penne proprie di uno mi sono state date dal sig. Gould per una più accurata comparazione), non posso scorgere che questo culmine di perfezione nell'ombreggiamento sia stato raggiunto; nè altri i quali hanno veduto queste penne hanno potuto riconoscere questo fatto.

degli ornamenti elittici, nello stesso esatto modo con cui ogni striscia della fig. 56 corre in giù verso uno degli ocelli ad occhio e si congiunge a quello. Guardando ad ogni fila, per esempio a B, la macchia o il segno più basso (*b*) è più spesso e notevolmente più lungo che non le macchie superiori, ed ha la sua estremità sinistra appuntata e ricurva all'insù. Questo segno nero è repentinamente marginato sul suo lato superiore da uno spazio piuttosto largo di tinte riccamente sfumate, che cominciano con una stretta zona bruna, che sfuma nell'arancio, e questa in una tinta piombo-pallido, col capo verso lo stelo molto più pallido. Questo segno corrisponde per ogni rispetto colla macchia ombreggiata più grande,

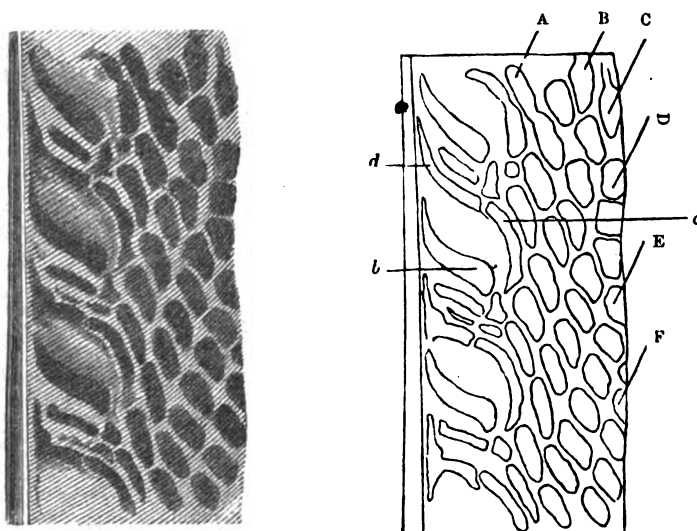


Fig. 58. — Porzione di una delle penne secondarie delle ali presso il corpo, dimostrante gli ornamenti così detti elittici. La figura a destra è data solo come un diagramma per le lettere che vi si riferiscono.

A, B, C, ecc. File di macchie che vanno in giù e formano gli ornamenti elittici. — *b* Macchia più bassa della fila B. — *c* La macchia successiva della stessa fila. — *d* A quanto pare un prolungamento della macchia *c* nella stessa fila B.

descritta nell'ultimo paragrafo (fig. 57), ma è più altamente sviluppata e più brillantemente colorita. Alla destra e sopra questa macchia (*b*), colla sua brillante sfumatura, vi è una macchia lunga, stretta e nera (*c*), appartenente alla stessa fila, e che è incurvata un tantino all'ingiù tanto da stare di prospetto (*b*). È pure munita di uno stretto margine, sul lato più basso, di una tinta fulva. Alla sinistra e sopra ad *e*, nella stessa direzione obliqua, ma sempre più o meno distinta da essa, vi è un'altra macchia nera (*d*). Questa macchia è generalmente sub-triangolare e di forma irregolare, ma in quella che ha le lettere nel diagramma è insolitamente stretta, allungata e regolare. Si compone da quanto pare di un prolunga-

mento laterale ed interrotto della macchia (*c*), come deduco dalle tracce di cosiffatti prolungamenti dalle susseguenti macchie superiori, ma non ne son ben sicuro. Queste tre macchie, *b*, *c*, e *d*, colle ombreggiature brillanti intervenienti, formano riunite il cosiddetto ornamento elittico. Questi ornamenti stanno in una linea parallela collo stelo, e manifestamente corrispondono nella posizione cogli ocelli od occhi. Il loro aspetto sommamente elegante non può essere apprezzato nel disegno, perchè le tinte aranciate e di piombo che fanno così vago contrasto colle macchie nere non possono essere rese.

Tra uno degli ornamenti elittici ed un ocello perfetto a occhio la graduazione è così esatta che non è guari possibile decidere quando si possa adoperare quest'ultimo vocabolo. Mi rincresce di non aver dato un disegno addizionale, oltre la fig. 58, che sta circa a mezza via della serie fra una delle macchie semplici ed un ocello perfetto. Il passaggio dall'ornamento elittico ad un ocello si compie per l'allungamento e la maggiore incurvatura in direzione opposta della macchia nera inferiore (*b*), e più specialmente di quella superiore (*c*) unitamente alla contrazione della macchia irregolare sub-triangolare o più stretta (*d*), cosicchè alla fine queste tre macchie si fanno confluenti, formando un anello irregolare elittico. Questo anello va gradatamente divenendo sempre più circolare e regolare, mentre va crescendo in diametro. Si possono ancora osservare tracce del congiungimento di tutte le tre macchie allungate, specialmente delle due superiori, in molti degli ocelli più perfetti. Lo stato interrotto dell'anello nero sopra il lato superiore dell'ocello nella fig. 56 era indicato. La macchia irregolare sub-triangolare o più stretta (*d*) forma evidentemente, colla sua contrazione ed egualizzazione, la parte più fitta dell'anello sul lato sinistro superiore dell'ocello ad occhio perfetto. La parte più bassa dell'anello è invariabilmente un po' più fitta delle altre parti (vedi fig. 56), e questo deriva da che la macchia nera inferiore dell'ornamento elittico (*b*) era in origine più fitta che non la macchia superiore (*c*). Si può tener dietro ad ogni passo nel processo di confluenza e di modificazione; e l'anello nero che circonda il globo dell'ocello è fatto certamente dall'unione e dalla modificazione delle tre macchie nere, *b*, *c*, *d*, dell'ornamento elittico. Le macchie irregolari nere a ghirigori fra i successivi ocelli (vedi di nuovo la fig. 56) son dovute evidentemente allo spezzarsi delle macchie in certo modo più regolari ma somiglianti fra gli ornamenti elittici.

Gli stadi successivi dell'ombreggiamento degli ocelli ad occhio si possono seguitare con pari evidenza. Le strette zone brune, arancio e piombo-pallido, che orlano la macchia nera inferiore dell'ornamento elittico, si possono vedere divenire man mano più dolci e sfumanti l'una nell'altra, e la parte superiore più chiara verso l'angolo sinistro farsi sempre più chiara, tanto da divenire quasi bianca. Ma anche negli ocelli ad occhio più perfetto si può scorgere una lieve differenza nelle tinte, sebbene non nell'ombreggiamento, fra le parti superiori ed

inferiori dell'occhio (come abbiamo spiegato sopra), essendo la linea di separazione obliqua nella stessa direzione colle tinte dai colori brillanti degli ornamenti ellittici. Così si può dimostrare che quasi ogni più minuto particolare nella forma e nel coloramento degli ocelli ad occhio segue da graduati mutamenti negli ornamenti ellittici; e lo sviluppo degli ultimi può essere segnato per stadi ugualmente piccoli dall'unione di due macchie quasi semplici, l'inferiore (fig. 57) delle quali è munita sul lato superiore di una certa ombreggiatura fulva.

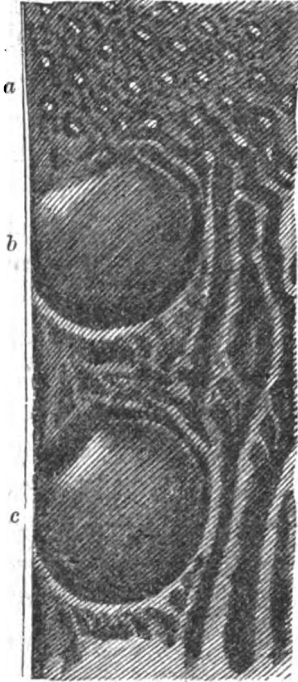


Fig. 59. - Porzione presso l'apice d'una delle penne secondarie delle ali, munita d'un ocello ad occhio perfetto.

- a Parte superiore ornamentale.
- b Ocello ad occhio superiore ed imperfetto (l'ombreggiamento sopra la macchia bianca sulla cima dell'ocello è qui un po' troppo scuro).
- c Ocello perfetto.

Le estremità delle penne secondarie più lunghe che portano gli ocelli ad occhio perfetti sono particolarmente adorne (fig. 59). Le fasce oblique longitudinali cessano ad un tratto all'insù e divengono confuse, e sopra questo limite tutto l'apice superiore della penna (a) è coperto di gocce bianche, circondate da anellini neri, che stanno sopra un fondo scuro. Anche la fascia obliqua che appartiene all'ocello superiore (b) è rappresentata solo da una brevissima macchia irregolare nera, colla consueta base incurvata trasversale. Siccome questa fascia è tagliata sopra così repentinamente, noi possiamo comprendere, da quello che abbiamo detto prima, come vada che la parte superiore più fitta dell'anello manca nell'ocello superiore; perchè, come abbiamo fermato prima, questa parte più spessa è, a quanto pare, formata da un interrotto prolungamento della vicina macchia più alta della medesima fila. Per la mancanza della parte più spessa dell'anello, l'ocello superiore, sebbene perfetto in tutti gli altri rispetti, sembra come se il suo apice fosse stato obliquamente esportato. Io penso che chiunque crede che il piumaggio del fagiano Argo è stato creato come lo vediamo ora, sarebbe assai imbarazzato a spiegare la condizione imperfetta degli ultimi ocelli. Aggiungerò che nelle penne secondarie delle ali più lontane dal corpo tutti gli

ocelli sono più piccoli e meno perfetti che non nelle altre penne, colle parti superiori degli anelli neri esterni deficienti; come nel caso testè menzionato. Qui l'imperfezione sembra avere relazione col fatto che le macchie in questa penna mostrano minor tendenza del solito a divenire confluenti in striscie; al contrario sono spesso spezzate in tante macchie più piccole, cosicchè due o tre file scorrono da ogni ocello.

Abbiamo ora veduto che si può tener dietro ad una serie perfetta, da due macchie quasi semplici, dapprima al tutto distinte fra loro, fino ad uno dei meravigliosi ornamenti ad occhi. Il sig. Gould, che ebbe la compiacenza di darmi alcune di queste penne, è pienamente d'accordo con me intorno alla compiuta graduazione. È chiaro che gli stadi di sviluppo che presentano le penne sullo stesso uccello non ci mostrano necessariamente gli stadi percorsi dagli estinti progenitori della specie; ma probabilmente ci danno un po' di luce sugli stadi attuali, ed almeno provano colla dimostrazione che una graduazione è possibile. Se pensiamo alla grande cura colla quale il fagiano Argo maschio mette in mostra le sue penne agli occhi della femmina, come pure ai tanti fatti che rendono probabile che le femmine degli uccelli preferiscano i maschi più attraenti, nessuno che ammetta l'azione della scelta sessuale vorrà negare che una semplice macchia oscura con alcune sfumature fulve non possa essere convertita, mercè l'approssimazione e la modificazione delle macchie vicine, insieme a qualche lieve aumento di colore, in uno dei cosiddetti ornamenti elittici. Questi ultimi ornamenti sono stati mostrati a molte persone, e tutte hanno riconosciuto che sono sommamente belli, ed alcune li considerano ancor più belli che non gli ocelli ad occhio. Mentre le penne secondarie divenivano più lunghe mercè la scelta sessuale, e mentre gli ornamenti elittici crescevano di diametro, i loro colori divenivano, da quanto pare, meno brillanti; e allora l'ornamentazione delle piume doveva ottenersi mercè un miglioramento nel disegno e nell'ombreggiamento; e questo processo è stato continuato finchè siansi finalmente sviluppati i meravigliosi ocelli ad occhio. Così noi possiamo comprendere — e secondo me non altrimenti — la condizione presente e l'origine degli ornamenti delle penne delle ali del fagiano Argo.

Dalla luce che ci dà il principio di graduazione, da quello che conosciamo delle leggi di variazione, dai mutamenti seguiti in molti dei nostri uccelli domestici, ed infine dal carattere (come vedremo più chiaramente in seguito) del piumaggio non perfetto dei giovani uccelli — noi possiamo talora indicare con una certa fiducia gli stadi probabili coi quali i maschi hanno acquistato il loro brillante piumaggio ed i vari ornamenti; tuttavia in molti casi siamo circondati dal buio. Parecchi anni or sono il signor Gould mi fece osservare un uccello mosca, l'*Urosticte benjamini*, notevole per le curiose differenze che presentano i due sessi. Il maschio, oltre ad una splendida gorgiera, ha le penne della coda verdenero, di cui le quattro centrali hanno le punte bianche; nella femmina, come nella maggior parte delle specie affini, le tre penne della coda esterne da ogni lato hanno la punta bianca, cosicchè il maschio ha le quattro centrali, mentre la femmina ha le sei penne esterne ornate di punte bianche. Ciò che rende singolare questo caso si è che, quantunque il coloramento della coda differisca

notevolmente nei due sessi di molte specie di uccelli mosca, il sig. Gould non conosce una sola specie, oltre l'Urosticte, nella quale il maschio abbia le quattro penne centrali colla punta bianca.

Il duca di Argyll, commentando questo caso (1), non tien conto della scelta sessuale e fa questa domanda: « Quale spiegazione darà la legge della scelta naturale di varietà specifiche come questa? » Egli risponde « nessuna affatto »; ed io son d'accordo con lui. Ma si potrebbe dir ciò con tanta franchezza della scelta sessuale? Vedendo in quanti vari modi le penne della coda degli uccelli mosca differiscono, perchè non avrebbero variato le quattro penne centrali in questa specie sola, tanto da avere acquistato l'apice bianco? Le variazioni possono essere state graduate, o in certo modo repentine, come nel caso riferito recentemente degli uccelli mosca presso Bogota, nei quali certi individui soli hanno le « penne della coda centrale colla punta di un bel verde ». Nella femmina dell'Urosticte io ho notato punte bianche sommamente minute o rudimentali alle due penne esterne delle quattro penne centrali nere della coda; cosicchè qui abbiamo un segno di una qualche sorta di mutamento nel piumaggio di questa specie. Se noi ammettiamo la possibilità che le penne centrali della coda del maschio possano variare in bianco, non v'ha nulla di strano che queste variazioni siano state sessualmente scelte. Le punte bianche ed i ciuffettini bianchi sulle orecchie accrescono certamente, come ammette il duca d'Argyll, la bellezza del maschio; ed il color bianco è, da quanto pare, apprezzato dagli altri uccelli, siccome si può dedurre da certi casi, come il maschio bianco di neve della *Procnias carunculata*. Non bisogna dimenticare l'osservazione fatta da sir R. Heron, cioè che le sue pavonesse, quando furono separate dal pavone macchiato di bianco, non vollero unirsi a nessun altro maschio, e per quella stagione non produssero prole. Non è per nulla strano che le variazioni seguite nelle penne della coda dell'Urosticte siano state specialmente scelte per scopo di ornamento, perchè il prossimo genere susseguente nella famiglia prende il nome di Metallura dallo splendore di quelle penne. Il signor Gould, dopo aver descritto il piumaggio particolare dell'Urosticte, soggiunge: « che siano loro unico scopo l'ornamento e la varietà, io non ho guari dubbio » (2). Se questo fosse ammesso, noi possiamo vedere che i maschi che erano adorni nel più elegante e più nuovo modo avevano ottenuto un vantaggio, non nella solita lotta per la vita, ma nella rivalità con altri maschi, ed in conseguenza hanno dovuto lasciare maggior numero di prole per ereditare la loro bellezza novellamente acquistata.

(1) *The Reign of Law*, 1867, p. 247.

(2) *Introduction to the Trochilidæ*, 1861, p. 110.

CAPITOLO XV.

Uccelli, *continuazione.*

Discussione intorno alla causa per cui i maschi soli di alcune specie, e i due sessi di altre specie, sono brillantemente coloriti — Intorno alla eredità sessualmente limitata, come applicata a varie strutture ed al piumaggio splendidamente colorito — Nidificazione in relazione col colore — Perdita del piumaggio nuziale durante l'inverno.

Dobbiamo in questo capitolo considerare perchè in molte specie di uccelli la femmina non abbia ricevuto gli stessi ornamenti del maschio; e perchè in molti altri i due sessi siano ugualmente, o quasi ugualmente, adorni. Nel capitolo seguente considereremo perchè in alcuni pochi casi la femmina sia più vistosamente colorita che non il maschio.

Nella mia *Origine delle specie* (1), io accennava brevemente a ciò che la lunga coda del pavone sarebbe incomoda, ed il colore vistoso nero del gallo cedrone maschio pericoloso alla femmina, durante il periodo dell'incubazione; ed in conseguenza che la trasmissione di questi caratteri dal maschio alla prole femmina sarebbe stata impedita dall'opera della scelta naturale. Io credo ancora che questo sarebbe seguito in alcuni pochi casi; ma dopo ponderata riflessione sopra tutti i fatti che mi è stato dato di raccogliere, sono ora propenso a credere che quando i sessi differiscono, le successive variazioni sono state in generale limitate dapprima nella loro trasmissione allo stesso sesso nel quale fecero la loro prima comparsa. Dacchè le mie osservazioni furono pubblicate, l'argomento della colorazione sessuale è stato discusso in alcuni interessantissimi scritti del signor Wallace (2), il quale crede che in quasi tutti i casi le variazioni successive tendevano dapprima ad essere trasmesse ugualmente ai due sessi; ma che la femmina fu impedita per opera della scelta naturale di acquistare i colori vistosi del maschio pel pericolo cui sarebbe andata incontro nella incubazione.

(1) Quarta edizione, 1866, p. 241.

(2) *Westminster Review*, luglio 1867; *Journal of Travel*, vol. 1, 1868, p. 73.

Questo modo di vedere richiede una noiosa discussione intorno ad un punto difficile, cioè se la trasmissione di un carattere, che è stato dapprima ereditato dai due sessi, possa in seguito limitarsi nella sua trasmissione, mercè la scelta, ad un sesso solo. Dobbiamo tener in mente, come abbiamo dimostrato nel capitolo preliminare intorno alla scelta sessuale, che i caratteri i quali sono limitati nel loro sviluppo ad un sesso sono sempre latenti nell'altro. Un esempio immaginario ci aiuterà meglio a dimostrare la difficoltà del caso; noi possiamo supporre che un dilettante desideri fare una razza di piccioni nella quale i maschi soli siano per essere coloriti di turchino pallido, mentre le femmine siano per conservare la loro primiera tinta cinerina. Siccome nei piccioni ogni sorta di caratteri vengono per solito trasmessi ugualmente ai due sessi, il dilettante avrebbe da cercare di mutare questa ultima forma di eredità in una trasmissione sessualmente limitata. Tutto ciò che egli potrebbe fare sarebbe di perseverare nella scelta di ogni piccione maschio che fosse in un grado anche minimo di un turchino più pallido; e l'effetto naturale di questo processo, quando fosse seguito con persistenza per un lungo spazio di tempo, e se le variazioni pallide fossero fortemente ereditate o anche spesso frequenti, riuscirebbe a fare tutta la sua razza di un turchino più chiaro. Ma il nostro dilettante sarebbe obbligato ad accoppiare di generazione in generazione i suoi maschi turchini colle femmine cinerine, perchè egli vorrebbe conservare a queste ultime il loro colore. Il risultamento sarebbe in generale la produzione sia di una razza incrociata pezzata, o più probabilmente la perdita spedita e compiuta del colore turchino pallido, perchè la tinta cinerina primitiva verrebbe trasmessa con maggior preponderanza. Supponendo tuttavia che alcuni maschi turchino pallido e femmine cinerine fossero prodotti durante ogni successiva generazione, e venissero sempre incrociati assieme; allora le femmine cinerine avrebbero, se pure mi è lecito esprimermi così, maggiore copia di sangue azzurro nelle vene, perchè i loro padri, i loro avi, ecc. sarebbero stati uccelli azzurri. In queste circostanze si comprende (sebbene io non conosca fatti distinti che rendano ciò probabile) che le femmine cinerine possano acquistare una così forte latente tendenza al colore turchino pallido, che questo colore non sarebbe distrutto nella loro prole maschile, mentre la prole femminile erediterebbe tuttavia la tinta cinerina. Se ciò fosse, lo scopo desiderato di fare una razza coi due sessi permanentemente di colore differente potrebbe essere conseguito.

La somma importanza, o meglio la necessità del carattere desiderato nel caso sopra detto, cioè il colore turchino pallido, essendo presente, sebbene allo stato latente, nella femmina, cosicchè la prole maschile non fosse per essere deteriorata, sarà meglio apprezzata nel modo seguente; il fagiano di Soemmerring maschio ha una coda lunga 1 metro e 20 centimetri; la coda del fagiano comune maschio è lunga circa 52 centimetri, e quella della femmina 30 centimetri. Ora se la femmina del fagiano Soemmerring dalla coda *breve* fosse incrociata col

fagiano comune maschio, non vi può essere dubbio che il maschio della prole ibrida avrebbe una coda molto più *lunga* che non quella della prole pura del fagiano comune. D'altra parte, se la femmina del fagiano comune, colla sua coda quasi *due volte* lunga quanto quella della femmina del fagiano Soemmerring, fosse incrociata col maschio di quest'ultimo, il maschio della prole ibrida avrebbe una coda molto più *corta* che non quella della razza pura del fagiano di Soemmerring (1).

Il nostro dilettante, onde fare la sua nuova razza con maschi di una tinta decisamente turchino pallido, e le femmine conservandosi immutate, avrebbe da continuare a scegliere i maschi durante molte generazioni, ed ogni stadio di palidezza dovrebbe essere fissato nei maschi e reso latente nelle femmine. Il compito sarebbe difficilissimo e non è mai stato tentato, ma potrebbe possibilmente riuscire. L'ostacolo principale sarebbe la primiera e compiuta perdita della tinta turchino pallida per la necessità di fare reiterati incrociamenti colla femmina cinerina, non avendo questa dapprima nessuna tendenza *latente* a produrre prole turchino pallida.

D'altra parte, se uno o due maschi fossero per variare anche lievissimamente nella tinta, e le variazioni si limitassero dapprima nella loro trasmissione al sesso maschile, il compito di fare una nuova razza della specie desiderata sarebbe agevole, perchè non vi sarebbe da fare altro che scegliere quei maschi ed unirli alle femmine comuni. Un caso analogo ha attualmente avuto luogo, perchè vi sono razze del piccione del Belgio (2) in cui i maschi soli sono striati di nero. Nel caso del pollame seguono abitualmente variazioni di colore limitate nella loro trasmissione al sesso maschile. Anche quando questa forma di eredità prevale, può bene accadere che qualche successivo stadio nel processo di variazione possa venire trasmesso alla femmina, la quale allora rassomiglierebbe in un lieve grado al maschio, come segue in certe razze di polli. O, parimente, il numero maggiore, ma non tutti, dei successivi stadi potrebbero venire trasmessi ai due sessi, e la femmina verrebbe allora a rassomigliare intimamente al maschio. Non vi può essere guari dubbio che questa è causa per cui il maschio del piccione *Pouter* ha un gozzo un po' più grosso, ed il piccione Messaggero maschio ha in certo modo bargigli più grandi che non le loro rispettive femmine; perchè i dilettanti non hanno scelto un sesso piuttosto che un altro, e non hanno deside-

(1) TEMMINCK dice che la coda della femmina del *Phasianus Soemmerringii* è lunga solamente 15 centimetri, *Planches coloriées*, vol. v, 1838, p. 487 e 488; le misure date sopra furono prese per me dal sig. Sclater. Pel fagiano comune, vedi MACGILLIVRAY, *Hist. British Birds*. vol. 1, p. 118, 121. •

(2) Dott. CHAPUIS, *Le Pigeon Voyageur Belge*, 1865, p. 87.

rato che questi caratteri fossero più pienamente sviluppati nel maschio che non nella femmina, tuttavia questo è il caso nelle due razze.

Lo stesso processo sarebbe seguito, e le stesse difficoltà si sarebbero incontrate, qualora si fosse desiderato fare una razza in cui le femmine sole avessero un qualche nuovo colore.

Infine, il nostro dilettante potrebbe desiderare di fare una razza in cui i due sessi differissero fra loro, ed entrambi dalle specie originarie. Qui la difficoltà sarebbe somma, a meno che le successive variazioni fossero state dapprima sessualmente limitate dai due lati, e allora non vi sarebbe difficoltà alcuna. Vediamo questo nel pollame; così i due sessi delle galline macchiettate di Amburgo differiscono grandemente fra loro, e dai due sessi dell'originario *Gallus bankiva*; ed entrambi sono ora tenute costanti al loro alto livello di bontà mercè una continua scelta, che sarebbe stata impossibile a meno che i caratteri distintivi di entrambi fossero limitati nella loro trasmissione. I polli di Spagna presentano un caso ancor più curioso; il maschio ha una cresta immensa, ma alcune delle variazioni successive, per l'accumulamento delle quali venne acquistata, sembrano essere state trasmesse alla femmina, perchè essa ha una cresta molte volte più grande che non quella delle femmine delle specie originarie. Ma la cresta della femmina differisce da quella del maschio per un riguardo, perchè può essere suscettiva di troncarsi, ed in un periodo recente è divenuto di moda che questo sia sempre il caso, e la riuscita ha tenuto dietro immediatamente al desiderio. Ora il troncarsi della cresta deve essere limitato sessualmente nella sua trasmissione, altrimenti impedirebbe alla cresta del maschio di essere perfettamente diritta, ciò che sarebbe orribile per ogni dilettante. D'altra parte la dirittezza della cresta del maschio deve essere parimente un carattere limitato sessualmente, altrimenti porrebbe ostacolo a ciò che la cresta della femmina fosse troncata.

Dai fatti sopra menzionati vediamo che anche avendo un tempo quasi illimitato disponibile, sarebbe un processo sommamente difficile e complesso, sebbene forse non impossibile, di mutare, mercè la scelta, una forma di trasmissione nell'altra. Perciò senza una distinta evidenza in ogni caso, io non posso ammettere che questo sia stato sovente compiuto nelle specie naturali. D'altra parte mercè successive variazioni, che furono dapprima sessualmente limitate nella loro trasmissione, non vi sarebbe la benchè minima difficoltà a rendere un uccello maschio grandemente differente nel colore o in qualunque altro carattere dalla femmina; l'ultima rimanendo senza alterazioni o lievemente alterata, o specialmente modificata per scopo di protezione.

Siccome i colori brillanti sono utili ai maschi nella loro rivalità con altri maschi, tali colori sarebbero scelti, fossero o no trasmessi esclusivamente allo stesso sesso. In conseguenza si può aspettare di vedere le femmine partecipare sovente della splendidezza dei maschi in un grado più o meno grande; e questo

segue con un gran numero di specie. Se tutte le successive variazioni fossero trasmesse egualmente ai due sessi, non si distinguerebbero dai maschi; e questo parimente segue in molti uccelli. Tuttavia se i colori smorti durante l'incubazione fossero di grande importanza per la salvezza della femmina, come in molti uccelli terragnoli, le femmine che avessero variato in splendidezza, o che avessero ricevuto, mercè l'eredità, dai maschi qualche accrescimento distinto di vistosità, si sarebbero presto o tardi distrutte. Ma la tendenza nei maschi a continuare a trasmettere per un periodo indefinito alla loro prole femminile la propria bellezza di colori sarebbe stata eliminata da un mutamento nella forma di eredità; e questa, come abbiamo dimostrato con precedenti illustrazioni, sarebbe stata sommamente difficile. Il risultamento più probabile della distruzione lungamente continuata delle femmine dai colori più brillanti, supponendo che prevalesse la forma eguale di trasmissione, sarebbe stato la perdita o la distruzione dei colori brillanti dei maschi, in conseguenza del loro continuo incrocio con femmine dai colori smorti. Sarebbe poco dilettevole tener dietro a tutti gli altri possibili risultamenti; ma io posso ricordare al lettore ciò che è dimostrato nell'ottavo capitolo, che se le variazioni nel colore sessualmente limitate avessero avuto luogo nelle femmine, anche se non fossero state per nulla nocive ad esse ed in conseguenza non fossero state eliminate, tuttavia non sarebbero state favorite o scelte, perchè il maschio accetta usualmente qualunque femmina, e non sceglie gl'individui più attraenti; quindi que variazioni andrebbero soggette a perdersi, ed avrebbero poca azione sul carattere della razza; e questo aiuterà a spiegare perchè le femmine siano comunemente meno brillantemente colorite che non i maschi.

Nel capitolo a cui mi sono riferito testè, sono stati dati esempi, e se ne potrebbero aggiungere in numero infinito, di variazioni occorrenti in età differenti, ed ereditate alla stessa età. Si dimostrava pure che le variazioni le quali seguono tardi nella vita sono comunemente trasmesse allo stesso sesso in cui sono dapprima comparse; mentre le variazioni seguite di buon'ora nella vita sono atte a venire trasmesse ai due sessi; non già che tutti i casi di trasmissione sessualmente limitata possano venire in tal modo spiegati. Fu inoltre dimostrato che se un uccello maschio avesse variato col divenire più brillante mentre era giovane, cosiffatte variazioni non sarebbero state di nessun utile fino all'età della riproduzione, e quando fosse intervenuta rivalità fra i maschi. Ma nel caso di uccelli che vivono sul terreno e che comunemente traggono protezione dai colori smorti, le tinte brillanti sarebbero state molto più pericolose ai giovani ed inesperti che non ai maschi adulti. In conseguenza i maschi che variavano in brillantezza mentre erano giovani dovevano andar molto soggetti alla distruzione ed essere eliminati per opera della scelta naturale; d'altra parte i maschi che variavano in questo modo quando erano quasi adulti, malgrado che fossero esposti a qualche maggiore pericolo, potevano sopravvivere, e per essere favoriti mercè la scelta sessuale,

avrebbero procreato la loro specie. Il fatto che i maschi giovani brillantemente coloriti erano distrutti e gli adulti erano fortunati nel loro corteggiamento può riferirsi al principio di una relazione esistente fra il periodo di variazione e la forma di trasmissione, avendo i maschi soli di molti uccelli acquistato e trasmesso colori brillanti alla loro prole maschile soltanto. Ma non asserisco per nulla che l'azione dell'età nella forma di trasmissione sia indirettamente l'unica causa della grande differenza nella brillantezza fra i sessi di molti uccelli.

Siccome in tutti gli uccelli in cui i sessi differiscono nel colore è una questione interessante sapere se i maschi soli sono stati modificati mercè la scelta sessuale, rimanendo le femmine, per tutto ciò che riguarda questa azione, immutate o solo parzialmente mutate; o se le femmine siano state modificate specialmente mercè la scelta naturale per lo scopo di protezione, io tratterò questo argomento con una certa estensione, anche maggiore di quello che non meriti la sua intrinseca importanza, perchè vari curiosi punti collaterali possono così venire convenientemente considerati.

Prima di entrare nell'argomento del colore, più specialmente in rapporto alle conclusioni del signor Wallace, può essere utile trattare da un simile punto di vista alcune altre differenze fra i sessi. Una razza di polli esisteva anticamente in Germania (1) nella quale le galline erano fornite di sproni; covavano benissimo, ma disturbavano cosiffattamente i loro nidi cogli sproni che non si lasciarono più covare le loro uova. Quindi mi parve probabile a prima vista che nelle femmine dei Gallinacei selvatici lo sviluppo degli sproni sia stato arrestato per opera della scelta naturale pel danno che cagionavano ai nidi. Ciò pareva tanto più probabile in quanto che gli sproni delle ali, che non sembrano portar danno durante la nidificazione, sono sovente tanto bene sviluppati nella femmina quanto nel maschio; sebbene in non pochi casi siano alquanto più grandi nel maschio. Quando il maschio presenta sproni alle gambe, anche nella femmina si osservano rudimenti di essi; talvolta il rudimento non è che una semplice scaglia, come nelle specie del *Gallus*. Perciò si può arguire che le femmine erano state originariamente fornite di sproni bene sviluppati, ma che questi erano andati in seguito perdendosi sia per la mancanza di esercizio o per la scelta naturale. Ma se questo modo di vedere fosse ammesso, si sarebbe esteso ad un numero grandissimo di altri casi; e ciò implicherebbe che i progenitori femminili delle specie esistenti fornite di sproni fossero un tempo impacciati con una appendice nocevole.

In alcuni pochi generi e poche specie, come nel Galloperdix, nell'Acomus e nel Pavone di Giava (*Pavo mulicus*), le femmine, come pure i maschi, posseggono sproni bene sviluppati. Dobbiamo noi da questo fatto dedurre che essi costrui-

(1) BECHSTEIN, *Naturgesch. Deutschlands*, 1793, B. III, n. 339.

scano una sorta di nido che non possa venire danneggiato dai loro sproni, diverso da quello fatto dai loro più prossimi affini, cosicchè non vi sia stato bisogno di distruggere i loro sproni? Oppure dobbiamo noi supporre che queste femmine richiedano specialmente sproni per difendersi? È una conclusione più probabile quella che tanto la presenza quanto l'assenza degli sproni nelle femmine derivi dalle differenti leggi di eredità che ebbero la prevalenza, indipendentemente dalla scelta naturale. Nelle tante femmine in cui gli sproni appaiono come rudimenti, noi possiamo concludere che alcune poche delle successive variazioni, mercè le quali essi si svilupparono nei maschi, ebbero luogo di buon'ora nella vita, e vennero in conseguenza trasmesse alle femmine. Negli altri casi, molto più rari, in cui le femmine posseggono sproni pienamente sviluppati, possiamo concludere che tutte le successive variazioni furono loro trasmesse; e che esse gradualmente acquistarono l'abito ereditario di non disturbare i loro nidi.

Gli organi vocali e le penne variamente modificate onde produrre suono, come pure gli istinti acconci per farne uso, differiscono sovente nei due sessi, ma sono talora gli stessi in entrambi. Queste differenze possono esse venire attribuite a ciò che i maschi hanno acquistato questi organi e questi istinti, mentre le femmine sono state impedito dall'acquistarli, in ragione del pericolo a cui sarebbero state esposte attirando l'attenzione degli uccelli rapaci e delle fiere? Questo non mi sembra probabile, quando penso alla moltitudine di uccelli che rallegrano impunemente il paese coi loro canti in primavera (1). È una conclusione più ragionevole quella che, siccome gli organi vocali e strumentali sono di speciale servizio solo ai maschi durante il corteggiamento, questi organi s'ansi sviluppati mercè la scelta sessuale e pel continuato esercizio in questo sesso solo — e le successive variazioni e gli effetti dell'esercizio siano state fino dal principio limitate nella loro trasmissione in un grado maggiore o minore alla prole maschile.

Si possono riferire molti casi analoghi: per esempio le penne del capo, che sono generalmente più lunghe nel maschio che non nella femmina, talora di eguale lunghezza nei due sessi, ed occasionalmente assenti nella femmina, — questi differenti casi talora presentandosi nello stesso scompartimento di uccelli. Sarebbe difficile spiegare una differenza di questa sorta fra i sessi col principio che la femmina avendo avuto il beneficio di possedere una cresta lievemente più breve del maschio, e la sua susseguente diminuzione o compiuta soppressione

(1) DAINES BARRINGTON tuttavia crede probabile (*Phil. Transact.*, 1773, p. 164) che siano poche le femmine di uccelli che cantino, perchè questo dono sarebbe loro nocevole durante l'incubazione. Egli soggiunge che da questo punto di vista si possa spiegare possibilmente la inferiorità della femmina rispetto al maschio nel piumaggio.

per opera della scelta naturale. Ma prenderò un caso più favorevole, cioè la lunghezza della coda. Il lungo strascico del pavone sarebbe stato non solo un inconveniente ma anche un pericolo per la pavonessa durante il periodo della incubazione e quando allevava i piccoli. Quindi non v'ha la menoma probabilità *a priori* a ciò che lo sviluppo della sua coda sia stato impedito dall'opera della scelta naturale. Ma le femmine di vari fagiani, che da quanto pare sono esposte nei loro nidi aperti agli stessi pericoli della pavonessa, sono munite di code di lunghezza notevole. Le femmine come i maschi della *Menura superba* hanno lunghi strascichi, e fabbricano un nido a cupola, che per un uccello così grande è una anomalia. I naturalisti hanno pensato molto al modo in cui può tenere la coda la femmina della *Menura* durante l'incubazione; ma ora si sa (1) che « entra col capo prima, e poi gira intorno colla coda talvolta ripiegata sul dorso, ma più spesso piegata intorno al suo fianco. Così col tempo la coda diviene tutta storta, e dà una regola abbastanza giusta intorno al tempo in cui l'uccello è stato covando ». I due sessi di un martin pescatore di Australia (*Tanysiptera sylvia*) hanno le penne di mezzo della coda grandemente allungate; e siccome la femmina fa il suo nido in un buco, queste penne divengono, come m'informa il signor R. B. Sharpe, molto rattratte durante la nidificazione.

In questi due casi la grande lunghezza delle penne della coda deve essere in qualche grado incomoda per la femmina; e siccome nelle due specie le penne della coda della femmina sono in certo modo più corte di quelle del maschio, si può arguire che il loro pieno sviluppo sia stato impedito per opera della scelta naturale. Giudicando da questi casi, se nella pavonessa lo sviluppo della coda è stato impedito solo quando è divenuta sconvenientemente o pericolosamente lunga, essa avrebbe acquistato una coda molto più lunga che non quella che possiede attualmente; perchè la sua coda non è quasi tanto lunga, relativamente alla mole del corpo, quanto quella di molte femmine di fagiani, nè più lunga che non quella della femmina del tacchino. Bisogna anche tenere bene in mente che, secondo questo modo di vedere, appena la coda della pavonessa divenne pericolosamente lunga, ed il suo sviluppo fu in conseguenza arrestato, essa avrebbe continuamente reagito sulla sua prole maschile, e così avrebbe messo ostacolo a ciò che il pavone acquistasse il suo magnifico strascico attuale. Noi possiamo quindi dedurre che la lunghezza della coda nel pavone e la sua brevità nella pavonessa sono l'effetto delle variazioni requisite nel maschio che sono state dapprima trasmesse alla prole maschile sola.

Veniamo ad una conclusione quasi somigliante rispetto alla lunghezza della coda di varie specie di fagiani. Nel fagiano orecchiuto (*Crossoptilon auritum*)

(1) Il sig. RANSAY, nei *Proc. Zoolog. Soc.*, 1868, p. 50.

la coda è di uguale lunghezza nei due sessi, cioè misura da quarantuno a quarantaquattro centimetri; nel fagiano comune è lunga nel maschio quasi cinquantadue centimetri, e trentun centimetri nella femmina; nel fagiano di Soemmerring, novantatre centimetri nel maschio e solo venti centimetri nella femmina; e finalmente nel fagiano di Reeve è talora effettivamente lunga un metro e ottantasette centimetri nel maschio e quarantuno nella femmina. Così, nelle varie specie la coda della femmina differisce molto nella lunghezza, senza corrispondenza con quella del maschio; e questo può essere attribuito, secondo il mio parere, con molta probabilità, alle leggi di eredità, — vale a dire a ciò che le successive variazioni sono state dapprima più o meno limitate intimamente nella loro trasmissione al sesso maschile, — che non all'azione della scelta naturale, in seguito a ciò che la lunghezza della coda era nocevole in un grado più o meno grande alle femmine delle varie specie.

Noi possiamo ora considerare gli argomenti del signor Wallace rispetto alla colorazione sessuale degli uccelli. Egli crede che le tinte brillanti originariamente acquistate, mercè la scelta sessuale, dai maschi, sarebbero state trasmesse in tutti o in quasi tutti i casi alle femmine, a meno che la scelta naturale non ne avesse arrestato la trasmissione. Posso qui ricordare al lettore che vari fatti in appoggio di questa opinione sono stati già riferiti rispetto ai rettili, agli anfibi, ai pesci ed ai lepidotteri. Il signor Wallace fonda la sua credenza principalmente, ma non esclusivamente, come vedremo in seguito nel prossimo capitolo, sul seguente fatto (1), che quando i due sessi sono coloriti in modo molto vistoso il nido è di una natura tale da nascondere l'uccello covante; ma quando vi è uno spiccato contrasto di colore fra i sessi, il maschio è di colore vivace e la femmina di colore smorto, il nido è palese ed espone l'uccello covante in vista. Questa coincidenza, fin dove giunge, sostiene certamente la credenza che le femmine che covano in nidi aperti sono state modificate specialmente per scopo di protezione. Il sig. Wallace ammette che vi sono, come si poteva aspettare, alcune eccezioni a queste due regole, ma non si può dire se le eccezioni non siano tanto numerose da infirmarle seriamente.

Vi è in primo luogo molta verità nella osservazione del duca d'Argyll (2) che un grande nido a volta è più in vista dei nemici, specialmente di tutti gli animali carnivori che frequentano gli alberi, che non un nido aperto più piccolo. Nè dobbiamo noi dimenticare che in molti uccelli che fabbricano nidi aperti i maschi stanno sulle uova ed aiutano a cibare i giovani come le femmine; questo è il

(1) *Journal of Travel*, pubblicato da A. MURRAY, vol. I, 1868, p. 78.

(2) *Journal of Travel*, pubblicato da A. MURRAY, vol. I, 1868, p. 281.

caso, per esempio, nella *Pyrranga aestiva* (1), uno dei più splendidi uccelli degli Stati Uniti, il maschio della quale è vermiglio e la femmina verde-bruniccio-chiaro. Ora se i colori brillanti sono stati sommamente pericolosi per gli uccelli quando stavano covando nei loro nidi aperti, i maschi in questi casi debbono avere molto sofferto. Può tuttavia essere di tale importanza pel maschio avere colori vistosi, onde vincere i suoi rivali, che questo dovrebbe essere un compenso a qualunque nuovo pericolo.

Il signor Wallace ammette che nei Dicruri (*Dicrurus*), nei Rigogoli e nelle Pittide le femmine hanno colori appariscenti, e tuttavia costruiscono nidi aperti; ma insiste su ciò che gli uccelli del primo gruppo sono sommamente battaglieri e si possono difendere; che quelli del secondo gruppo mettono ogni cura per nascondere i loro nidi aperti, ma questo non è invariabilmente il caso (2); e che negli uccelli del terzo scompartimento le femmine sono fornite di colori brillanti soprattutto nella superficie inferiore. Oltre a questi casi tutta la grande famiglia dei piccioni, che sono talora brillantemente e quasi sempre vistosamente coloriti, e che sono notoriamente soggetti alle aggressioni degli uccelli di rapina, offre una seria eccezione alla regola, perchè i piccioni quasi sempre fabbricano nidi aperti ed esposti. In un'altra grande famiglia, quella degli uccelli mosca, tutte le specie costruiscono nidi aperti, tuttavia in alcune delle specie più belle i sessi sono uguali; e nel maggior numero dei casi le femmine, sebbene siano meno brillanti dei maschi, sono colorite molto vistosamente. Nè si può asserire che tutte le femmine degli uccelli mosca, che sono vivacemente colorite, sfuggano alla vista perchè le loro tinte sono verdi, perchè alcune hanno le parti superiori colorite di rosso, di turchino e di altri colori (3).

Rispetto agli uccelli che fabbricano nidi nei buchi o li costruiscono a cupola, essi hanno altri vantaggi, come osserva il sig. Wallace, oltre a quello di potersi nascondere, essere riparati dalla pioggia, avere maggior calore, e nei paesi molto caldi venir protetti contro i raggi del sole (4); cosicchè non è una valida

(1) AUDUBON, *Ornithological Biography*, vol. 1, p. 233.

(2) JERDON, *Birds of India*, vol. II, p. 108; GOULD, *Handbook of the Birds of Australia*, vol. 1, p. 463.

(3) Per esempio la femmina dell'*Eupetomena macroura* ha il capo e la coda turchino scuro coi lombi rossicci; la femmina del *Lampornis porphyurus* è verde nericcia sulla superficie superiore, colle redini ed i lati della gola cremisini; la femmina dell'*Eulampis jugularis* ha l'apice del capo e il dorso verde, ma i lombi e la coda sono cremisini. Si potrebbero riferire molti altri esempi di femmine vistosamente colorite. Vedi la magnifica opera del signor Gould intorno a questa famiglia.

(4) Il sig. SALVIN notava nella Guatamala (*Ibis*, 1864, p. 375), che gli uccelli mosca non avevano tanta voglia di abbandonare il nido durante il tempo caldissimo, quando il sole splendeva brillantemente, che non quando faceva fresco, od era tempo nuvoloso, o piovoso.

obbiezione al suo modo di vedere che molti uccelli, in cui i due sessi sono di colori oscuri, fabbrichino nidi nascosti (1). Le femmine dei *Buceros*, per esempio, delle Indie e dell'Africa sono protette, durante la nidificazione, con straordinaria cura, da ciò che il maschio mura il buco nel quale la femmina sta covando le uova, e lascia solo un piccolo orifizio dal quale le porge il cibo; essa rimane così strettamente prigioniera per tutto il periodo dell'incubazione (2); tuttavia le femmine dei *Buceros* non sono più brillantemente colorite di quello che non siano molti altri uccelli di eguale mole che fabbricano nidi scoperti. Una obbiezione più seria all'opinione del signor Wallace, come l'ammette egli, è quella che in alcuni pochi gruppi i maschi sono brillantemente coloriti e le femmine sono brune, e tuttavia queste ultime depongono le uova in nidi a cupola. Questo è il caso nelle *Grallinae* d'Australia, le *Maluride* dello stesso paese, le *Nettarinie*, e in parecchie *Mellifagide* d'Australia (3).

Se osserviamo gli uccelli d'Inghilterra vedremo che non v'ha stretta o generale relazione fra i colori della femmina e la natura del nido che costruisce. Circa quaranta dei nostri uccelli inglesi (eccettuato quelli di grossa mole che possono difendersi da loro stessi) costruiscono nei buchi delle ripe, delle roccie, o degli alberi, o fabbricano nidi a cupola. Se prendiamo i colori delle femmine del cardellino, del ciuffolotto o del merlo, come misura del grado di vistosità, che non è grandemente pericoloso per le femmine covanti, allora di questi quaranta uccelli solo le femmine di dodici di essi possono essere considerate come vistose in un grado pericoloso, mentre le altre ventotto non sono appariscenti (4). Non v'ha neppure qui nessuna intima relazione fra una bene distinta differenza di colore e la natura del nido costruito. Così il maschio della passera comune

(1) Posso specificare, come esempi di uccelli dai colori oscuri che fabbricano nidi nascosti, le specie appartenenti a otto generi di Australia, descritti da GOULD nel suo *Handbook of the Birds of Australia*, vol. I, p. 310, 362, 383, 387, 389, 391, 414.

(2) JEARDON, *Birds of India*, vol. I, p. 244.

(3) Intorno alla nidificazione e ai colori di queste ultime specie, vedi GOULD, *Handbook*, ecc., vol. I, p. 504, 527.

(4) Intorno a questo argomento ho consultato i *British Birds* di MACGILLIVRAY, e quantunque si possa aver qualche dubbio in alcuni casi riguardo al grado di nascondimento del nido ed al grado di vistosità della femmina, tuttavia i seguenti uccelli, che depongono tutti le loro uova in buche o in nidi a cupola, possono appena esser considerati, secondo la misura sopramenzionata, siccome vistosi: *Passer*, 3 specie; *Sturnus*, di cui la femmina è molto meno vistosa del maschio; *Cinclus*; *Motacilla boarula* (?); *Erithacus* (?); *Fruticola*, 2 specie; *Saxicola*; *Ruticilla*, 2 specie; *Sylvia*, 3 specie; *Parus*, 3 specie; *Mecistura*; *Anorthura*; *Certhia*; *Sitta*; *Yunx*; *Muscicapa*, 2 specie; *Hirundo*, 3 specie; e *Cypselus*. Le femmine dei seguenti 12 uccelli possono essere considerate come vistose secondo lo stesso livello, cioè, *Pastor*, *Motacilla alba*, *Parus major* e *P. caeruleus*, *Upupa*, *Picus*, 4 specie; *Coracias*, *Alcedo*, e *Merops*.

(*Passer domesticus*) differisce molto dalla femmina, il maschio della passera mattugia (*P. montanus*) ne differisce appena, e tuttavia entrambi costruiscono nidi nascosti. I due sessi del Boccalepre (*Muscicapa grisola*) si possono appena distinguere, mentre i sessi della Balia nera (*M. luctuosa*) differiscono notevolmente, ed entrambi fabbricano nelle buche. La femmina del merlo (*Turdus merula*) differisce molto; la femmina del merlo col petto bianco (*T. torquatus*) differisce meno, e la femmina del tordo bottaccio (*T. musicus*) appena al tutto dal rispettivo maschio; tuttavia fabbricano tutte nidi scoperti. D'altra parte il merlo acquaiolo (*Cinclus aquaticus*), abbastanza loro affine, fabbrica un nido a cupola, e i sessi differiscono quasi tanto quanto nel caso del merlo dal petto bianco. Il fagiano di monte (*Tetrao tetrix*) ed il *T. Scoticus* fabbricano nidi scoperti, in luoghi parimente bene nascosti; ma in una delle specie i sessi differiscono grandemente, e nell'altra pochissimo.

Malgrado le precedenti obbiezioni, io non posso dubitare, dopo aver letto lo scritto eccellente del sig. Wallace, che, osservando gli uccelli del mondo, si vede che una grande maggioranza di specie in cui le femmine hanno colori brillanti (e in questo caso i maschi, meno alcune rare eccezioni, sono del pari vistosi) fabbricano nidi nascosti per lo scopo di protezione. Il sig. Wallace enumera (1) una lunga serie di gruppi in cui questa regola prevale; ma basterà qui addurre come esempi i gruppi più famigliari dei martin pescatori, dei tucani, dei trogoni, dei capitonidi, delle musofaghe, dei picchi e dei pappagalli. Il sig. Wallace crede che in questi scompartimenti, siccome i maschi hanno acquistato gradatamente i loro colori brillanti per opera della scelta sessuale, questi colori furono trasmessi alle femmine e non furono eliminati dalla scelta naturale, perchè godevano già della protezione dovuta al loro modo di nidificazione. Secondo questo concetto, il loro modo presente di nidificare fu acquistato prima dei loro presenti colori. Ma sembra a me molto più probabile che nella maggior parte dei casi, siccome le femmine vennero gradatamente facendosi sempre più brillanti partecipando dei colori del maschio, esse vennero pure gradatamente mutando i loro istinti (supponendo che dapprima avessero costruito nidi scoperti), e onde cercar protezione fabbricarono nidi nascosti o a cupola. Chiunque studi, per esempio, la relazione di Audubon intorno alle differenze fra i nidi della stessa specie nel nord e nel sud degli Stati Uniti (2), non avrà grande difficoltà ad ammettere che gli uccelli, sia per un mutamento (nel senso più stretto del vocabolo) nei loro costumi, o mercè la scelta naturale delle cosiddette variazioni spontanee dell'istinto,

(1) *Journal of Travel*, pubblicato da A. MURRAY, vol. I, p. 78.

(2) Vedi molti fatti nella *Ornithological Biography*. Vedi pure alcune curiose osservazioni intorno ai nidi degli uccelli d'Italia di EUGENIO BETTONI, negli *Atti della Società Italiana*, vol. XI, 1869, p. 487.

abbia potuto essere prontamente indotto a modificare il suo modo di nidificazione.

Questo modo di considerare la relazione, fin dove può essere sostenuto, fra i colori brillanti delle femmine degli uccelli e il loro modo di nidificare, riceve un certo appoggio da alcuni casi analoghi che seguono nel deserto di Sahara. Colà, come in moltissimi altri deserti, vari uccelli, e molti altri animali, hanno avuto i loro colori armonizzati meravigliosamente colle tinte della superficie circostante. Nondimeno vi sono, come m'informa il rev. sig. Tristram, alcune curiose eccezioni a questa regola; così il maschio della *Monticola cyanea* è vistoso pel suo colore azzurro-brillante, e la femmina è quasi parimente vistosa pel suo piumaggio bruno screziato di bianco; i due sessi delle due specie di *Dromolaea* sono di un nero lucido; cosicchè questi tre uccelli non ricevono per nulla protezione dai loro colori, tuttavia essi possono scampare, avendo acquistato l'abito, quando sono in pericolo, di rifugiarsi nelle buche o nei crepacci delle roccie.

Rispetto ai gruppi di uccelli specificati sopra, in cui le femmine sono colorite vistosamente e fabbricano nidi nascosti, non è necessario supporre che ogni specie separata abbia avuto i suoi istinti nidificatori specialmente modificati, ma solo che i progenitori primieri d'ogni gruppo siano stati indotti gradatamente a fabbricare nidi nascosti od a cupola; ed in seguito abbiano trasmesso questo istinto, unitamente ai loro brillanti colori, ai loro discendenti modificati. Questa conclusione, per quanto possa esser degna di fede, è interessante, cioè, che la scelta sessuale, unitamente ad una eguale o quasi eguale eredità nei due sessi, abbia indirettamente fermato il modo di nidificazione di interi gruppi di uccelli.

Anche nei gruppi in cui, secondo il sig. Wallace, le femmine essendo protette durante la nidificazione non hanno avuto eliminati i loro brillanti colori per opera della scelta naturale, i maschi sovente differiscono in un lieve ed occasionalmente in un grado notevole dalle femmine. È questo un fatto significativo, perchè cosiffatte differenze nel colore debbono essere attribuite al principio che nei maschi alcune variazioni sono state dapprima limitate al medesimo sesso; come non si può guari asserire che queste differenze, specialmente quando sono lievissime, servano come una protezione per le femmine. Così tutte le specie dello splendido gruppo dei trogoni costruiscono in buche; ed il signor Gould dà figure (1) dei due sessi di venticinque specie, di cui tutte, meno un'eccezione parziale, hanno i sessi differenti talora poco talora moltissimo nel colore, e mentre i maschi sono sempre più belli che non le femmine, sebbene queste ultime siano pure belle. Tutte le specie di martin pescatori nidificano in buche, e nella maggior parte delle specie i due sessi sono parimente splendidi; e fin qui la regola

(1) Vedi la sua *Monograph of the Trogonidae*, prima edizione.

del signor Wallace ha ragione; ma in alcune specie di Australia i colori delle femmine sono piuttosto meno vivaci che non quelli dei maschi; ed in una specie splendidamente colorita, i sessi differiscono tanto che furono dapprima creduti specificamente distinti (1). Il sig. R. B. Sharpe, che ha specialmente studiato questo gruppo, mi ha mostrato alcune specie americane (*Ceryle*) in cui il petto del maschio è cinto di nero. Di nuovo, nel *Carcineutes*, la differenza fra i sessi è cospicua; nel maschio la superficie superiore è turchino-scuro rigata di nero, la superficie inferiore è in parte colorita di fulvo, con molto rosso intorno al capo; nella femmina la superficie superiore è rosso-bruno rigata di nero, e la superficie inferiore è bianca con macchie nere. È un fatto interessante, perchè dimostra come lo stesso stile particolare di coloramento sessuale caratterizzi sovente forme affini, perchè in tre specie di *Dacelo* il maschio differisce dalla femmina solo in ciò che la coda è azzurro-scuro con striscie nere, mentre la femmina è bruna con fasce nericie; cosicchè qui la coda differisce nel colore nei due sessi precisamente nello stesso modo come tutta la superficie superiore dei sessi del *Carcineutes*.

Nei pappagalli, che fabbricano parimente entro buche, troviamo casi analoghi; nella maggior parte delle specie i due sessi hanno colori brillanti e non si possono distinguere, ma in un numero non piccolo di specie i maschi hanno colori più vivaci che non le femmine, o anche sono coloriti molto diversamente da esse. Così, oltre a certe differenze fortemente spiccate, tutta la superficie inferiore dello *Aprosmictus scapulatus* maschio è scarlatta, mentre la gola ed il petto della femmina sono verdi tinte di rosso; nella *Euphema splendida* vi è una differenza consimile, la faccia e le copritrici sono inoltre di un turchino più pallido che non nel maschio (2). Nella famiglia delle Cincie (*Parinae*) che fabbricano nidi nascosti, la femmina della nostra cinciarella (*Parus caeruleus*) è « molto meno brillantemente colorita » che non il maschio; e nella magnifica cincia Sultano giallo dell'India la differenza è ancora maggiore (3).

Parimente nel grande gruppo dei picchi (4) i sessi sono generalmente quasi consimili, ma nel *Megapicus validus* tutte quelle parti del capo, del collo e del petto, che sono cremisine nel maschio, sono bruno-pallide nella femmina. Siccome in parecchi picchi il capo del maschio è cremisino-brillante, mentre

(1) Cioè il *Cyanalcyon*. GOULD, *Handbook of the Birds of Australia*, vol. I, p. 133; vedi pure p. 130, 136.

(2) Ogni graduazione di differenza fra i sessi può essere seguita nei pappagalli di Australia; vedi GOULD, *Handbook*, ecc., vol. II, p. 14-102.

(3) MACGILLIVRAY, *British Birds*, vol. II, p. 433; JERDON, *Birds of India*, vol. II, p. 282.

(4) Tutti i fatti seguenti sono presi dalla magnifica *Monographie des Picidées* di MALHERBE, 1861.

quello della femmina è smorto, mi venne in mente che questo colore avrebbe potuto forse rendere la femmina pericolosamente vistosa, ogniqualvolta avesse sporto il capo dal buco ove stava il suo nido, e che in conseguenza, secondo il modo di vedere del sig. Wallace, questo colore fosse stato eliminato. Questo modo di vedere acquista forza da ciò che Malherbe asserisce riguardo allo *Indopicus carlotta*, cioè che le femmine giovani, come i giovani maschi, hanno un po' di cremisino sul capo, ma che questo colore scompare nella femmina adulta, mentre divien più intenso nel maschio adulto. Nondimeno le considerazioni seguenti rendono questo modo di vedere dubbiosissimo: il maschio prende molta parte alla incubazione (1), e quindi sarebbe quasi egualmente esposto al pericolo; in molte specie ambo i sessi hanno il capo di un colore cremisino egualmente brillante; in altre specie la differenza tra i sessi nella somma del colore scarlatto è così lieve che non potrebbe fare una differenza apprezzabile nel caso di pericolo; ed infine il coloramento del capo nei due sessi sovente differisce lievemente per altri riguardi.

I casi finora riferiti di lievi e graduate differenze nel colore tra i maschi e le femmine nei gruppi in cui, come una regola generale, i sessi si rassomigliano fra loro, hanno tutti relazione a specie che fabbricano nidi a cupola o nascosti. Ma consimili graduazioni possono parimente essere osservate nei gruppi in cui i sessi si rassomigliano come regola generale, ma che costruiscono nidi scoperti. Siccome ho dato sopra come esempio i pappagalli d'Australia, così posso qui dare come esempio, senza riferire alcun particolare, i piccioni di Australia (2). Merita speciale menzione ciò che in tutti questi casi le lievi differenze nel piumaggio fra i sessi sono della stessa natura generale come le maggiori differenze che hanno luogo occasionalmente. Una buona illustrazione di questo fatto è già stata prodotta con quei martin pescatori in cui la coda sola o tutta la superficie superiore del piumaggio differiscono nei due sessi allo stesso modo. Fatti consimili si possono osservare nei pappagalli e nei piccioni. Le differenze nel colore tra i sessi della stessa specie sono pure della medesima natura generale, come le differenze nel colore tra le specie distinte dello stesso gruppo. Perchè quando in un gruppo in cui i sessi sono per solito simili il maschio differisce notevolmente dalla femmina, egli non è colorito in uno stile al tutto nuovo. Quindi possiamo dedurre che nello stesso gruppo i colori speciali dei due sessi quando sono simili, ed i colori del maschio quando differiscono lievemente o anche notevolmente dalla femmina, sono stati in molti casi determinati dalla stessa causa generale; e questa è la scelta sessuale.

Non è probabile, come abbiamo già osservato, che le differenze nel colore

(1) AUDUBON, *Ornithological Biography*, vol. II, p. 75; vedi pure l'*Ibis*, vol. I, p. 268.

(2) GOULD, *Handbook of the Birds of Australia*, vol. II, p. 109, 149.

fra i sessi, quando sono lievissime, possono essere in alcun modo utili alla femmina come protezione. Ammettendo tuttavia che abbiano un qualche vantaggio, si può supporre che siano casi di transizione; ma non abbiamo ragione per credere che molte specie stiano in un tempo qualunque operando un mutamento. Perciò non possiamo guari ammettere che le numerose femmine le quali differiscono lievissimamente nel colore dai maschi stiano tutte ora cominciando a divenire oscure per lo scopo di protezione. Anche se noi consideriamo alcune differenze sessuali in certo modo più spiccate, è egli probabile, per esempio, che la testa della femmina del fringuello, il color cremisino del petto della femmina del ciuffolotto, il verde della femmina del verdone, la cresta della femmina del fiorrancino, sieno tutte divenute un po' meno brillanti mercè un lento processo di scelta per scopo di protezione? Io non posso crederlo; e meno ancora per le lievi differenze fra i sessi di quegli uccelli che costruiscono nidi nascosti. D'altra parte le differenze nel colore fra i sessi, siano esse grandi o piccole, possono venire ampiamente spiegate col principio delle successive variazioni, acquistate dai maschi mercè la scelta sessuale, che sono state dapprima più o meno limitate nella loro trasmissione alle femmine. Non sorprenderà alcuno il quale abbia studiato le leggi di eredità che il grado di limitazione differisca nelle differenti specie dello stesso gruppo, perchè quelle leggi sono così complesse che ci appaiono nella nostra ignoranza siccome capricciose nella loro azione (1).

Per quanto io abbia potuto vedere, sonovi pochissimi gruppi di uccelli contenenti un numero notevole di specie, in cui tutti abbiano i due sessi brillantemente coloriti e somigliantemente; ma questo sembra essere il caso, come ho udito dal sig. Sclater, per le Musophagae. E non credo neppure che esista nessun grande gruppo in cui i sessi di tutte le specie siano molto dissimili nel colore. Il sig. Wallace m'informa che le Cotinghe del Sud America (*Cotingidae*) offrono uno dei migliori esempi; ma in alcuna delle specie, in cui il maschio ha il petto di colore rosso splendido, la femmina mostra sul petto un po' di rosso; e le femmine delle altre specie hanno tracce di verde e di altri colori che appartengono ai maschi. Nondimeno abbiamo una certa approssimazione ad una intima rossomiglianza o dissomiglianza sessuale in parecchi gruppi; e questo, secondo quello che abbiamo testè detto della natura incerta dell'eredità, è una circostanza in certo modo sorprendente. Ma che le stesse leggi prevalgano ampiamente con animali affini non deve recar sorpresa. Il pollame domestico ha prodotto un gran numero di razze e sottorazze, ed in queste i sessi generalmente differiscono nel piumaggio; cosicchè è stato considerato come una

(1) Vedi le osservazioni a questo riguardo nella mia opera sulla *Variation under Domestication*, vol. II, cap. XII.

circostanza notevole il fatto che certe sottorazze si rassomigliano fra loro. D'altra parte il piccione domestico ha parimente prodotto un vasto numero di razze distinte e di sottorazze, ed in queste, meno qualche rara eccezione, i due sessi sono identicamente simili. Perciò se si addomesticassero e si variassero altre specie di galli e di colombi, non sarebbe ardimento il predire che le stesse regole generali di rassomiglianza e dissomiglianza sessuale, dipendenti dalla forma di trasmissione, avrebbero, nei due casi, sempre effetto. In un modo consimile la medesima forma di trasmissione ha prevalso in generale per tutti gli stessi gruppi naturali, quantunque possano osservarsi distinte eccezioni a questa regola. Nella stessa famiglia o anche nello stesso genere, i sessi possono essere identicamente simili o anche molto differenti nel colore. Sono già stati dati esempi che hanno relazione collo stesso genere, come nei passeri, nei pigliamosche, nei tordi e nei tetraoni. Nella famiglia dei fagiani i maschi e le femmine di quasi tutte le specie sono sommamente dissimili, ma sono al tutto simili nel fagiano orecchiuto o *Crossoptilon auritum*. Nelle due specie di *Chloephaga*, genere di oche, i maschi non si possono distinguere dalle femmine, tranne per la mole; mentre in due altre i sessi sono tanto dissimili, che si possono facilmente prendere in isbaglio come specie distinte (1).

Le leggi di eredità possono solo dar ragione dei seguenti casi, in cui le femmine acquistando in un tardo periodo di vita certi caratteri propri al maschio, vengono infine a rassomigliare ad esso in un modo più o meno compiuto. Qui la protezione non può guari essere venuta in giuoco. Il sig. Blyth m'informa che le femmine dell'*Oriolus melanocephalus* ed alcune altre specie affini, quando sono abbastanza adulte per riprodursi, differiscono notevolmente nel piumaggio dai maschi adulti; ma dopo la seconda o la terza muta differiscono solo in ciò che hanno il becco con una lieve tinta verdiccia. Nelle Ardette (Ardetta), secondo la medesima autorità, « il maschio acquista la sua ultima livrea alla prima muta, e la femmina non prima della terza o quarta muta; intanto essa presenta un abito intermedio, che si cambia poi alla fine colla stessa livrea come quella del maschio ». Così pure la femmina del *Falco peregrinus* acquista il suo piumaggio turchino più lentamente che non il maschio. Il signor Swinhoe asserisce che in un Drongo (*Dicrurus macrocercus*) il maschio quando sta covando muta il suo morbido piumaggio bruno e diviene di una uniforme tinta lucida-verde-nera; ma la femmina conserva per un tempo lungo le strie bianche e le macchie sulle piume ascellari; e non assume compiutamente il colore nero uniforme del maschio pei primi tre anni. Lo stesso eccellente osservatore nota che nella primavera del secondo anno la femmina della

(1) *L'Ibis*, vol. VI, 1864, p. 122.

Spatola (*Platalea*) della Cina rassomiglia al maschio del primo anno, e che da quanto pare non è se non nella terza primavera che acquista lo stesso piumaggio adulto come quello posseduto dal maschio in un'età più fresca. La femmina della *Bombycilla carolinensis* differisce pochissimo dal maschio, ma le appendici che come tante perle di ceralacca adornano le penne delle ali non si sviluppano in essa tanto presto quanto nel maschio. La mandibola superiore nel maschio di un parrochetto Indiano (*Palaeornis Javanicus*) è rosso-corallo fino dalla prima età, ma nella femmina, come ha osservato il signor Blyth in uccelli in gabbia e liberi, è dapprima nera, e non diviene rossa finchè l'uccello non abbia almeno un anno d'età, tempo in cui i sessi si rassomigliano fra loro per tutti i rispetti. I due sessi del tacchino selvatico sono infine muniti di un ciuffo di piume setolose sul petto, ma in uccelli di due anni di età il ciuffo è lungo quasi dieci centimetri nel maschio, e nella femmina è appena apparente; quando però quest'ultima ha raggiunto il quarto anno di età il suo ciuffo è lungo da 10 a 13 centimetri (1).

In questi casi le femmine seguono un corso normale di sviluppo divenendo infine simili ai maschi; e questi casi non si debbono confondere con quelli in cui femmine malate o vecchie assumono caratteri mascholini, o con quelli in cui femmine perfettamente feconde, quando sono giovani, acquistano per opera della variazione o per qualche causa ignota i caratteri del maschio (2). Ma tutti questi casi hanno tanto di comune, che dipendono, secondo l'ipotesi della pangenesi, da ciò che le gemmule derivate da ogni parte del maschio sono presenti, sebbene latenti, nella femmina; il loro sviluppo avendo luogo in qualche lieve mutamento nelle affinità elettive dei loro tessuti costituenti.

Fa d'uopo aggiungere alcune parole intorno ai mutamenti di piumaggio in rapporto colla stagione dell'anno. Per le ragioni sopra assegnate non vi può essere gran dubbio che le piume eleganti, le penne lunghe pendenti, le creste, ecc. delle sgarze, degli aironi e di molti altri uccelli, che sono sviluppate e conservate solo durante l'estate, servono esclusivamente per scopo di ornamento e per le nozze,

(1) Intorno all'Ardetta, traduzione di Cuvier, *Règne Animal*, del sig. BLYTH, nota, p. 159. Intorno al Falcone, il sig. BLYTH, nel *Mag. of Nat. Hist.* di Charlesworth, vol. I, 1837, p. 304. Intorno al Dicrurus, *Ibis*, 1863, p. 44. Intorno alla Platalea, *Ibis*, vol. VI, 1864, p. 366. Intorno alla Bombycilla, AUDUBON, *Ornitholog. Biography*, vol. I, p. 229. Intorno al Palaeornis, vedi pure JERDON, *Birds of India*, vol. I, p. 263. Intorno al tacchino selvatico, AUDUBON, *ibid.*, vol. I, p. 15: ho udito da Judge Caton che nell'Illinois la femmina acquista di rado il ciuffo.

(2) Il sig. BLYTH ha ricordato (traduzione del *Règne Animal* di Cuvier, p. 158) vari esempi di *Lanius*, *Ruticilla*, *Linaria*, ed *Anas*. AUDUBON ha pure ricordato un caso consimile (*Ornith. Biog.*, vol. V, p. 519) nella *Thyranga æstiva*.

sebbene comuni nei due sessi. La femmina diviene così più vistosa durante il periodo d'incubazione che non nell'inverno; ma uccelli come gli aironi e le sgarze possono difendersi da se stessi. Siccome però le piume potrebbero essere scomode e certamente di nessuna utilità durante l'inverno, è possibile che l'abito di mutare le penne due volte nell'anno possa essere stato gradualmente acquistato mercè l'opera della scelta naturale per deporre gli ornamenti scomodi durante l'inverno. Ma questo modo di vedere non può venire esteso ai tanti uccelli di passo in cui il piumaggio d'estate e d'inverno differisce pochissimo nel colore. Nelle specie senza difesa, in cui i due sessi o i maschi soli divengono sommamente vistosi durante la stagione delle nozze, — o quando i maschi acquistano in questa stagione così lunghe penne delle ali e della coda da impacciar loro il volo, come nel *Cosmetornis* e nella *Vidua*, — sembra certamente dapprima probabilissimo che la seconda muta sia stata acquistata per lo scopo speciale di spogliarsi di questi ornamenti. Dobbiamo però ricordare che molti uccelli, come gli uccelli di paradiso, il fagiano *Argo* ed il pavone, non lasciano le piume durante l'inverno; e non si può guari asserire che siavi qualche cosa nella costituzione di questi uccelli, almeno dei Gallinacei, che renda impossibile una doppia muta, perchè la pernice di montagna muta tre volte nell'anno (1). Quindi dobbiamo considerare siccome cosa dubbia se le tante specie che mutano le loro piume d'ornamento o perdono i loro colori vivaci nell'inverno, abbiano acquistato questo costume in ragione dell'impaccio o del pericolo che sarebbe loro altrimenti derivato.

Io conchiudo pertanto che l'abito di mutare le penne due volte l'anno fu nella maggior parte od in tutti i casi acquistato dapprima per qualche scopo distinto, forse per acquistare un vestito d'inverno più caldo; e che le variazioni nel piumaggio che hanno luogo in estate furono accumulate per opera della scelta sessuale, e trasmesse alla prole nella stessa stagione dell'anno. Cosiffatte variazioni vengono ereditate sia dai due sessi o dai maschi soli, secondo la forma di eredità prevalente. Ciò sembra più probabile che non che queste specie abbiano in tutti i casi avuto originalmente una tendenza a conservare il loro piumaggio ornamentale durante l'inverno, ma che furono salvate da ciò mercè la scelta naturale, onde ovviare all'incomodo o al pericolo che ne poteva derivare.

Io ho cercato di dimostrare in questo capitolo che non vi è da prestar fede agli argomenti in favore dell'opinione che le armi, i colori brillanti ed i vari ornamenti, siano ora limitati ai maschi per causa della conversione, per opera

(1) Vedi GOULD, *Birds of Great Britain*.

della scelta naturale, di una tendenza della uguale trasmissione dei caratteri ai due sessi in una trasmissione al solo sesso maschile. È parimente dubbio che i colori di molti uccelli femmine siano dovuti alla conservazione, per scopo di protezione, delle variazioni che furono dapprima limitate nella loro trasmissione al sesso femminile. Ma sarà conveniente tralasciare qualunque ulteriore discussione intorno a questo argomento finchè io parli, nel seguente capitolo, delle differenze nel piumaggio fra i giovani ed i vecchi.

CAPITOLO XVI.

Uccelli, conclusione.

Piumaggio degli uccelli non adulti in rapporto col carattere del piumaggio d'ambo i sessi adulti — Sei classi di casi — Differenze sessuali fra i maschi di specie strettamente affini o rappresentanti — La femmina che assume i caratteri del maschio — Piumaggio dei giovani in relazione col piumaggio estivo o invernale degli adulti — Intorno all'aumento di bellezza negli Uccelli del Mondo — Colori protettori — Uccelli vistosamente coloriti — Novità apprezzata — Sommario dei quattro capitoli intorno agli Uccelli.

Noi dobbiamo ora considerare la trasmissione dei caratteri come è limitata dall'età in rapporto colla scelta sessuale. Non fa d'uopo qui di discutere la verità e l'importanza del principio di eredità nelle età corrispondenti, siccome molto è già stato detto intorno a questo argomento. Prima di riferire le varie regole o classi di casi piuttosto complesse, in cui si possono comprendere tutte le differenze nel piumaggio fra i giovani e gli adulti, almeno per quello che mi è noto, sarà bene fare alcune poche osservazioni preliminari.

In ogni sorta di animali, allorchè i giovani differiscono nel colore dagli adulti ed i colori dei primi non sono, per quanto possiamo vedere, di nessun utile speciale, essi possono essere in generale attribuiti, come varie strutture embriologiche, all'aver i giovani conservato il carattere di un primiero progenitore. Ma questo modo di vedere può essere tenuto in conto di vero solo quando i giovani di parecchie specie si rassomigliano intimamente fra loro, e rassomigliano del pari all'altre specie adulte che appartengono allo stesso gruppo; perchè le ultime sono le prove viventi che un cosifatto stato di cose era anticamente probabile. I giovani leoni ed i giovani puma sono segnati di lievi striscie o file di macchie, e siccome in molte specie affini tanto i giovani che i vecchi sono segnati allo stesso modo, nessun naturalista il quale creda nella graduata evoluzione delle specie dubiterà che il progenitore del leone e del puma fosse un animale a striscie, come i gattini dei gatti neri, che quando son cresciuti non hanno striscie affatto. Molte specie di daini che quando sono adulti non hanno macchie, mentre son giovani sono coperti di macchie bianche, come sono pure alcune

poche specie allo stato adulto. Così pure i giovani nell'intera famiglia dei suini (Suidae), ed in certi animali piuttosto lontanamente affini, come il tapiro, sono segnati di lunghe fasce longitudinali scure; ma qui abbiamo un carattere derivante da quanto pare da un progenitore estinto, ed ora conservato dal solo giovane. In tutti questi casi gli adulti mutano i loro colori coll'andar del tempo mentre i giovani sono rimasti poco mutati, e questo è stato operato mercè il principio di eredità nelle età corrispondenti.

Questo medesimo principio si applica a molti uccelli che appartengono ai vari scompartimenti in cui i giovani si rassomigliano intimamente fra loro e differiscono molto dai loro rispettivi genitori adulti. I piccoli di quasi tutti i gallinacci, e di alcuni uccelli distintamente affini, come gli struzzi, hanno striscie longitudinali allorchè sono coperti di caluggine; ma questo carattere retrocede ad uno stato di cose tanto remoto che appena ce ne dobbiamo qui occupare. I giovani del Becco in croce (*Loxia*) hanno dapprima il becco diritto come quello di altre fringille, e nel loro piumaggio striato non ancora adulto rassomigliano alla femmina adulta del Lui verde e del Lucarino, come pure i piccoli del cardellino, del verdone, e di altre specie affini. I giovani di molte sorta di zigoli (*Emberiza*) si rassomigliano fra loro, e rassomigliano parimente allo strillozzo (*E. miliaria*) nello stato adulto. In quasi tutto il grande scompartimento dei tordi i giovani hanno il petto macchiettato — carattere che è conservato da molte specie per tutta la vita, ma è al tutto perduto da altre come dal *Turdus migratorius*. Così pure in molti tordi le penne del dorso sono gocciolate precedentemente alla prima muta, e questo carattere è conservato per tutta la vita nelle specie orientali. I giovani di molte specie di averle (*Lanius*), di alcuni picchi, e di un piccione indiano (*Chalcophaps Indicus*) sono fasciati trasversalmente sulla superficie inferiore, e certe specie affini, o generi, quando sono adulti sono similmente segnati. In alcuni splendidi cuculi indiani intimamente affini (*Chrysococcyx*), le specie quando sono adulte differiscono notevolmente fra loro nel colore, ma i giovani non si possono distinguere. I giovani di una oca indiana (*Sarkidiornis melanonotus*) rassomigliano moltissimo nel piumaggio ad un genere affine, il genere *Dendrocygna*, quando è adulto (1). Riferiremo in seguito fatti consimili rispetto a certi aironi. I giovani del fagiano di monte (*Tetrao tetrix*) rassomigliano ai giovani come agli adulti di certe altre specie,

(1) Rispetto ai tordi, alle averle ed ai picchi, vedi il sig. BLYTH nel *Mag. of Nat. Hist.* di Charlesworth, vol. 1, 1837, p. 304; parimente a piè di nota la sua traduzione del *Règne Animal* del sig. Cuvier, p. 159. Io riferisco il caso della *Loxia* dalle informazioni del signor Blyth. Intorno ai tordi, vedi pure AUDUBON, *Ornith. Biography*, vol. II, p. 195. Intorno al *Crysococcyx* ed al *Chalcophaps*, BLYTH, come è citato nei *Birds of India* di Jerdon, vol. III, p. 485. Intorno al *Sarkidiornis*, BLYTH nell'*Ibis*, 1867, p. 175.

per esempio *Tetrao scoticus*. Infine, come ha bene notato il signor Blyth, il quale ha studiato ben addentro questo argomento, le affinità naturali di molte specie sono meglio dimostrate nel loro piumaggio giovanile, e siccome le vere affinità di tutti gli esseri organici dipendono dall'essere essi discesi da un progenitore comune, questa osservazione conferma grandemente la credenza che il piumaggio giovanile ci dimostra approssimativamente la primiera e antichissima condizione della specie.

Quantunque molti uccelli giovani che appartengono a vari ordini ci diano così un barlume del piumaggio dei loro remoti progenitori, tuttavia sonvi molti altri uccelli, tanto di colori smorti come di colori brillanti, in cui i giovani rassomigliano ai loro genitori. In cosiffatte specie i giovani delle differenti specie non possono rassomigliarsi fra loro più intimamente di quello che non somiglino fra loro i genitori, e neppure possono presentare notevoli rassomiglianze con forme affini nel loro stato adulto. Essi ci danno poca notizia del piumaggio dei loro progenitori, tranne in ciò che quando i giovani ed i vecchi sono coloriti nello stesso modo generale in tutto un intero gruppo di specie, è probabile che i loro progenitori fossero coloriti similmente.

Possiamo ora considerare le classi di casi o regole in cui le differenze e le rassomiglianze fra il piumaggio dei giovani e degli adulti dei due sessi o di un sesso solo possono venire raccolte. Cuvier fu il primo ad enunciare questa sorta di regole; ma col progresso del sapere esse richiedono qualche modificazione ed amplificazione. Io ho tentato di ciò fare, per quanto mi fu concesso dalla somma complessità dell'argomento, da informazioni ottenute da varie sorgenti; ma sarebbe molto necessario che un ornitologo competente facesse un compiuto lavoro intorno a questo soggetto. Onde riconoscere fino a qual punto questa regola prevalga io ho registrato i fatti riferiti in quattro grandi opere, cioè, quella di Macgillivray intorno agli uccelli dell'Inghilterra, di Audubon intorno a quelli dell'America settentrionale, di Jerdon intorno a quelli delle Indie, e di Gould intorno a quelli di Australia. Io premetterò prima di tutto qui, che i vari casi o le regole vanno graduandosi l'una nell'altra; ed in secondo luogo che quando si dice che i giovani rassomigliano ai loro genitori, non si vuol dire che siano identicamente simili, perchè i loro colori sono quasi sempre alquanto meno vivaci, e le penne sono più morbide e sovente hanno una forma diversa.

REGOLE O CLASSI DI CASI

I. Quando il maschio adulto è più bello o più vistoso che non la femmina adulta, i piccoli dei due sessi nel loro primo piumaggio rassomigliano strettamente alla femmina adulta, come nel pollame comune e nel pavone; oppure,

siccome segue occasionalmente, essi rassomigliano a questa ultima molto più che non al maschio adulto.

II. Quando la femmina adulta è più vistosa che non il maschio adulto, come segue talvolta, sebbene di rado, i giovani dei due sessi nel loro primo piumaggio rassomigliano al maschio adulto.

III. Quando il maschio adulto rassomiglia alla femmina adulta, i giovani dei due sessi hanno un primo piumaggio loro particolare, come nel pettirosso.

IV. Quando il maschio adulto rassomiglia alla femmina adulta, i piccoli dei due sessi nel loro primo piumaggio rassomigliano agli adulti, come nel martin-pescatore, in molti pappagalli, corvi, e forapaglie.

V. Quando gli adulti dei due sessi hanno un piumaggio estivo ed invernale distinti, sia o no il maschio differente dalla femmina, i giovani rassomigliano agli adulti dei due sessi in abito invernale, o molto più raramente nel loro abito estivo, o rassomigliano alla femmina sola; o i giovani possono avere un carattere intermedio; o parimente possono differire grandemente dagli adulti nei loro due piumaggi stagionali.

VI. In alcuni pochi casi i giovani nel loro primo piumaggio differiscono fra loro secondo il sesso; i giovani maschi rassomigliano più o meno strettamente ai maschi adulti, e le femmine giovani più o meno strettamente alle femmine adulte.

CLASSE I. — In questa classe i giovani dei due sessi rassomigliano più o meno strettamente alla femmina adulta, mentre il maschio adulto sovente differisce nel modo più cospicuo dalla femmina adulta. Si potrebbero riferire innumerevoli esempi in tutti gli ordini; basterà richiamare alla mente il fagiano comune, l'anatra, e la passera domestica. I casi in questa classe vanno graduandosi negli altri. Così i due sessi quando sono adulti possono differire tanto lievemente, e i giovani tanto poco dagli adulti, che è dubbio se questi casi possano essere registrati nella classe presente, ovvero nella terza o quarta classe. Così pure i giovani dei due sessi, invece di essere al tutto simili, possono differire in un lieve grado l'uno dall'altro, come nella nostra classe sesta. Tuttavia questi casi di transizione sono poco numerosi, o almeno non sono fortemente pronunziati, in paragone di quelli che sono esclusivamente compresi nella presente classe.

La forza di questa legge è bene evidente in quei gruppi nei quali, come regola generale, i due sessi ed i giovani sono tutti uguali; perchè quando il maschio in questi gruppi differisce dalla femmina, come in certi pappagalli, martin-pescatori, piccioni, ecc., i piccoli dei due sessi rassomigliano alla femmina

adulta (1). Vediamo lo stesso fatto dimostrato anche con maggiore evidenza in certi casi anomali; così il maschio della *Heliothrix auriculata* (uno degli uccelli mosca) differisce notevolmente dalla femmina per avere una splendida gorgiera e bei ciuffi alle orecchie, ma la femmina si fa notare per avere una coda più lunga del maschio; ora i piccoli dei due sessi rassomigliano (eccettuato il petto che è macchiato di bronzo) alla femmina adulta in tutti i rispetti compresa la lunghezza della coda, cosicchè la coda del maschio attualmente diviene più breve quando raggiunge lo stato adulto, e questa è una circostanza molto insolita (2). Di nuovo il piumaggio dello Smergo maggiore maschio (*Mergus merganser*) è di colori più vistosi, colle penne scapolari e secondarie delle ali molto più lunghe che non nella femmina, ma in modo diverso da ciò che segue, per quanto io mi sappia, in nessun altro uccello, la cresta del maschio adulto, sebbene più larga che non quella della femmina, è notevolmente più corta, essendo soltanto lunga un po' più di ventisei millimetri; la cresta della femmina è lunga sessantacinque millimetri. Ora i giovani dei due sessi rassomigliano per ogni riguardo alla femmina adulta, cosicchè le loro creste sono attualmente di maggiore lunghezza sebbene siano più strette che non nel maschio adulto (3).

Quando i giovani e le femmine si rassomigliano strettamente fra loro ed entrambi differiscono dal maschio, la conclusione più ovvia è questa che il maschio solo è stato modificato. Anche nei casi anomali dell'*Heliothrix* e del *Mergus*, è probabile che in origine i due sessi adulti fossero muniti, alcune specie di una coda molto allungata, e le altre di una cresta molto lunga, e questi caratteri siano stati parzialmente perduti dai maschi adulti per qualche causa che non si spiega, e trasmessi nel loro stato diminuito alla prole maschile sola, quando questa è arrivata alla età corrispondente adulta. La credenza che nella classe presente il maschio solo sia stato modificato, per quello che riguarda le differenze fra il maschio e la femmina coi suoi piccoli, ha un grande appoggio in alcuni notevoli

(1) Vedi per esempio la relazione del signor GOULD (*Handbook of the Birds of Australia*, vol. I, p. 133) intorno al *Cyanalcyon* (un Martin-pescatore) in cui però il maschio giovane, sebbene rassomigli alla femmina adulta, è colorito meno brillantemente. In alcune specie di *Dacelo* i maschi hanno la coda azzurra, e le femmine bruna; ed il sig. R. B. Sharpe m'informa che la coda del maschio giovane del *D. Gaudichaudi* dapprima è bruna. Il signor GOULD ha descritto (*ibid.*, vol. II, p. 14, 20, 37) i sessi ed i giovani di certe *Cacutue* nere e dei *Lori* reali, nei quali prevale la medesima regola. Parimente JERDON (*Birds of India*, vol. I, p. 260); intorno al *Palæornis rosa*, in cui i giovani rassomigliano più alla femmina che non al maschio. Vedi AUDUBON (*Ornith. Biograph.*, vol. II, p. 475) intorno ai due sessi ed ai giovani della *Columba passerina*.

(2) Vado debitore di questa informazione al signor Gould che mi mostrò due esemplari; vedi pure nella sua *Introduction to the Trochilidae*, 1861, p. 120.

(3) MACGILLIVRAY, *Hist. Brit. Birds*, vol. V, p. 207-214.

fatti riferiti dal signor Blyth (1), rispetto a specie intimamente affini che si rappresentano le une e le altre in paesi distinti. Perchè in parecchie di queste specie rappresentantisi, i maschi adulti hanno sopportato una certa somma di mutamenti e si possono distinguere; mentre le femmine ed i piccoli non si distinguono, e perciò sono al tutto immutati. Questo è il caso in certe Tamnobie indiane (*Tamnobia*) in certe Nettarinie (*Nectarinia*), Averle (*Tephrodornis*), in certi martin-pescatori (*Tanysiptera*), fagiani Kally (*Gallophasis*) e pernici arboree (*Arboricola*).

In alcuni casi analoghi, cioè negli uccelli che hanno un piumaggio invernale ed estivo distinti, ma nei due sessi quasi simili, certe specie strettamente affini possono essere agevolmente distinte nel loro piumaggio estivo o nuziale; tuttavia non si distinguono tanto bene nel loro piumaggio invernale o non ancora adulto. Ciò segue con alcune specie indiane affinissime alle Motacille. Il signor Swinhoe (2) m'informa che tre specie di *Ardeola*, genere di aironi, che si rappresentano a vicenda in continenti separati, sono « sommamente differenti » quando sono adorne delle loro piume estive, ma sono appena o non affatto distinguibili durante l'inverno. Anche i giovani di queste tre specie nel loro piumaggio giovanile rassomigliano strettamente agli adulti nel loro abito invernale. Questo caso è tanto più interessante perchè in due altre specie di *Ardeola* i due sessi conservano, durante l'inverno e l'estate, quasi lo stesso piumaggio che hanno le tre prime specie durante l'inverno o quando non sono ancora adulti; e questo piumaggio, che è comune a parecchie specie distinte nelle differenti età e stagioni, ci dimostra probabilmente in qual modo fosse colorito il progenitore del genere. In tutti questi casi il piumaggio nuziale che noi possiamo supporre fosse stato acquistato in origine dai maschi adulti durante la stagione delle nozze, e trasmesso poi agli adulti dei due sessi nella stagione corrispondente, è stato modificato, mentre il piumaggio invernale e quello giovanile sono rimasti immutati.

Naturalmente nasce la questione come vada che in questi ultimi casi il piumaggio invernale dei due sessi, e nei primi casi il piumaggio delle femmine adulte, come pure il piumaggio giovanile nei giovani, non siano stati per nulla alterati? Le specie che si rappresentano a vicenda in paesi distinti saranno state quasi sempre esposte a condizioni in certo modo differenti, ma noi non possiamo guari attribuire la modificazione del piumaggio nei maschi soli a

(1) Vedi il suo ammirabile scritto nel *Journal of the Asiatic Soc. of Bengal*, vol. XIX, 1850, p. 223; vedi pure JERDON, *Birds of India*, vol. I, introduzione, p. XXIX. Rispetto alla *Tanysiptera*, il prof. Schlegel disse al signor Blyth che egli poteva discernere varie razze distinte, comparando solamente i maschi adulti.

(2) Vedi pure il sig. SWINHOE, nell'*Ibis*, luglio 1863, p. 131; ed un precedente scritto, con un estratto da una nota del sig. BLYTH, nell'*Ibis*, gennaio 1861, p. 52.

questa azione, vedendo che le femmine ed i giovani, sebbene esposti nello stesso modo, non sono stati alterati. Non v'ha guari in natura nessun fatto che ci dimostri con maggiore evidenza quanta poca importanza abbia l'azione diretta delle condizioni della vita, in paragone coll'accumulamento mercè la scelta di variazioni indefinite, di quello che si scorge nella sorprendente differenza tra i sessi di molti uccelli; perchè i due sessi debbono aver consumato lo stesso cibo e sono stati esposti allo stesso clima. Nondimeno nulla c'impedisce di credere che nel corso del tempo le nuove condizioni possano produrre lo stesso effetto diretto; noi vediamo solo che ciò è subordinato in importanza agli effetti accumulati della scelta. Quando però una specie migra in un nuovo paese, e questo deve precedere la formazione delle specie rappresentatisi, le nuove condizioni a cui esse saranno state quasi sempre esposte produrranno in loro, se giudichiamo da analogie molto estese, una certa somma di variabilità fluttuante. In questo caso la scelta sessuale, che dipende da un elemento eminentemente soggetto a mutare — cioè il gusto o l'ammirazione della femmina — avrà nuove sfumature di colore o altre differenze da fare operare ed accumulare; e siccome la scelta sessuale è sempre in attività, sarebbe (giudicando da quello che conosciamo dei risultamenti ottenuti dalla scelta inconsapevole dell'uomo sugli animali domestici), un fatto sorprendente se gli animali che abitano in regioni separate, e non si possono incrociare e così mescolare i nuovi caratteri nuovamente acquistati, non fossero, dopo uno spazio di tempo sufficiente, modificati in modi differenti. Queste osservazioni si applicano parimente al piumaggio nuziale od estivo, tanto se venga limitato ai maschi o sia comune ai due sessi.

Quantunque le femmine delle specie affinissime sopra menzionate, unitamente ai loro giovani, differiscano appena fra loro, tanto che i soli maschi si possono distinguere, tuttavia nella maggior parte dei casi le femmine delle specie nello stesso genere differiscono evidentemente fra loro. Nondimeno le differenze sono di rado tanto grandi come fra i maschi. Noi vediamo questo chiaramente in tutta la famiglia dei Gallinacei: per esempio le femmine del fagiano comune e del fagiano Giapponese, e specialmente del fagiano dorato di Amherst, del fagiano argentino e del pollame selvatico, si rassomigliano fra loro strettamente nel colore, mentre i maschi differiscono in un grado molto straordinario. Così segue nelle femmine della maggior parte delle Cotingidae e delle Fringillidae, e di molti altre famiglie. Non vi può invero esser dubbio che, come regola generale, le femmine siano state molto meno modificate dei maschi. Tuttavia alcuni pochi uccelli offrono una singolare ed inesplicabile eccezione; così le femmine della *Paradisea apoda* e della *Paradisea papuana* differiscono fra loro molto più che non i loro rispettivi maschi (1); la femmina di questa ultima specie ha la superficie

(1) WALLACE, *The Malay Arcipelago*, vol. II, p. 394.

inferiore bianco-puro, mentre la femmina della *Paradisaea apoda* ha quella parte bruno-scura. Così pure, come ho udito dal professore Newton, i maschi di due specie di *Oxynotus* (Averle), che si rappresentano nelle isole Maurizio e Borbone (1) differiscono poco fra loro nel colore, mentre le femmine differiscono molto. Nelle specie di Borbone la femmina sembra avere conservato parzialmente una condizione giovanile di piumaggio, perchè a prima vista « potrebbe essere scambiata pel giovane della specie di Maurizio ». Queste differenze possono essere compariate con quelle che seguono, indipendentemente dalla scelta operata dall'uomo, e che non possiamo spiegare, in certe sotto-razze del pollame da combattimento, in cui le femmine sono molto differenti, mentre i maschi si possono appena distinguere (2).

Siccome io do una parte così grande alla scelta sessuale per spiegare le differenze fra i maschi di specie affini, in qual modo si potranno spiegare le differenze fra le femmine in tutti i casi ordinari? Noi non abbiamo qui bisogno di considerare le specie che appartengono a generi distinti, perchè in queste lo adattamento ai differenti generi di vita, ed altre azioni, possono essere venuti in giuoco. Rispetto alle differenze fra le femmine dello stesso genere, mi pare quasi certo, dopo avere osservato vari grandi gruppi, che l'agente principale sia stato la trasmissione in maggiore o minor grado alla femmina dei caratteri acquistati dai maschi mercè la scelta sessuale. In parecchie Fringille inglesi i due sessi differiscono sia lievemente o notevolmente; e se noi compariamo le femmine del verdone, del fringuello, del cardellino, del ciuffolotto, del becc'in croce, della passera, ecc., vedremo che differiscono fra loro principalmente nei punti in cui rassomigliano parzialmente ai loro rispettivi maschi; ed i colori dei maschi possono sicuramente essere attribuiti alla scelta sessuale. In molte specie di gallinacci i sessi differiscono in sommo grado, come nel pavone, nel fagiano e nel pollame, mentre in altre specie vi è stata una parziale o anche una totale trasmissione di carattere dal maschio alla femmina. Le femmine di parecchie specie di *Polyplectron* mostrano in una condizione oscura, e principalmente sulla coda, gli splendidi ocelli dei loro maschi. La pernice femmina non differisce dal maschio se non perchè la macchia rossa che ha sul petto è più piccola; e la femmina del tacchino perchè i suoi colori sono molto più smorti. Nella gallina di Guinea i due sessi non si possono distinguere. Non è improbabile che il piumaggio smorto, sebbene macchiettato, di quest'ultimo uccello sia stato acquistato mercè la scelta sessuale dai maschi, e poi sia venuto trasmettendosi ai due sessi; perchè non è

(1) Queste specie sono descritte, con figure colorite, dal sig. F. POLLEN, nell'*Ibis*, 1866, p. 275.

(2) *Variation of Animals*, ecc., under *Domestication*, vol. 1, p. 251.

essenzialmente differente dal piumaggio, molto meglio macchiettato, caratteristico dei maschi soli del fagiano Tragopan.

Si potrà osservare che, in alcuni casi, la trasmissione dei caratteri dal maschio alla femmina è stata da quanto pare compiuta in un periodo remoto, avendo in seguito il maschio sopportato grandi mutamenti, senza aver trasmesso alla femmina nessuno dei caratteri ultimi acquistati. Per esempio la femmina e i giovani del fagiano di monte (*Tetrao tetrix*) rassomigliano molto strettamente ai due sessi ed ai giovani del *Tetrao scoticus*; e possiamo in conseguenza dedurre da ciò che il fagiano di monte discende da qualche specie antica, nella quale i due sessi erano coloriti a un dipresso nello stesso modo come il *Tetrao scoticus*. Siccome i due sessi di questa ultima specie sono striati in un modo più semplice durante la stagione delle nozze che non in qualunque altro tempo, e siccome il maschio differisce lievemente dalla femmina nelle sue tinte rosse e brune più intensamente pronunciate (1), noi possiamo concludere che il suo piumaggio è stato, almeno fino ad una certa estensione, sotto l'azione della scelta sessuale. Se così è, noi possiamo inoltre dedurre che il piumaggio quasi simile della femmina del fagiano di monte venne prodotto similmente in qualche periodo primiero. Ma fino da quel periodo il maschio del fagiano di monte ha acquistato il suo bel piumaggio nero, colle sue penne della coda forcute e rivolte all'infuori; ma la trasmissione di questi caratteri è stata nella femmina quasi nulla, tranne in ciò che mostra nella sua coda una traccia di incurvatura a forca.

Noi possiamo quindi concludere che le femmine di specie distinte sebbene affini hanno spesso avuto il loro piumaggio più o meno modificato mercè vari gradi di trasmissione dei caratteri acquistati, tanto in tempi antichi come recenti, dai maschi, mercè la scelta sessuale. Ma merita speciale attenzione che i colori brillanti sono stati trasmessi molto più di rado che non le altre tinte. Per esempio, il maschio del pett'azzurro (*Cyanecula suecica*) ha il petto di un color azzurro vivace, con una macchia sub-triangolare rossa nel mezzo; ora sono state trasmesse alle femmine macchie di una forma approssimativamente simile, ma lo spazio centrale è fulvo invece di essere rosso, ed è circondato di penne macchiettate invece di essere azzurre. I gallinacci presentano molti casi analoghi; perchè nessuna delle specie, come le pernici, le quaglie, le galline di Guinea, ecc., nelle quali i colori del piumaggio sono stati grandemente trasmessi dal maschio alla femmina, sono brillantemente colorite. Questo è bene dimostrato dai fagiani, in cui il maschio è in generale tanto più brillante che non la femmina; ma nel fagiano orecchiuto e nel fagiano di Wallich (*Crissoptilon auritum* e *Phasianus Wallichii*) i due sessi si rassomigliano strettamente fra loro e i loro colori sono

(1) MACGILLIVRAY, *Hist. of British Birds*, vol. I, p. 172, 174.

smorti. Noi possiamo giungere fino a credere che se qualunque parte del piumaggio dei maschi di questi fagiani fosse stata brillantemente colorita, questa non sarebbe stata trasmessa alle femmine. Questi fatti danno un forte appoggio alla teoria del sig. Wallace, che negli uccelli che sono esposti a molti pericoli durante la nidificazione, la trasmissione dei colori brillanti dal maschio alla femmina sia stata arrestata per opera della scelta naturale. Non dobbiamo tuttavia dimenticare che è possibile un'altra spiegazione riferita sopra; cioè che i maschi che variarono e divennero brillanti mentre erano giovani ed inesperti hanno dovuto essere esposti ad un pericolo maggiore ed hanno dovuto essere generalmente distrutti; d'altra parte, i maschi più vecchi e più cauti, se variavano nello stesso modo, avrebbero potuto non solo sopravvivere, ma sarebbero stati favoriti nella loro rivalità con altri maschi. Ora le variazioni che seguono tardi nella vita tendono ad essere esclusivamente trasmesse allo stesso sesso, cosicchè in questo caso le tinte sommantemente brillanti non sarebbero state trasmesse alle femmine. D'altra parte gli ornamenti meno vistosi, come quelli che posseggono il fagiano orecchiuto ed il fagiano di Wallich, non hanno dovuto essere pericolosi, e se avessero fatto la loro comparsa nella prima gioventù, sarebbero stati trasmessi ai due sessi.

Unitamente agli effetti della parziale trasmissione dei caratteri dai maschi alle femmine, alcune delle differenze fra le femmine di specie strettamente affini possono venire attribuite all'azione diretta o definita delle condizioni della vita (1). Nei maschi qualunque altra azione sarebbe stata generalmente mascherata dai brillanti colori acquistati mercè la scelta sessuale; ma non così nelle femmine. Ognuna delle infinite diversità del piumaggio, che noi vediamo nei nostri uccelli addomesticati, è naturalmente l'effetto di qualche causa definita; ed in condizioni naturali e più uniformi, una qualche tinta, di cui l'acquisto non sarebbe stato dannoso, avrebbe certo un po' prima o un po' dopo finito per prevalere. Il libero incrociamiento dei tanti individui appartenenti alla stessa specie avrebbe avuto in fine una tendenza a produrre un qualche mutamento di colore, così ottenuto, uniforme nel carattere.

Nessuno pone in dubbio che i due sessi di molti uccelli hanno avuto i loro colori adattati per scopo di protezione; ed è possibile che le femmine sole di alcune specie possano essere state in tal modo modificate. Quantunque sarebbe stato un processo difficile e forse impossibile, come abbiamo dimostrato nell'ultimo capitolo, quello di mutare, per opera della scelta, una forma di trasmissione in un'altra, non vi sarebbe stato la benchè minima difficoltà nell'adattare i colori

(1) Vedi intorno a questo argomento il cap. XXIII della *Variation of Animals and Plants under Domestication*.

della femmina, indipendentemente da quelli del maschio, agli oggetti circostanti, mercè l'accumulamento delle variazioni che erano dapprima limitate nella loro trasmissione al sesso femminile. Se le variazioni non fossero limitate cosiffattamente, le tinte brillanti del maschio sarebbero state deteriorate o distrutte. È ora molto dubbio se le femmine sole di molte specie siano state in tal modo specialmente modificate. Vorrei poter essere pienamente del parere del sig. Wallace; perchè ammettendo la sua teoria si toglierebbero alcune difficoltà. Qualunque variazione che non fosse di nessun utile alla femmina come una protezione sarebbe ad un tempo obliterata, invece di essere perduta semplicemente per non essere stata scelta, o pel libero incrocio, o per essere eliminata quando fosse venuta trasmessa al maschio ed in qualche modo ad esso dannosa. Così il piumaggio della femmina sarebbe rimasto costante nel carattere. Sarebbe stato pure molto comodo poter ammettere che le tinte oscure dei due sessi di molti uccelli sono state acquistate e conservate per scopo di protezione, per esempio della passera scopaiola o dello sgriccio (*Accentor modularis* e *Troglodytes vulgaris*), rispetto ai quali non abbiamo sufficienti prove dell'azione della scelta sessuale. Dobbiamo tuttavia esser cauti nel concludere che i colori che ci sembrano così smorti non abbiano attrattive per le femmine di certe specie; dobbiamo tenere a mente certi casi, come quello della passera domestica, in cui il maschio differisce molto dalla femmina, ma non ha colori brillanti. Nessuno probabilmente vorrà negare che molti uccelli gallinacci che vivono all'aperto non abbiano acquistato i loro colori attuali, almeno in parte, per scopo di protezione. Noi sappiamo ora bene come si sanno nascondere; sappiamo che le pernici di montagna, mentre mutano il loro piumaggio invernale in quello estivo, i quali entrambi servono loro a proteggerli, hanno molto da soffrire dagli uccelli di rapina. Ma possiamo noi credere che lievissime differenze nelle tinte e nelle macchie, per esempio fra la femmina del fagiano di monte e quella del *Tetrao scoticus*, servono per scopo di protezione? Sono forse le pernici, col loro colore attuale, meglio protette che non le quaglie che loro rassomigliano? Servono forse di protezione le lievi differenze fra le femmine del fagiano comune e quelle del fagiano dorato e del fagiano del Giappone, oppure i loro piumaggi possono essi essere stati scambiati impunemente? Da ciò che ha osservato il sig. Wallace dei costumi di certi uccelli gallinacci di Oriente, egli crede che cosiffatte lievi differenze siano utili. In quanto a me dirò solo che non sono convinto di questo.

Quando una volta io era propenso a dare molta importanza al principio di protezione, il quale mi spiegava i colori meno brillanti delle femmine degli uccelli, mi veniva in mente che era possibile che i due sessi ed i giovani potessero essere stati in origine dotati di colori brillanti allo stesso grado; ma che in seguito le femmine, pel pericolo in cui andavano incontro nell'incubazione, ed i giovani per non avere ancora esperienza, fossero stati resi smorti per lo scopo di

protezione. Ma questo modo di vedere non è sostenuto da nessuna prova, e non è probabile; perchè noi così ci immaginiamo che le femmine ed i giovani nei tempi trascorsi fossero esposti al pericolo, dal quale sarebbe stato necessario in seguito riparare i loro discendenti modificati. Abbiamo pure da ridurre, mercè un graduato processo di scelta, le femmine ed i giovani a tinte ed a macchie quasi esattamente uguali, e trasmettere queste al sesso ed al periodo di vita corrispondente. È pure un fatto in certo modo strano, supponendo che le femmine ed i giovani abbiano partecipato durante ogni stadio del processo di modificazione di una tendenza ad essere tanto brillantemente coloriti quanto i maschi, che le femmine non siano mai state rese più smorte senza che i giovani partecipassero allo stesso mutamento; perchè non vi sono esempi, per quanto io abbia potuto scoprire, di specie in cui le femmine abbiano colori smorti ed i giovani colori vivaci. Tuttavia i giovani di certi picchi presentano una parziale eccezione, perchè hanno « la parte superiore del capo tinta di rosso », che in seguito va diminuendo in una semplice linea circolare rossa negli adulti dei due sessi, o scompare affatto nelle femmine adulte (1).

Finalmente, per quello che riguarda la nostra classe presente di casi, il modo di vedere più probabile sembra essere che le successive variazioni in brillantezza o in altri caratteri ornamentali che seguono nei maschi in un periodo piuttosto tardo di vita siano stati conservati; e che la maggior parte o tutte queste variazioni per cagione del periodo tardivo a cui sono comparse, siano state fino dal principio trasmesse alla prole maschile adulta soltanto. Qualunque variazione nella brillantezza che avesse avuto luogo nelle femmine o nei giovani non sarebbe stata loro di nessuna utilità, e non sarebbe stata scelta; di più, se fosse stata pericolosa, sarebbe stata eliminata. Così le femmine ed i giovani o sarebbero rimasti senza modificazioni, oppure, e questo è stato più comunemente il caso, sarebbero stati parzialmente modificati ricevendo, mercè la trasmissione dai maschi, alcune delle successive variazioni. Forse le condizioni della vita a cui furono lungamente esposti i due sessi ebbero un'azione diretta sovra di essi; ma le femmine non essendo altrimenti molto modificate mostreranno meglio qualsiasi di cosiffatti effetti. Questi mutamenti e tutti gli altri sarebbero stati tenuti uniformi pel libero incrocio di molti individui. In alcuni casi, specialmente negli uccelli terragnoli, le femmine ed i giovani possono forse essere stati modificati indipendentemente dai maschi, per scopo di protezione, tanto da avere acquistato il medesimo più-maggio di colori smorti.

CLASSE II. *Quando la femmina adulta è più vistosa che non il maschio*

(1) AUDUBON, *Ornith. Biography*, vol. I, p. 193. MACGILLIVRAY, *Hist. Brit. Birds*, vol. III, p. 85. Vedi pure il caso riferito sopra dell'*Indopicus carlotta*.

adulto, i giovani dei due sessi nel loro primo piumaggio somigliano al maschio adulto. — Questa classe è esattamente il rovescio dell'ultima, perchè le femmine sono qui più brillantemente colorite o più vistose che non i maschi; ed i giovani, per quanto si sa, rassomigliano ai maschi adulti invece che non alle femmine adulte. Ma la differenza fra i sessi non è quasi mai tanto grande come segue in molti uccelli della prima classe, ed i casi sono comparativamente rari. Il sig. Wallace, il quale fu il primo a richiamare l'attenzione sulla singolare relazione che esiste fra i colori meno brillanti dei maschi e il compiere che fanno i doveri dell'incubazione, dà una grande importanza a questo punto (1), come una prova evidente che i colori oscuri sono stati acquistati per scopo di protezione pel periodo del nidificare. Un modo di vedere differente sembra a me più probabile. Siccome i casi sono curiosi e non numerosi, io riferirò qui brevemente tutto quello che mi è stato possibile di trovare.

In una sezione del genere *Turnix*, uccelli che rassomigliano alle quaglie, la femmina è invariabilmente più grande del maschio (essendo quasi due volte tanto grande in una delle specie di Australia), e questa è una circostanza insolita nei gallinacci. Nella maggior parte delle specie la femmina è più distintamente colorita e più brillante che non il maschio (2), ma in alcune poche specie i sessi sono uguali. Nella *Turnix taigoor* dell'India il maschio « manca del color nero sulla gola e sul collo, e tutta la tinta del piumaggio è più chiara e meno pronunciata che non nella femmina ». Sembra che la femmina sia munita di maggior voce e sia più battagliera del maschio; cosicchè le femmine e non i maschi sono sovente tenute dagli indigeni per combattere come i galli da combattimento. Nello stesso modo in cui gli uccelli maschi vengono esposti dagli uccellatori inglesi come richiamo vicino ad un tranello onde prendere altri maschi eccitando la loro rivalità, così vengono nell'Indie adoperate le femmine di questa *Turnix*. Quando sono esposte in tal modo le femmine cominciano subito il loro « alto e mormorante richiamo, che può essere udito molto da lontano, ed ogni femmina che è in caso di udirlo corre rapidamente sul luogo e comincia a lottare coll'uccello in gabbia ». In tale modo si possono prendere nel corso di un solo giorno da dodici a venti uccelli, tutte femmine adulte. Gli indigeni asseriscono che allorchè le femmine hanno deposto le uova si riuniscono in branchi, e lasciano i maschi covare le uova. Non v'ha ragione per dubitare della verità di questa asserzione, che è sostenuta da qualche osservazione fatta alla Cina dal

(1) *Westminster Review*, luglio 1867, e MURRAY, *Journal of Travel*, 1868, p. 83.

(2) Per le specie di Australia, vedi GOULD, *Handbook*, ecc. vol. II, p. 178, 180, 186 e 188. Nel Museo Britannico si possono vedere esemplari del *Pedionomus torquatus* di Australia che mostrano simili differenze sessuali.

signor Swinhoe (1). Il signor Blyth crede che i giovani dei due sessi somiglino al maschio adulto.

Le femmine di tre specie di beccaccini dipinti (*Rhynchaea*) « non sono soltanto più grandi, ma sono molto più vivacemente colorite che non i maschi » (2). In tutti gli altri uccelli in cui la trachea differisce nella struttura nei due sessi è più sviluppata e complessa nel maschio che non nella femmina; ma nella *Rhynchaea australis* è semplice nel maschio, mentre nella femmina fa quattro distinti giri

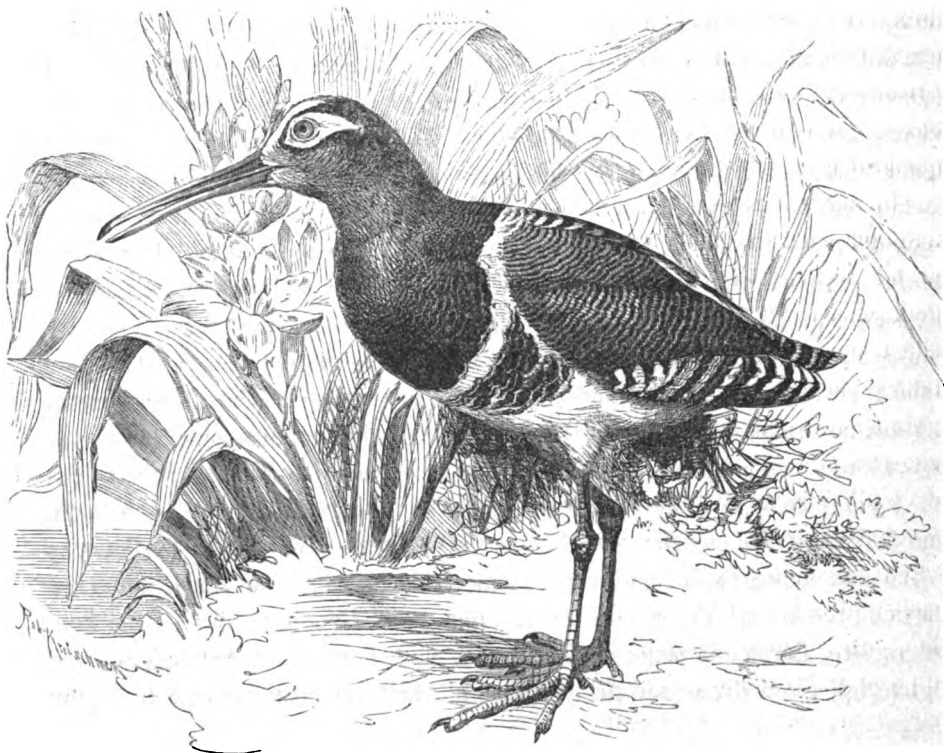


Fig. 60. — *Rhynchaea capensis* (da Brehm).

prima di entrare nei polmoni (3). Quindi la femmina di questa specie ha acquistato un carattere eminentemente maschile. Il signor Blyth asseriva, dopo aver esaminati molti esemplari, che la trachea non ha circonvoluzioni in nessuno dei sessi della *R. bengalensis*, specie che rassomiglia strettamente alla *R. australis* tanto che non si può quasi distinguere tranne in ciò che ha le dita più corte. Questo

(1) JERDON, *Birds of India*, vol. III, p. 596. Il sig. SWINHOE, nell'*Ibis*, 1865, p. 542; 1866, p. 131. 405.

(2) JERDON, *Birds of India*, vol. III, p. 677.

(3) GOULD, *Handbook of the Birds of Australia*, vol. II, p. 275.

fatto è un'altra prova evidente della legge che i caratteri sessuali secondari sono spesso grandemente differenti in forme affinissime; sebbene sia una circostanza ben rara quando queste differenze riguardano il sesso femminile. Dicesi che i giovani dei due sessi della *R. bengalensis* nel loro primo piumaggio rassomigliano al maschio adulto (1). Vi è pure ragione per credere che il maschio compia i doveri dell'incubazione, perchè il sig. Swinhoe (2) trovò le femmine prima del finir dell'estate riunite in branchi, come segue per le femmine della Turnix.

Le femmine del *Phalaropus fulicarius* e del *P. hyperboreus* sono più grandi, e nel loro piumaggio estivo « più vivacemente vestite che non i maschi ». Ma la differenza di colore fra i sessi è tutt'altro che grande. Il maschio solo del *P. fulicarius* imprende, secondo il professore Steenstrup, il compito dell'incubazione, come pure è dimostrato dallo stato delle sue penne del petto durante la stagione delle nozze. La femmina dell'*Eudromias morinellus* è più grande del maschio, ed ha le tinte rosse e nere della superficie inferiore, la mezzaluna bianca del petto e le fascie sopra gli occhi più fortemente pronunciate. Il maschio pure ha una parte almeno nel far schiudere le uova, ma la femmina pure accudisce i giovani (3). Io non sono stato capace di scoprire se queste specie di giovani rassomigliano ai maschi adulti più strettamente che non alle femmine adulte; perchè il paragone è in certo modo difficile da fare a motivo della doppia muta.

Veniamo ora all'ordine degli struzzi: il maschio del Casoaro comune (*Casuarus galeatus*) sarebbe scambiato da ognuno per una femmina, perchè la sua mole è più piccola e le appendici e la pelle nuda intorno al capo sono molto meno brillantemente colorite, ed io sono stato informato dal signor Bartlett che nel Giardino zoologico di Londra è certamente il maschio solo quello che cova le uova e prende cura dei piccoli (4). Il signor T. W. Wood (5) dice che la femmina mostra, durante la stagione delle nozze, una disposizione battagliera, ed i suoi bargigli allora divengono più grandi e più brillantemente coloriti. Così pure

(1) *The Indian Field*, settembre, 1858, p. 3.

(2) *Ibis*, 1866, p. 298.

(3) Per questi vari fatti, vedi GOULD, *Birds of Great Britain*. Il professore Newton m'informa che egli si è convinto da un pezzo, in seguito a sue osservazioni e a quelle di altri, che i maschi delle specie sopramenzionate compiono al tutto o in parte i doveri della incubazione, e che « dimostrano maggior devozione verso i piccoli quando sono in pericolo, che non fanno le femmine ». Così segue, come egli m'informa, nella *Limosa lapponica*, ed alcuni altri trampolieri, in cui le femmine sono più grandi ed hanno colori più contrastanti che non i maschi.

(4) Gli indigeni di Ceram (WALLACE, *Malay Arcipelago*, vol. II, p. 150) asseriscono che il maschio e la femmina stanno alternativamente sulle uova; ma questa asserzione, siccome crede il sig. Bartlett, può essere attribuita a ciò che la femmina visita il nido ove stanno le sue uova.

(5) *The Student*, aprile, 1870, p. 124.

la femmina di un Emu (*Dromæus irroratus*) è notevolmente più grande che non il maschio, ed è munita di un piccolo ciuffo, ma del resto non si distingue da esso pel piumaggio. Tuttavia seubra « avere una più grande facoltà di rialzare, quando è in collera o diversamente eccitata, come il tacchino, le piume del collo e del petto. Per solito è più coraggiosa e più battagliera. Essa manda un suono profondo gutturale, specialmente la notte, che risuona come un piccolo *gong*. Il maschio ha una impalcatura più sottile ed è più docile, senza altra voce tranne un fischio soppresso, o un sommesso gracidio ». Egli compie non solo tutto il dovere dell'incubazione, ma deve difendere i giovani contro la loro madre; « perchè appena vede i suoi figli, diviene agitattissima, e malgrado la resistenza del padre cerca ogni mezzo per distruggerli. Per molti mesi dopo è pericoloso mettere insieme i genitori, perchè ne risulterebbero serie lotte in cui la femmina è generalmente vincitrice » (1). Cosicchè noi abbiamo in questo emu una compiuta inversione non solo degli istinti materni e di nidificazione, ma anche delle qualità morali consuete nei due sessi; le femmine sono selvaggie, litigiose e rumorose, i maschi sono miti e buoni. Il caso è differentissimo nello struzzo africano, perchè il maschio è un po' più grande della femmina ed ha le piume più belle e colorite in modo più contrastante; nondimeno egli compie tutti i doveri dell'incubazione (2).

Specificherò gli altri pochi casi che sono a mia cognizione, in cui la femmina è più cospicuamente colorita del maschio, quantunque non si sappia nulla intorno al loro modo d'incubazione. Nel *Milvago leucurus* delle isole Falkland fui sorpreso di trovare colla dissecazione che gli individui i quali avevano tutte le loro tinte fortemente pronunziate, colla cera e le gambe color arancio, erano femmine adulte, mentre quelli muniti di piumaggio più smorto e colle gambe grigie erano maschi o giovani. In un rampicante australiano (*Climacteris erythrope*) la femmina differisce dal maschio « per essere più adorna di belle macchie rosse a raggi sulla gola, mentre il maschio ha questa parte al tutto uniforme ». Infine in un succiacapre di Australia « la femmina supera sempre il maschio in mole e nella vivacità delle tinte; d'altra parte i maschi hanno due macchie bianche sulle remiganti primarie più vistose che non quelle della femmina » (3).

(1) Vedi l'eccellente relazione dei costumi di quest'uccello in reclusione, dal sig. A. W. BENNETT, in *Land and Water*, maggio, 1868, p. 233.

(2) Il sig. SCLATER, intorno alla incubazione degli Struthionies, *Proc. Zool. Soc.*, 9 giugno 1863.

(3) Pel *Milvago*, vedi *Zoology of the voyage of the BEAGLE Birds*, 1841, p. 16. Per la *Climacteris* ed il succiacapre (*Eurostopodus*), vedi GOULD, *Handbook of the Birds of Australia* vol. I, p. 602 e 97. La *Tadorna variegata* della Nuova Zelanda offre un caso al tutto analogo: il capo della femmina è bianco puro, e il dorso è più rosso che non quello del maschio; il capo del maschio è color bronzo scuro vivace, ed il dorso è investito di piume vagamente

Noi vediamo così che i casi in cui le femmine degli uccelli hanno colori più vivaci dei maschi, ed i giovani nel piumaggio primiero rassomigliano ai maschi adulti invece che non alle femmine adulte come nella classe precedente, non sono numerosi, quantunque siano distribuiti in vari ordini. Parimente la somma della differenza fra i sessi è incomparabilmente minore che non quella che segue frequentemente nell'ultima classe; cosicchè la causa della differenza, qualunque possa essere, ha agito sulle femmine della classe presente con minor energia o minor persistenza che non nei maschi dell'ultima classe. Il signor Wallace crede che nei maschi i colori siano stati resi meno vistosi per lo scopo di protezione durante il periodo dell'incubazione; ma la differenza fra i sessi in appena qualcheuno dei casi precedenti appare sufficientemente grande perchè questo modo di vedere possa essere accettato con fiducia. In alcuni casi le tinte più vivaci delle femmine sono quasi limitate alla superficie inferiore, ed i maschi, se fossero stati coloriti così, non sarebbero stati esposti al pericolo mentre stavano covando le uova. Bisogna anche tenere a mente che i maschi sono non soltanto più vivacemente coloriti delle femmine, ma sono più piccoli, ed hanno minor forza. Essi hanno, di più, acquistato l'istinto materno dell'incubazione, ma sono meno battaglieri e vociferi che non le femmine, ed in un caso hanno organi vocali più semplici. Così si è compiuta fra i due sessi una quasi totale trasposizione degli istinti, dei costumi, della disposizione, del colore, del volume, ed in alcuni punti anche della struttura.

Ora se noi possiamo asserire che i maschi della presente classe hanno perduto una parte di quell'ardore che è proprio al loro sesso, tanto che non cercano più le femmine col calore consueto; ovvero se noi possiamo asserire che le femmine sono divenute molto più numerose che non i maschi — e nel caso di una *Turnix indiana* dicesi che le femmine « s'incontrano molto più comunemente che non i maschi » (1) — allora non è improbabile che le femmine siano state indotte a corteggiare i maschi, invece di essere da loro corteggiate. Questo è invero il caso fino a un certo punto, in alcuni uccelli, come abbiamo veduto nella pavonessa, nella tacchina, ed in certi generi di tetraoni. Prendendo per norma i costumi della maggior parte degli uccelli maschi, la mole più grande e la forza maggiore

dipinte di color lavagna, per cui può essere considerato come il più bello dei due. È più grosso e più battagliero della femmina e non cova le uova. Perciò per tutti questi rispetti questa specie viene nella nostra prima classe di casi; ma il sig. Sclater (*Proc. Zool. Soc.*, 1866, p. 150) fu molto sorpreso osservando che i piccoli dei due sessi, quando sono in età di tre mesi, rassomigliano pel capo e pel collo scuri ai maschi adulti, invece che non alle femmine adulte; cosicchè sembrerebbe in questo caso che le femmine fossero state modificate, mentre i maschi ed i piccoli hanno conservato il loro primiero piumaggio.

(1) JERDON, *Birds of India*, vol. III, p. 598.

e l'indole straordinariamente battagliera delle femmine della Turnix e dell'Emu, devono significare che cercano di scacciare le femmine rivali, onde vincere nel possedere il maschio; e con questo modo di vedere tutti i fatti divengono chiari; perchè i maschi sarebbero stati probabilmente molto più allettati od eccitati dalle femmine che erano più belle di loro pei loro colori più brillanti, o altri ornamenti, o potenze vocali. La scelta sessuale avrebbe in breve compiuta la sua opera, aggiungendo continuamente alle attrattive delle femmine; i maschi e i giovani rimanendo poco o nulla modificati.

CLASSE III. Quando il maschio adulto somiglia alla femmina adulta, i giovani d'ambo i sessi hanno un piumaggio primitivo particolare loro proprio. — In questa classe tutti e due i sessi quando sono adulti si rassomigliano fra loro e differiscono dai giovani. Ciò avviene in molti uccelli di varie sorta. Il pettirosso maschio si può malagevolmente distinguere dalla femmina, ma i giovani sono grandemente differenti col loro piumaggio macchiato olivastro-fosco e bruno. Il maschio e la femmina dello splendido ibis rosso sono simili, mentre i giovani sono bruni, ed il colore scarlatto, sebbene comune ad ambo i sessi, è, da quanto pare, un carattere sessuale, perchè non si sviluppa bene negli uccelli in reclusione, nel modo stesso in cui spesso accade pei maschi di uccelli brillantemente coloriti. In molte specie di aironi i giovani differiscono molto dagli adulti, ed il loro piumaggio di estate, sebbene comune ai due sessi, ha evidentemente un carattere nuziale. I giovani cigni hanno color lavagna, mentre gli adulti sono d'un bianco puro; ma sarebbe cosa superflua aggiungere altri esempi. Questa differenza fra il giovane ed il vecchio dipende apparentemente, come nelle due ultime classi, dall'aver il giovane conservata la primiera od antica condizione di piumaggio, ché è stata mutata per un nuovo piumaggio dai vecchi d'ambo i sessi. Quando gli adulti sono vivacemente coloriti, possiamo concludere, secondo quello che abbiamo testè avvertito riguardo all'ibis rosso ed a molti aironi, e secondo l'analogia delle specie nella prima classe, che questi colori sono stati acquistati mercè la scelta sessuale dai maschi quasi adulti; ma che contro quello che accade nelle due prime classi, la trasmissione, sebbene limitata alla stessa età, non è stata limitata al medesimo sesso. Conseguentemente i due sessi quando sono adulti si rassomigliano fra loro e differiscono dai giovani.

CLASSE IV. Quando il maschio adulto somiglia alla femmina adulta, i giovani d'ambo i sessi nel loro primiero piumaggio somigliano agli adulti. — In questa classe i giovani e gli adulti dei due sessi, abbiano essi colori brillanti od oscuri, si rassomigliano fra loro. Questi casi sono, credo, più comuni che non quelli dell'ultima classe. Abbiamo in Inghilterra esempi di martin pescatori, di alcuni picchi, di ghiandaie, di gazze, di cornacchie e di molti uccelli piccoli dai

colori smorti, come la passera scopaiola o lo sgricciolo. Ma la somiglianza del piumaggio tra i giovani e gli adulti non è mai al tutto compiuta, e va gradatamente mutandosi in dissomiglianza. Così i piccoli di alcuni membri della famiglia dei martin pescatori non sono coloriti meno vivacemente degli adulti, ma molte delle piume della superficie inferiore sono marginate di bruno (1) — traccia probabile di una primiera condizione di piumaggio. Frequentemente nello stesso gruppo di uccelli, anche nello stesso genere, per esempio in un genere di parrocchetti di Australia (*Platycercus*), i giovani di alcune specie si rassomigliano strettamente, mentre i giovani di altre specie differiscono notevolmente dai loro genitori dei due sessi, che sono simili (2). I due sessi ed i giovani della ghiandaia comune sono intimamente simili; ma nella ghiandaia del Canada (*Perisoreus canadensis*) i giovani differiscono tanto dai loro genitori che furono primieramente descritti come specie distinte (3).

Prima di procedere oltre posso osservare che nella classe di casi presenti e nelle due seguenti i fatti sono così complessi, e le conclusioni così dubbie, che ognuno il quale non senta uno speciale interesse per questo argomento può passare oltre senz'altro.

I colori brillanti o cospicui che caratterizzano molti uccelli nella classe presente di rado o quasi mai possono servir loro di protezione; cosicchè sono stati probabilmente acquistati dai maschi per opera della scelta sessuale, e poi trasmessi alle femmine ed ai giovani. È tuttavia possibile che i maschi possano aver scelto le femmine più attraenti; e se queste avessero trasmesso i loro caratteri alla prole dei due sessi, i medesimi risultamenti sarebbero seguiti nello stesso modo come dalla scelta dei maschi più attraenti fatta dalle femmine. Ma v'ha qualche prova che questa contingenza è stata raramente, se pur mai, compiuta in nessuno di quei gruppi di uccelli in cui i sessi sono generalmente simili; perchè se anche alcune poche delle successive variazioni avessero mancato di essere trasmesse ai due sessi, le femmine avrebbero superato lievemente i maschi in bellezza. Segue esattamente il rovescio in natura; perchè in quasi ogni grande gruppo in cui i sessi si rassomigliano generalmente fra loro, i maschi di alcune poche specie sono in lieve grado più vistosamente coloriti che non le femmine. È pure possibile che le femmine possano avere scelto i maschi più belli, e questi maschi a loro volta abbiano scelte le femmine più belle, ma è dubbio se questo doppio processo di scelta possa aver avuto luogo, a motivo del grande ardore di un sesso per l'altro, e se sarebbe stato più efficace che non

(1) JERDON, *Birds of India*, vol. I, p. 222, 228. GOULD, *Handbook of the Birds of Australia*, vol. I, p. 124, 130.

(2) GOULD, *ibid.*, vol. II, p. 37, 46, 56.

(3) AUDUBON, *Ornith. Biography*, vol. II, p. 55.

la scelta operata da un lato solo. Perciò il modo di vedere più probabile è che, nella presente classe, la scelta sessuale abbia operato, per ciò che riguarda i caratteri di ornamento, concordemente colla regola generale in tutto il regno animale, cioè sopra i maschi; e che questi abbiano trasmesso i loro colori acquistati gradatamente, sia ugualmente o quasi ugualmente, alla loro prole dei due sessi.

V'ha un altro punto più dubbio, vale a dire se le variazioni successive siano comparse prima nei maschi dopo che erano divenuti quasi adulti, o mentre erano giovani. In ognuno dei due casi la scelta sessuale deve avere agito nel maschio allorchè doveva combattere coi rivali pel possesso della femmina; e nei due casi i caratteri acquistati così sono stati trasmessi ai due sessi in tutte le età. Ma questi caratteri, se furono acquistati dai maschi allorchè erano adulti, possono essere stati dapprima trasmessi agli adulti soli, ed in qualche susseguente periodo trasferiti ai giovani. Perchè si sa che quando la legge di eredità manca nelle età corrispondenti, la prole spesso eredita i caratteri in una età più fresca che non quella in cui dapprima comparve nei loro genitori (1). Sono stati osservati casi da quanto pare di questa sorta in uccelli allo stato di natura. Per esempio il signor Blyth ha veduto esemplari del *Lanius rufus* e del *Colymbus glacialis* che avevano assunto mentre erano giovani, in un modo al tutto anomalo, il piumaggio adulto dei loro genitori (2). Parimente i giovani del cigno reale (*Cygnus olor*) non abbandonano le loro piume scure e non divengono bianchi finchè non abbiano diciotto mesi o due anni; ma il dott. T. Forel ha descritto il caso di tre giovani uccelli molto robusti di una nidata di quattro che erano nati al tutto bianchi. Questi giovani uccelli non erano albini, siccome mostrava il colore del becco e delle gambe, che rassomigliavano quasi alle stesse parti negli adulti (3).

Meritano dimostrazione i tre modi sopradetti mercè i quali nella classe presente i due sessi ed i giovani possono venire a rassomigliarsi fra loro, col caso curioso del genere *Passer* (4). Nella passera domestica (*P. domesticus*) il maschio differisce molto più dalla femmina e dai giovani. Questi si rassomigliano fra loro, e parimente in grado piuttosto grande i due sessi ed i giovani della passera di Palestina (*P. brachydactylus*), come pure è il caso in alcune specie

(1) *Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. II, p. 79.

(2) CHARLESWORTH, *Mag. of Nat. Hist.*, vol. I, 1837, p. 305, 306.

(3) *Bulletin de la Soc. Vaudoise des Sc. Nat.*, vol. X, 1869, p. 132. I giovani del cigno di Polonia *Cygnus immutabilis* di Yarrell, sono sempre bianchi; ma questa specie, come m'informa il sig. Sclater, si crede non essere altro che una varietà del Cigno reale (*Cygnus olor*).

(4) Vado debitore al signor Blyth per le informazioni intorno a questo genere. La passera di Palestina appartiene al sotto genere *Petronia*.

affini. Noi possiamo perciò asserire che la femmina ed i piccoli della passera domestica ci fanno conoscere approssimativamente il piumaggio del progenitore del genere. Ora nella passera mattugia (*P. montanus*) i due sessi ed i piccoli rassomigliano strettamente al maschio della passera domestica; cosicchè sono stati tutti modificati nello stesso modo, e tutti vengono dal coloramento tipico del loro primiero progenitore. Questo può essere stato operato da ciò che un antenato maschio della passera mattugia avendo variato dapprima quando era quasi adulto abbia trasmesso il suo piumaggio ai due sessi adulti e; per la mancanza della legge di eredità alle età corrispondenti, ai piccoli in qualche periodo successivo.

È impossibile decidere quale di questi tre modi abbia generalmente prevalso in tutta la presente classe di esempi. La credenza che i maschi variassero mentre erano giovani e trasmettessero le loro variazioni alla loro prole dei due sessi, è forse la più probabile. Io posso qui aggiungere che ho cercato, con poco buon esito, consultando varie opere, di decidere fin dove il periodo di variazione abbia, negli uccelli, generalmente determinato la trasmissione dei caratteri ad un sesso o ad entrambi. Le due regole cui abbiamo spesso menzionato (cioè che le variazioni seguite tardi nella vita sono trasmesse ad uno e medesimo sesso, mentre quelle che seguono di buon'ora nella vita sono trasmesse ai due sessi) sono vere da quanto pare nella prima (1), seconda e quarta classe di casi, ma non hanno effetto in un numero eguale, cioè nella terza e sovente nella quinta (2) e nella sesta piccola classe. Tuttavia, da quanto ho potuto giudicare, si verificano in una notevole maggioranza di specie di uccelli. Sia questo vero o no, noi possiamo concludere dai fatti riferiti nell'ottavo capitolo che il periodo di variazione è stato un elemento importante per determinare la forma di trasmissione.

Negli uccelli è difficile decidere con quale misura dobbiamo giudicare se il periodo di variazione è primitivo o tardivo, se segue per l'età in rapporto colla durata della vita, o col potere riproduttivo o col numero delle mute per cui passa la specie. Il mutare degli uccelli, anche nella stessa famiglia, differisce molto talora senza che si possa assegnare nessuna causa. Alcuni uccelli mutano

(1) Per esempio i maschi della *Tanagra aestiva* e della *Fringilla cyanea* richiedono tre anni, il maschio della *Fringilla ciris* quattro anni, per compiere il loro bel piumaggio (vedi AUDUBON *Ornith. Biograph.*, vol. I, p. 233, 280, 378). Nel quattr'occhi prende tre anni (ibid., vol. III, p. 614). Il maschio del Fagiano dorato, come ho udito dal sig. J. Jenner Weir, 'si può distinguere dalla femmina quando ha circa tre mesi di età, ma non acquista il suo pieno splendore fino alla fine del settembre dell'anno seguente.

(2) Così l'*Ibis tantalus* e la *Grus Americanus* prende quando quattro anni, il *Flamingo* parecchi anni e l'*Ardea Ludovicana* due anni, prima di acquistare il loro pieno piumaggio. Vedi AUDUBON, vol. I, p. 221; vol. III, p. 133, 139, 211.

le penne così presto che quasi tutte le piume del corpo cadono prima che le prime penne delle ali siano pienamente cresciute, e noi non possiamo credere che primieramente lo stato delle cose procedesse in tal guisa. Quando il periodo della muta è stato accelerato, l'età in cui i colori del piumaggio adulto furono dapprima sviluppati ci può sembrare falsamente esser venuta molto più di buon'ora di quello che realmente sia stato. Questo si può dimostrare colla pratica seguita da alcuni allevatori di uccelli che strappano alcune penne dal petto dei nidiacei dei ciuffolotti, e dal capo o dal collo dei giovani del fagiano dorato onde riconoscere il sesso; perchè nei maschi queste penne sono immediatamente sostituite da altre colorite (1). La durata attuale della vita non si conosce che in pochi uccelli, cosicchè non possiamo guari giudicare con questa norma. E riguardo al periodo in cui le facoltà di riproduzione sono ottenute, è un fatto notevole che vari uccelli occasionalmente fanno razza mentre hanno ancora il loro piumaggio giovanile (2).

Il fatto di uccelli che si riproducono nel loro piumaggio giovanile sembra opposto alla credenza che la scelta sessuale abbia avuto una parte tanto importante quanto si crederebbe nel dare colori, piume, ecc., adornanti ai maschi e per mezzo della eguale trasmissione alle femmine di molte specie. L'obbiezione sarebbe valida qualora i maschi più giovani e meno ornati riuscissero a conquistare le femmine e a propagare la loro specie, come i maschi più belli e più vecchi. Ma non abbiamo ragione per credere che questo sia il caso. Audubon parla della riproduzione di maschi non adulti dell'*Ibis tantalus* come di un caso raro, come pure dice il signor Swinhoe rispetto ai maschi non adulti dell'*Oriolus* (3). Se i giovani di qualche specie nel loro piumaggio giovanile riuscissero meglio nel conquistarsi le compagne che non gli adulti, il

(1) Il sig. Blyth, nel CHARLESWORTH'S *Mag. of Nat. Hist.*; vol. I, 1837, p. 300. Il signor Bartlett mi ha dato queste informazioni intorno al fagiano dorato.

(2) Io ho notato i casi seguenti nell'*Ornith. Biography* di AUDUBON. Il codiroso di America (*Muscicapa ruticilla*, vol. I, p. 203). L'*Ibis tantalus* prende quattro anni per divenire pienamente adulto, ma talora si riproduce nel secondo anno (vol. III, p. 133). La *Grus americana* mette lo stesso tempo, ma si riproduce prima di avere assunto il piumaggio compiuto (vol. III, p. 211). Gli adulti dell'*Ardea cœrulea* sono azzurri e i giovani bianchi; e si possono vedere uccelli bianchi, macchiettati ed azzurri riprodursi insieme (vol. IV, p. 58): ma il sig. Blyth mi informa che certi aironi sono dimorfi, perchè se ne possono vedere individui bianchi e coloriti della stessa età. Il Quattr'occhi (*Anas histrionica*, LINN.) prende tre anni per acquistare il suo pieno piumaggio, sebbene molti individui si riproducano nel secondo anno (vol. III, p. 614). Si sa che l'Aquila dalla testa bianca (*Falco leucocephalus*, vol. III, p. 210) si riproduce quando non è ancora adulta. Alcune specie di *Oriolus* (secondo il sig. BLYTH ed il sig. SWINHOE, nell'*Ibis*, luglio, 1863, p. 68) si riproducono parimente prima che abbiano assunto il loro pieno piumaggio.

(3) Vedi la nota precedente.

piumaggio adulto si perderebbe probabilmente in breve, siccome i maschi che avrebbero conservato per un periodo più lungo il piumaggio giovanile avrebbero prevalso, e così il carattere della specie sarebbe in fine modificato (1). D'altra parte, se i giovani non riuscissero mai ad ottenere una femmina, l'abito di riprodursi di buon ora verrebbe presto o tardi al tutto eliminato, essendo esso superfluo e traendo seco uno sciupio di forze.

Il piumaggio di certi uccelli va crescendo in bellezza per molti anni dopo che sono al tutto adulti; questo è il caso per la coda del pavone, e per la cresta e per le piume di certi aironi, per esempio l'*Ardea Ludovicana* (2); ma è molto dubbio se il continuo sviluppo di cosifatte penne sia l'effetto della scelta di successive variazioni benefiche, o solamente di un continuo accrescimento. Moltissimi pesci continuano a crescere di mole finchè sono in buona salute ed hanno buona copia di cibo; ed una legge in certo modo simile può prevalere per le piume degli uccelli.

CLASSE V. *Quando gli adulti dei due sessi hanno piumaggio invernale ed estivo distinti, differisca il maschio o no dalla femmina, i giovani rassomigliano agli adulti dei due sessi nel loro abito invernale, o molto più di rado nel loro abito estivo, o rassomigliano alle femmine sole; od i giovani possono avere un carattere intermedio oppure possono differire grandemente dagli adulti nei loro due piumaggi stagionali.* — I casi di questa classe sono singolarmente complessi; nè questo deve recar sorpresa, siccome dipendono dalla eredità, limitata in un grado più o meno grande in tre modi differenti, cioè dal sesso, dall'età, e dalla stagione dell'anno. In certi casi gli individui della stessa specie attraversano cinque stadi distinti di piumaggio. Nelle specie in cui il maschio differisce dalla femmina durante la stagione estiva sola, o, ciò che è più raro,

(1) Altri animali, che appartengono a classi al tutto distinte, possono abitualmente od occasionalmente riprodursi prima di avere pienamente assunto i loro caratteri adulti. Questo è il caso pei maschi giovani del salmone. Si sa che parecchi anfibii si riproducono mentre sono ancora allo stato di larva. FRITZ MÜLLER ha dimostrato *Facts and Arguments for Darwin*, trad. ingl., 1859, p. 79) che i maschi di parecchi crostacei anfipodi divengono sessualmente adulti mentre sono giovani; ed io deduco da ciò che questo è un caso di riproduzione prematura, perchè non hanno acquistato ancora le loro chele pienamente sviluppate. Tutti questi fatti sono interessantissimi, perchè spiegano un mezzo pel quale le specie possono sopportare grandi modificazioni di carattere, secondo il modo di vedere del sig. Cope, espresso colle seguenti parole di « ritardo ed acceleramento dei caratteri generici »; ma io non posso seguire pienamente le viste di questo eminente naturalista. Vedi il sig. COPE, *On the Origin of Genera*, dai *Proc. of Acad. Nat. Sc. of Philadelphia*, ottobre 1868.

(2) JERDON, *Birds of India*, vol. III, p. 507, intorno al pavone. AUDUBON, *ibid.*, vol. III, p. 139, intorno all'*Ardea*.

durante le due stagioni (1), i giovani in generale rassomigliano alle femmine — come segue nel cosiddetto cardellino del Nord-America, e da quanto pare nello splendido Maluri di Australia (2). Nelle specie in cui i sessi sono simili durante la state e l'inverno i giovani possono rassomigliare agli adulti, primamente, nell'abito invernale; secondariamente, ciò che segue molto più di rado, nell'abito estivo; terzo, possono avere uno stato intermedio fra questi due stadi; e quarto, possono differire grandemente dagli adulti in tutte le stagioni. Abbiamo un esempio del primo di questi quattro casi in una sgarza dell'India (*Buphus coromandus*), in cui i giovani e gli adulti dei due sessi sono bianchi durante l'inverno, e gli adulti divengono color cuoio dorato durante l'estate. Nell'*Anastomus oscitans* dell'India abbiamo un caso simile, ma i colori sono invertiti; perchè i giovani e gli adulti dei due sessi sono grigio e nero durante l'inverno, e gli adulti divengono bianchi durante l'estate (3). Come esempio del secondo caso sono i giovani della Gazza marina (*Alca torda*, Linn.) che nel loro piumaggio primiero sono coloriti come gli adulti durante l'estate; ed i giovani della *Fringilla leucophrys* dell'America settentrionale appena son coperti di piume hanno eleganti fasce bianche sul capo, che vengon perdute dai giovani e dai vecchi durante l'inverno (4). Rispetto al terzo caso, cioè, in cui i giovani hanno un carattere intermedio fra il piumaggio adulto invernale ed estivo, Yarrell (5) asserisce che ciò segue in molti trampolieri. Infine, rispetto ai giovani che differiscono ampiamente dai due sessi nel loro piumaggio invernale ed estivo, questo segue in molti aironi e sgarze dell'America settentrionale e delle Indie, — i giovani soli sono bianchi.

Farò solamente alcune osservazioni intorno a questi casi complicati. Quando i giovani rassomigliano alla femmina nel suo abito estivo, od agli adulti dei due sessi nel loro abito invernale, i casi differiscono da quelli riferiti nelle Classi I e III soltanto nei caratteri originariamente acquistati dai maschi durante la stagione delle nozze, essendone stata limitata la trasmissione alla stagione corrispondente. Quando gli adulti hanno un piumaggio distinto invernale ed estivo, ed i giovani

(1) Pei casi in appoggio vedi vol. IV di MACGILLIVRAY, *Hist. Brit. Birds*; intorno alla *Tringa*, ecc., p. 229, 271; intorno al *Machetes*, p. 172; intorno al *Charadrius hiaticula*, p. 118; intorno al *Charadrius plumbeus*, p. 94.

(2) Pel Cardellino del N. America, *Fringilla tristis*, LINN., vedi AUDUBON, *Ornith. Biography*, vol. I, p. 172. Pel Maluri, GOULD, *Handbook of the Birds of Australia*, vol. I, p. 318.

(3) Sono debitore al signor Blyth per l'informazione intorno al *Buphus*; vedi pure JERDON, *Birds of India*, vol. III, p. 749. Intorno all'*Anastomus*, vedi BLYTH nell'*Ibis*, 1867, p. 173.

(4) Intorno all'*Alca*, vedi MACGILLIVRAY, *Hist. Brit. Birds*, vol. V, p. 347. Intorno alla *Fringilla leucophrys*, AUDUBON, *ibid.* vol. II, p. 89. Avrò in seguito da parlare dei giovani di certi aironi e di certe sgarze che sono bianchi.

(5) *History of British Birds*, vol. I, 1839, p. 159.

differiscono da entrambi, il caso è più difficile da comprendere. Noi possiamo ammettere come probabile che i giovani abbiano conservato un antico stato di piumaggio; possiamo riferire alla scelta sessuale il piumaggio estivo o nuziale degli adulti, ma a che cosa possiamo attribuire il loro distinto piumaggio invernale? Se noi potessimo ammettere che questo piumaggio serve in tutti i casi di protezione, il suo acquisto sarebbe una faccenda semplice; ma non sembra che siavi nessuna buona ragione per ammettere una tal cosa. Si può mettere avanti che le condizioni di vita tanto ampiamente differenti durante l'inverno e la state hanno avuto una azione diretta sul piumaggio; questo può avere avuto qualche effetto, ma non ho fede che una differenza così grande fra due piumaggi, come vediamo talvolta, sia stata operata in tal modo. Una spiegazione più probabile è che una antica forma di piumaggio parzialmente modificata mercè la trasmissione di qualche carattere del piumaggio estivo sia stata conservata dagli adulti durante l'inverno. Finalmente tutti i casi della nostra classe presente dipendono da quanto pare dai caratteri acquistati da ciò che i maschi adulti sono stati variamente limitati nella loro trasmissione secondo l'età, la stagione ed il sesso; ma non merita la pena di tener dietro a queste complesse relazioni.

CLASSE VI. *I giovani nel loro primo piumaggio differiscono fra loro secondo il sesso; i maschi giovani rassomigliano più o meno strettamente ai maschi adulti, e le femmine giovani più o meno strettamente alle femmine adulte.* — I casi in questa classe, sebbene si presentino in vari gruppi, non sono numerosi; tuttavia se l'esperienza non ci ha insegnato il contrario, sembrerebbe la cosa più naturale che i giovani dapprima somigliassero sempre fino ad un certo punto agli adulti dello stesso sesso, divenendo poi man mano più simili a loro. Il maschio adulto della capinera (*Sylvia atricapilla*) ha il capo nero; quello della femmina è rossiccio-bruno; ed il signor Blyth mi ha informato che i giovani dei due sessi si possono distinguere per questi caratteri anche quando sono nidiaci. Nella famiglia dei tordi in buon numero simili casi sono notati stati; il merlo maschio (*Turdus merula*) si può distinguere dalla femmina quando è nel nido, siccome le remiganti delle ali conservano una tinta bruniccia fino alla seconda muta totale (1). I due sessi del tordo poliglotta (*Turdus polyglottus*, Linn.) differiscono pochissimo fra loro, tuttavia si possono agevolmente distinguere i maschi dalle femmine in età molto giovanile perchè mostrano maggior copia di bianco puro (2). I maschi della *Orocetes erythrogastra* e della *Petrocincla cyanea* hanno molta parte del loro piumaggio color azzurro vivace, mentre le femmine sono brune; ed i

(1) BLYTH, nel *Mag. of Nat. Hist.* di Charlesworth, vol. 1, 1837, p. 362; e dalla informazione che egli mi diede.

(2) AUDUBON, *Ornith. Biography*, vol. 1, 113.

nidiacei maschi delle due specie hanno le remiganti delle ali e le penne della coda marginate di azzurro, mentre quelle della femmina sono marginate di bruno (1). Cosicchè le medesime penne che nel merlo giovane assumono i loro caratteri adulti e divengono nere dopo le altre, in queste due specie assumono questo carattere e divengono azzurre prima delle altre. Il modo di vedere più probabile rispetto a questi casi è che i maschi, differentemente da ciò che segue nella Classe I, abbiano trasmesso i loro colori alla prole maschile in una età più fresca che non in quella in cui essi stessi lo acquistarono dapprima; perchè se avessero variato mentre erano al tutto giovani, essi avrebbero probabilmente trasmesso tutti i loro caratteri alla loro prole dei due sessi (2).

Nell'*Aithurus polytimus* (un uccello mosca) il maschio è splendidamente colorito di nero e di verde, e due delle penne della coda sono sommamente lunghe; la femmina ha una coda comune e colori smorti; ora i maschi giovani invece di rassomigliare alla femmina adulta, secondo la regola ordinaria, cominciano fino dal principio ad assumere i colori proprii al loro sesso, e le loro penne della coda divengono in breve molto lunghe. Io ho avuto questa informazione dal signor Gould, il quale mi ha riferito il caso seguente più spiccato e tuttavia ancora non pubblicato. Due uccelli mosca che appartengono al genere *Eustephanus*, entrambi benissimo coloriti, abitano l'isoletta di Juan Fernandez, e sono sempre stati considerati come specificamente distinti. Ma è stato ultimamente riconosciuto che uno dei due, che è color castagno-bruno-brillante col capo rosso-dorato, è il maschio, mentre l'altro, il quale è elegantemente variegato di verde e bianco col capo verde metallico, è la femmina. Ora i giovani rassomigliano dapprima fino ad un certo punto agli adulti del sesso corrispondente, e la rassomiglianza va facendosi man mano più compiuta.

Considerando quest'ultimo caso, se come prima prendiamo il piumaggio dei giovani per guida, apparirà che i due sessi sono stati resi indipendentemente belli; e non che un sesso abbia parzialmente trasmesso la sua bellezza all'altro. Da quanto pare il maschio ha acquistato i suoi colori brillanti per opera della scelta sessuale nello stesso modo, per esempio, del pavone o del fagiano nella nostra prima classe di casi; e la femmina nel modo medesimo come la femmina della *Rhynchaea* o della *Turnix* nella nostra seconda classe di casi. Ma è molto difficile comprendere come questo possa aver avuto luogo contempora-

(1) Il sig. C. A. WRIGHT, nell'*Ibis*, vol. VI, 1864, p. 65. JERDON, *Birds of India*, vol. I, p. 515.

(2) Si possono menzionare i seguenti casi addizionali: i maschi giovani della *Tanagra rubra* si possono distinguere dalle femmine giovani (AUDUBON, *Ornith. Biography*, vol. IV, p. 392) e così segue per i nidiacei della *Dendrophila frontalis* dell'Indie (JERDON, *Birds of India*, vol. I, p. 389). Il sig. BLYTH pure m'informa che i sessi del Saltinpalo, *Saxicola rubicola*, si possono distinguere in età molto giovanile.

neamente nei due sessi della stessa specie. Il signor Salvin afferma, come abbiamo veduto nel capitolo ottavo, che in certi uccelli mosca i maschi eccedono sommariamente in numero le femmine, mentre nelle altre specie che abitano la stessa regione le femmine superano di gran lunga i maschi. Se dunque possiamo riconoscere che durante un qualche primiero e lungo periodo i maschi delle specie di Juan Fernandez abbiám ecceduto sommamente il numero delle femmine, e che durante un altro lungo periodo le femmine siano state in molto maggior numero dei maschi, noi potremo comprendere come i maschi in un dato tempo e le femmine in un altro possano essere divenuti belli mercè la scelta degli individui più vivacemente coloriti di ogni sesso; mentre i due sessi trasmettevano i loro caratteri ai giovani in un periodo di età piuttosto più precoce del solito. Io non pretendo dire che questa sia la vera spiegazione; ma il caso è troppo notevole per passare inosservato.

Noi abbiamo ora veduto nei numerosi casi di tutte queste sei classi, che esiste una intima relazione fra il piumaggio dei giovani e quello degli adulti, sia di un sesso o dei due sessi. Queste relazioni vengono chiaramente spiegate col principio che un sesso — e nella maggioranza dei casi è il maschile — acquista prima mercè la variazione e la scelta sessuale colori brillanti od ornamenti, e li trasmette in vari modi, secondo le leggi riconosciute di eredità. Non sappiamo perchè siano seguite variazioni in differenti periodi della vita, anche talvolta nelle specie dello stesso gruppo; ma rispetto alla forma di trasmissione, sembra che l'età in cui le variazioni comparvero per la prima volta sia stata una causa determinante di una certa importanza.

Dal principio di eredità alle età corrispondenti, e da ciò che ogni variazione nel colore che seguiva nei maschi in una età giovanile non veniva scelta, anzi sovente era eliminata perchè pericolosa, mentre consimili variazioni che seguivano durante o vicino al periodo della riproduzione furono conservate, ne segue che il piumaggio del giovane sarà rimasto sovente senza modificazione, o sarà stato poco modificato. Noi così abbiamo un barlume del colorito dei progenitori delle nostre specie esistenti. In un gran numero di specie, di cui cinque prese dalle nostre sei classi di casi, gli adulti di un sesso o di entrambi sono coloriti vivacemente almeno durante la stagione delle nozze, mentre i giovani sono invariabilmente meno brillantemente coloriti che non gli adulti, o hanno al tutto colori smorti; perchè non v'ha esempio, per quanto mi sappia, dei giovani di specie dei colori smorti che spieghino colori brillanti, o di giovani di specie vivacemente colorite che abbiano colori più vivaci dei loro genitori. Tuttavia nella quarta classe, in cui i giovani e gli adulti si rassomigliano fra loro, sonovi molte specie (sebbene non tutte) di colori brillanti, e siccome queste formano gruppi interi, possiamo dedurre che i loro primieri progenitori erano parimente brillante-

mente coloriti. Tranne questa eccezione, se osserviamo gli uccelli di tutto il mondo, sembra che la loro bellezza sia stata ampiamente accresciuta fino da quel periodo di cui abbiamo una memoria parziale nel loro piumaggio giovanile.

Intorno al colore del piumaggio in rapporto colla protezione. — Si sarà osservato che io non posso seguire la credenza del signor Wallace che i colori smorti quando sono limitati alle femmine siano stati nella maggior parte dei casi specialmente acquistati per scopo di protezione. Non v'ha tuttavia alcun dubbio, come fu osservato precedentemente, che i due sessi di molti uccelli hanno avuto i loro colori modificati per questo scopo, tanto da poter sfuggire all'occhio dei loro nemici; o, in certi casi, tanto da accostarsi non veduti alla loro preda, nello stesso modo in cui nei gufi il piumaggio si è fatto morbido, tanto che il loro volo non viene udito. Il signor Wallace osserva (1) che, solamente nei tropici, fra le foreste che non perdon mai il loro fogliame, noi troviamo gruppi interi di uccelli, di cui il colore principale è il verde ». Ognuno il quale ne abbia fatto l'esperimento ammetterà quanto sia difficile distinguere i pappagalli sugli alberi coperti di foglie. Nondimeno noi dobbiamo ricordare che molti pappagalli sono ornati di tinte cremisine, azzurre ed arancio, che non possono guari servir di protezione. I picchi sono eminentemente arborei, ma oltre le specie verdi ve ne sono molte nere, e nere bianche — e tutte le specie sono da quanto pare esposte a quasi i medesimi pericoli. È perciò probabile che i colori fortemente pronunziati siano stati acquistati da uccelli arborei mercè la scelta sessuale, ma che le tinte verdi abbiano avuto un vantaggio mercè la scelta naturale sopra altri colori per lo scopo di protezione.

Riguardo agli uccelli che vivono sulla terra, ognuno ammette che sono stati coloriti per modo da imitare le superficie che li circondano. È molto difficile vedere una pernice, un beccaccino, una beccaccia, certi pivieri, le allodole ed i succiacapre quando stanno accovacciati sul terreno. Gli animali che abitano nei deserti offrono gli esempi più notevoli, perchè la superficie nuda non presenta nascondigli, e tutti i quadrupedi, i rettili e gli uccelli più piccoli van debitori della loro salvezza ai loro colori. Come ha osservato il sig. Tristram (2), rispetto agli abitanti del Sahara, tutti sono protetti pel loro colore « isabella o color di sabbia ». Richiamando alla mia mente gli uccelli del deserto che aveva veduto nell'America meridionale, come pure la maggior parte degli uccelli teragnoli dell'Inghilterra, mi sembrava che i due sessi in quel caso fossero generalmente coloriti quasi ad un modo. In conseguenza mi rivolsi al sig. Tristram per ciò che riguarda gli uccelli del Sahara, ed egli mi diede cortesemente i

(1) *Westminster Review*, luglio 1867, p. 5.

(2) *Ibis*, 1859, vol. 1, p. 429, e seg.

seguenti ragguagli. Sonovi ventisei specie che appartengono a quindici generi, che evidentemente hanno avuto il loro piumaggio colorito per scopo di protezione; e questo coloramento è tanto più notevole, in quanto che nella maggior parte di questi uccelli è differente da quello dei loro congeneri. I due sessi di tredici di queste ventisei specie sono coloriti nello stesso modo, ma queste appartengono a generi in cui prevale comunemente questa regola, cosicchè esse non ci dicono nulla intorno ai colori protettori che sono gli stessi nei due sessi degli uccelli del deserto. Delle altre tredici specie, tre appartengono a generi in cui i sessi sogliono differire fra loro, tuttavia hanno i sessi simili. Nelle rimanenti dieci specie il maschio differisce dalla femmina; ma la differenza è limitata principalmente alla superficie inferiore del piumaggio, che è nascosta quando l'uccello si accovaccia sul terreno; il capo ed il dorso hanno nei due sessi la stessa tinta color di sabbia. Cosicchè in queste dieci specie le superficie superiori dei due sessi hanno sopportata un'azione e sono divenute simili, mercè la scelta naturale, per scopo di protezione; mentre le superficie inferiori dei maschi soli sono state mutate dalla scelta sessuale, per scopo di ornamento. Qui, siccome i due sessi sono nello stesso modo bene protetti, noi vediamo con evidenza che le femmine non sono state impedita dalla scelta naturale di ereditare i colori dei loro genitori maschi; noi dobbiamo tener conto della legge di trasmissione sessualmente limitata, come abbiamo spiegato prima.

In tutte le parti del mondo i due sessi di molti uccelli dal becco gentile, specialmente quelli che frequentano le canne ed i giunchi, hanno colori scuri. Senza dubbio se i loro colori fossero stati brillanti, sarebbero stati molto più esposti alla vista dei loro nemici; ma è piuttosto dubbio che le loro tinte oscure siano state specialmente acquistate per scopo di protezione, almeno da quanto posso giudicare. È ancor più dubbio che tinte cosiffattamente smorte possano essere state acquistate per servir di ornamento. Dobbiamo tuttavia tener presente alla mente che gli uccelli maschi, sebbene di colori smorti, sovente differiscono molto dalle loro femmine, come segue nella passera comune, e ciò induce a credere che quei colori sono stati acquistati per opera della scelta sessuale, essendo essi attraenti. Molti uccelli dal becco gentile sono cantatori; e non va dimenticato un ragionamento di un capitolo precedente, in cui è dimostrato che i migliori cantatori hanno di rado molti ornamenti o tinte vivaci. Sembrerebbe che le femmine degli uccelli, in regola generale, abbiano scelto i loro compagni sia pel dolce loro canto, sia per la bellezza dei colori, ma non per queste due prerogative riunite. Alcune specie che sono evidentemente colorite per scopo di protezione, come il frullino, la beccaccia ed il succiacapre, sono del pari macchiate ed ombreggiate, secondo il nostro gusto, in modo elegantissimo. In questi casi possiamo conchiudere che tanto la scelta naturale che la sessuale hanno operato di concerto per la protezione e l'orna-

mento. Si può mettere in dubbio che esista un uccello il quale non abbia qualche speciale attrattiva per piacere all'altro sesso. Quando i due sessi sono coloriti tanto oscuramente che sarebbe arduità riconoscere l'azione della scelta sessuale, e quando non si può avere una prova diretta che dimostri che questi colori servono loro di protezione, è miglior partito confessare la piena ignoranza della cagione, o, ciò che viene quasi lo stesso, attribuire l'effetto all'azione diretta delle condizioni di vita.

Vi sono molti uccelli di cui i due sessi sono cospicuamente, sebbene non brillantemente, coloriti, come le numerose specie nere, bianche e pezzate; e questi colori sono probabilmente il risultamento della scelta sessuale. Nel merlo comune, nel gallo cedrone, nel fagiano di monte, nella oidemia mezzana, ed anche in uno degli uccelli di paradiso (*Lophorina atra*), i maschi soli sono neri, mentre le femmine sono brune o macchiettate; e non vi può essere guari dubbio che il color nero in questi casi non sia stato un carattere scelto sessualmente. Quindi è in un certo grado probabile che il colore nero compiuto o parziale dei due sessi in uccelli come i corvi, certe cacatue, le cicogne ed i cigni, e molti altri uccelli marini, sia parimente l'effetto della scelta sessuale, accompagnata dall'eguale trasmissione ai due sessi; perchè il colore nero non può guari servire in nessun caso di protezione. In parecchi uccelli, in cui il maschio solo è nero, ed in altri in cui i due sessi sono neri, il becco o la pelle intorno al capo è di colore vivace, ed il contrasto così acquistato accresce grandemente la loro bellezza; noi vediamo questo nel becco del merlo maschio che è color giallo brillante, nella pelle cremisina che sta sopra gli occhi del fagiano di monte e del gallo cedrone, nel becco brillantemente colorito della oidemia, nel becco rosso del gracchio alpigino (*Corvus graculus*, Linn.), del cigno nero e della cicogna nera. Questo m'indusse ad osservare che non è al tutto incredibile che i tucani vadan debitori dell'enorme mole del loro becco alla scelta sessuale, a fine di far pompa delle varie e vivaci fasce di colore di cui questi organi vanno adorni (1). La pelle nuda alla base del becco e intorno agli occhi è pure sovente di colore brillante; ed il sig. Gould, parlando di una specie (2), dice che i colori del becco « sono certamente, durante il

(1) Non è mai stata data una spiegazione soddisfacente della enorme mole, ed ancor meno dei colori brillanti del becco del tucano. Il sig. BATES (*The Naturalist on the Amazons*, vol. II, 1863, p. 341) asserisce che adoperano il loro becco per cogliere le frutta sulle cime dei rami; e parimente, come viene asserito da altri autori, per estrarre le uova ed i giovani uccelli dai nidi di altri uccelli. Ma, come ammette il sig. Bates, il becco « non può guari essere considerato come uno strumento fatto a perfezione per lo scopo cui deve compiere ». La grande mole del becco, come lo dimostra la sua larghezza, profondità, come pure la sua lunghezza, non è intelligibile pensando che debba servire puramente come organo di prensione.

(2) *Ramphastos carinatus*, GOULD, *Monograph of Ramphastidae*.

tempo dell'accoppiamento, nel loro stato più bello e più brillante ». Non è molto improbabile che i tucani siano impacciati dal loro immenso becco, sebbene sia reso il più leggero possibile dalla sua struttura, perchè noi a torto non diamo importanza ad una particolarità, cioè la mostra dei bei colori, nello stesso modo in cui il fagiano Argo maschio e qualche altro uccello sono impacciati con piume tanto lunghe da impedire il loro volo.

Nella stessa maniera in cui i maschi soli di varie specie sono neri, mentre le femmine hanno colori scuri, così in alcuni pochi casi i maschi soli sono al tutto o parzialmente bianchi, come in vari Casmorinchi dell'America meridionale (*Chasmorhynchus*), la *Bernicla antartica*, il fagiano argentato, ecc., mentre le femmine sono brune o macchiettate di scuro. Quindi, per lo stesso principio come sopra, è probabile che i due sessi di molti uccelli, come il cacatua bianco, varie sgarze colle loro belle piume, certi ibis, gabbiani, rondini di mare, ecc., hanno acquistato il loro piumaggio più o meno compiutamente bianco per opera della scelta sessuale. Le specie che abitano le regioni nevose naturalmente appartengono a un ordine differente. Il piumaggio bianco di alcuni dei sopra menzionati uccelli appare nei due sessi solo quando sono adulti. Questo è pure il caso in certe sule, in uccelli dei tropici, ecc., e nell'oca delle nevi (*Anser hyperboreus*). Siccome quest'ultima cova sul « terreno nudo », quando non è coperto di neve, e siccome emigra verso il sud durante l'inverno, non vi è ragione per supporre che il suo piumaggio bianco niveo le serva di protezione. Nel caso dell'*Anastomus oscitans*, di cui abbiamo parlato precedentemente, abbiamo una prova anche migliore che il piumaggio bianco è un carattere nuziale, perchè si sviluppa solo durante l'estate; mentre i giovani in tale loro stato, e gli adulti nel loro abito invernale, sono grigi o neri. In molte specie di gabbiani (*Larus*) il capo ed il collo divengono bianco puro in estate, essendo grigi o macchiettati durante l'inverno e nello stato giovanile. D'altra parte nei gabbiani più piccoli (*Gavia*), ed in alcune rondini di mare (*Sterna*), segue esattamente il contrario; perchè la testa degli uccelli giovani durante il primo anno, e quella degli adulti durante l'inverno, sono bianco puro, e sono molto più pallidamente colorite che non durante la stagione delle nozze. Questi ultimi casi offrono un altro esempio del modo capriccioso in cui la scelta sessuale sembra avere operato (1).

La ragione per cui gli uccelli acquatici hanno acquistato un piumaggio bianco tanto più frequentemente che non gli uccelli terragnoli dipende probabilmente dalla loro grande mole e dalla forza del volo, cosicchè essi possono difendersi

(1) Intorno al *Larus*, *Gavia* e *Sterna*, vedi MACGILLIVRAY, *Hist. Brit. Birds*, vol. v, p. 515, 584, 626. Intorno all'*Anser hyperboreus*, AUDUBON, *Ornith. Biography*, vol. iv, p. 562. Intorno all'*Anastomus*, il sig. BLYTH, nell'*Ibis*, 1867, p. 173.

agevolmente o sfuggire agli uccelli di rapina, ai quali inoltre non sono molto esposti. In conseguenza la scelta sessuale non è qui intervenuta o non è stata guidata per lo scopo della protezione. Senza dubbio, negli uccelli che volano sul largo oceano, i maschi e le femmine si possono incontrare molto più agevolmente quando siano vistosi, perfettamente bianchi, o intensamente neri; cosicchè questi colori possono forse servire allo stesso scopo come le note di richiamo di molti uccelli terragnoli. Un uccello bianco o nero, quando scorge da lungi e piomba addosso ad un carcame che galleggia sul mare o sta giacente sulla spiaggia, si vedrà da una grande distanza, e guiderà altri uccelli della stessa e di altre distinte specie alla preda; ma siccome questo sarebbe uno svantaggio per i primi trovatori, gli individui che erano i più bianchi o i più neri non si sarebbero così procurato maggior copia di cibo che non gli individui meno fortemente coloriti. Quindi i colori vistosi non possono essere stati graduatamente acquistati per questo scopo mercè la scelta naturale (1).

Siccome la scelta sessuale dipende da un elemento così instabile come il gusto, noi possiamo comprendere come vada che nello stesso gruppo di uccelli, che hanno un modo di vivere quasi uguale, esistano specie bianche o quasi bianche, come pure nere o quasi nere, — per esempio cacutue bianche e nere, cicogne, ibis, cigni, rondini di mare e procellarie. S'incontrano pure nei medesimi gruppi uccelli pezzati, per esempio il cigno dal collo nero, certe rondini di mare, e la gazzera comune. Guardando una ricca collezione di esemplari, od una serie di disegni coloriti, possiamo concludere che piace agli uccelli un forte contrasto nel colore, perchè i sessi differiscono spesso fra loro in ciò che il maschio ha le parti pallide di un bianco puro, e le parti variamente colorite di scuro con tinte ancor più scure che non quelle della femmina.

Si vedrà anche che la semplice novità, o il mutamento per amor di mutare, ha talora agito come un'attrattiva sulle femmine degli uccelli, nello stesso modo come fra noi il mutar della moda. Il duca d'Argyll dice (2) — e sono contento di avere il piacere insolito di tener dietro anche da lontano ai suoi passi — « Io sono sempre più che convinto che la varietà, come semplice varietà, dev'essere ammessa come un oggetto ed un fine della Natura ». Desidererei che il duca avesse spiegato che cosa intende per Natura. Intende forse che il Creatore dell'universo abbia ordinato effetti diversi per sua propria soddisfazione, o per quella dell'uomo? Mi sembra che la prima nozione manchi molto della dovuta

(1) Si può osservare che negli avvoltoi, che si librano per ogni verso nelle più alte regioni dell'atmosfera, come gli uccelli marini sull'oceano, tre o quattro specie sono molto o quasi a tutto bianche, e molte altre specie sono nere. Questo fatto sostiene la congettura che questi colori vistosi possano agevolare il trovarsi ai sessi durante la stagione delle nozze.

(2) *The Journal of Travel* pubblicato da MURRAY, vol. I, 1868, p. 286.

riverezza, come l'ultima di probabilità. Mutabilità di gusto negli uccelli stessi mi sembra una spiegazione più probabile. Per esempio i maschi di alcuni papagalli non si posson guari dire più belli, almeno secondo il nostro gusto, delle femmine, ma differiscono da esse in certi punti, come per avere il maschio un collare rosa invece di avere, come la femmina, « uno stretto e brillante collare verde-smeraldo »; oppure di avere il maschio un collare nero invece di un « mezzo collare giallo di fronte », col capo color pallido invece di essere azzurro (1). Siccome molti uccelli hanno per loro principale ornamento lunghe penne della coda o lunghe creste, la coda corta descritta sopra nel maschio di un uccello mosca e la cresta rimpicciolita dello smergo maggiore maschio sembrano quasi essere uno dei tanti opposti mutamenti di moda che ammiriamo nelle nostre proprie vestimenta.

Alcuni membri della famiglia degli aironi presentano un caso ancor più curioso di novità in ciò che il coloramento sia stato da quanto pare apprezzato per scopo di novità. I giovani dell'*Ardea asha* sono bianchi, mentre gli adulti sono color lavagna; e non solo i giovani, ma gli adulti dell'affine *Buphus coromandus* nel loro piumaggio invernale sono bianchi, e questo colore si muta, nella stagione delle nozze, in un color cuoio dorato. È incredibile che i giovani di queste due specie, come pure di alcuni altri membri della stessa famiglia (2), siano stati specialmente resi bianco puro e così siano divenuti vistosi ai loro nemici; o che gli adulti di una di queste due specie siano stati specialmente resi bianchi durante l'inverno in un paese che non è mai coperto di neve. D'altra parte abbiamo ragione per credere che la bianchezza sia stata da molti uccelli acquistata come un ornamento sessuale. Noi possiamo quindi concludere che un progenitore primiero dell'*Ardea asha* e del *Buphus* acquistò un piumaggio bianco per scopo di nozze, e trasmise questo colore ai suoi piccoli; cosicchè i piccoli ed i vecchi divennero bianchi come certe sgarze attuali; avendo poi in seguito i giovani conservato il colore bianco, mentre gli adulti lo mutavano in tinte più fortemente pronunciate. Ma se ci fosse dato osservare in un periodo ancora più remoto i progenitori più antichi di queste due specie, noi vedremmo probabilmente gli adulti coloriti di scuro. Suppongo che questo sarebbe il caso, dalla analogia di molti altri uccelli, i quali da giovani sono scuri e da adulti sono bianchi; e più specialmente dal caso dell'*Ardea gularis*, di cui i colori sono il rovescio di quelli dell'*A. asha*, perchè i giovani hanno

(1) Vedi JERDON intorno al genere *Palæornis*, *Birds of India*, vol. I, p. 258-260.

(2) I giovani dell'*Ardea rufescens* e dell'*Ardea cœrulea* degli Stati Uniti sono pure bianchi, e gli adulti sono coloriti secondo il loro nome specifico. AUDUBON (*Ornith. Biography*, vol. III, p. 416; vol. IV, p. 58), sembra piuttosto compiacersi al pensiero che questo notevole mutamento di piumaggio « sconcerterà grandemente i sistematici ».

colori scuri e gli adulti sono bianchi, avendo i giovani conservato lo stato primario di piumaggio. Sembra dunque che i progenitori nella loro condizione adulta dell'*Ardea asha*, del *Buphus* e di alcuni affini, abbiano sopportato, durante una lunga linea di discendenza, i seguenti mutamenti di colore: primamente una tinta oscura, secondo il bianco puro, e terzo, in seguito ad un altro mutamento di moda (se posso esprimermi così), le loro tinte attuali lavagna, rossiccia o cuoio dorato. Questi successivi mutamenti riescono intelligibili con questo solo che il principio di novità sia stato ammirato dagli uccelli per gusto di mutamento.

Sommario dei quattro Capitoli intorno agli Uccelli. — Moltissimi uccelli maschi sono sommamente battaglieri durante la stagione delle nozze, ed alcuni hanno armi specialmente adattate per combattere i loro rivali. Ma i maschi più battaglieri ed i meglio armati di rado o non mai fanno consistere il loro successo solamente nella facoltà di scacciare o di uccidere i loro rivali, ma hanno mezzi speciali per piacere alla femmina. In alcuni è la potenza del canto, o quella di emettere strani gridi, o di produrre musica istrumentale, ed i maschi in conseguenza differiscono dalle femmine nei loro organi vocali, o nella struttura di certe penne. Dai mezzi curiosamente svariati affine di produrre suoni diversi, noi otteniamo un'alta idea dell'importanza di questi mezzi di corteggiamento. Molti uccelli cercano di allettare le femmine con danze e pantomime amorose, compiute sul terreno o nell'aria, e talora in luoghi acconci. Ma i mezzi più comuni sono gli ornamenti di molte sorta, come le tinte più vivaci, creste e bargigli, belle piume, penne allungate, ciuffi e simili. In alcuni casi la semplice novità sembra avere operato come allettamento. Gli ornamenti dei maschi debbono essere per loro di grandissima importanza, perchè in non pochi casi sono stati acquistati al prezzo di un maggior pericolo dai loro nemici, ed anche con qualche perdita di forza per combattere i loro rivali. I maschi di moltissime specie non assumono il loro abito di ornamento se non quando son giunti all'età adulta, o lo assumono solo durante la stagione delle nozze, o le tinte allora divengono più vivaci. Certe appendici colorite divengono più larghe, più turgide e più brillantemente colorite durante lo stesso atto del corteggiamento. I maschi spiegano le loro bellezze con somma cura per farle meglio valere; e questo vien compiuto in presenza delle femmine. Il corteggiamento è talora una faccenda lunga, e molti maschi e femmine si raccolgono a congrega in apposito luogo. Supporre che le femmine non apprezzino la bellezza dei maschi è un asserire che i loro splendidi ornamenti, tutta la loro pompa e tutta la mostra che fanno siano inutili; e questo è incredibile. Gli uccelli hanno fine potenze di discernimento, ed in alcuni pochi casi si può dimostrare che hanno il gusto del bello. Si sa che le femmine oltre di ciò mostrano talora una spiccata preferenza o antipatia per certi individui maschi.

Se viene ammesso che le femmine preferiscono o sono scientemente eccitate dai maschi più belli, allora i maschi avrebbero dovuto divenire lentamente, ma sicuramente, sempre più attraenti, mercé la scelta sessuale. Noi possiamo supporre che fu questo sesso il quale venne principalmente modificato dal fatto che in quasi ogni genere in cui i sessi differiscono, i maschi differiscono molto più fra loro che non le femmine; questo è bene dimostrato in certe specie rappresentatisi intimamente affini in cui le femmine si possono appena distinguere, mentre i maschi sono al tutto distinti. Gli uccelli in natura presentano differenze individuali che basterebbero ampiamente all'opera della scelta sessuale, ma abbiamo veduto che presentano occasionalmente variazioni più fortemente spiccate che seguono tanto di frequente che sarebbero immediatamente fissate, se avessero servito ad allettare la femmina. Le leggi di variazione avranno determinato la natura dei mutamenti iniziali, ed avranno ampiamente agito sul risulamento finale. Le graduazioni che possono essere osservate fra i maschi di specie affini indicano la natura degli stadi che hanno attraversato, e spiegano nel modo più interessante certi caratteri, come gli ocelli dentati delle penne della coda del pavone, e gli ocelli meravigliosamente ombreggiati delle penne delle ali del fagiano Argo. È evidente che i colori brillanti, i ciuffi, le belle piume, ecc., di molti uccelli maschi non possono essere stati acquistati per scopo di protezione; invero alle volte accrescono il pericolo. Possiamo esser certi che non son dovuti all'azione diretta e definita delle condizioni della vita, perchè le femmine sono state esposte alle stesse condizioni, e tuttavia spesso differiscono dai maschi in sommo grado. Quantunque sia probabile che il mutamento di condizione, operando per un periodo molto lungo, abbia prodotto qualche effetto definito sopra i due sessi, il risulamento più importante sarà stato l'accrescimento di una maggior tendenza ad una variabilità instabile, oppure a maggiori differenze individuali; e queste differenze avranno offerto un campo eccellente all'azione della scelta sessuale.

Le leggi di eredità, al di fuori della scelta, sembrano avere determinato se i caratteri acquistati dai maschi per scopo di ornamento, per produrre vari suoni e per combattere, siano stati trasmessi ai maschi soli o ai due sessi, sia permanentemente o periodicamente durante certe stagioni dell'anno. La ragione per cui i vari caratteri sono stati trasmessi talvolta in un modo e talora in un altro non è, nel maggior numero dei casi, conosciuta; ma il periodo di variabilità sembra sovente essere stata la causa determinante. Quando i due sessi hanno ereditato tutti i caratteri in comune, essi necessariamente si rassomigliano fra loro; ma siccome le successive variazioni possono essere differentemente trasmesse, si può rinvenire ogni possibile graduazione, anche nello stesso genere, dalla più stretta rassomiglianza alla più ampia dissomiglianza fra i sessi. In molte specie intimamente affini, che hanno quasi gli stessi costumi di vita, i maschi son venuti a differire fra loro principalmente mercé l'azione della scelta sessuale; mentre le

femmine sono venute a differire principalmente per avere partecipato in un grado più o meno grande ai caratteri acquistati in tal modo dai maschi. Inoltre gli effetti dell'azione definita delle condizioni della vita non saranno stati mascherati nelle femmine, come nel caso dei maschi, per l'accumulamento mercè la scelta sessuale dei colori fortemente pronunziati e di altri ornamenti. Gli individui dei due sessi, per quanto alterati, saranno stati tenuti in ogni successivo periodo quasi uniformi pel libero incrocio di molti individui.

Nelle specie in cui i sessi differiscono nel colore è possibile che esistesse dapprima una tendenza a trasmettere le successive variazioni ugualmente ai due sessi, e che le femmine fossero state impedito di acquistare i colori brillanti dei maschi per ragione del pericolo cui sarebbero andate incontro durante l'incubazione. Ma sarebbe, almeno per quanto posso vedere, un processo sommamente difficile quello di convertire, mercè la scelta sessuale, una forma di trasmissione nell'altra. D'altra parte non vi sarebbe stata la benchè minima difficoltà a rendere una femmina di colori smorti, conservando al maschio i suoi colori brillanti, mercè la scelta di successive variazioni, che fossero state fin dal principio limitate nella loro trasmissione allo stesso sesso. Se le femmine di molte specie siano state attualmente così modificate, deve fino ad ora rimanere dubbio. Quando, per opera della legge di eguale trasmissione di caratteri ai due sessi, le femmine sono divenute tanto vivacemente colorite quanto i maschi, i loro istinti sono stati spesso modificati, e sono state indotte a costruire nidi nascosti o a cupola.

In una piccola e curiosa classe di casi i caratteri ed i costumi dei due sessi sono stati al tutto spostati, perchè le femmine sono più grandi, più forti, più vocifere e più brillantemente colorite che non i loro maschi. Sono pure divenute così litigiose che sovente battagliano fra loro come i maschi delle specie più bellicose. Se, come sembra probabile, sogliono scacciare le femmine loro rivali, e facendo pompa dei loro splendidi colori o altre attrattive cercar di piacere ai maschi, noi possiamo comprendere come vada che siano divenute gradualmente, mercè la scelta sessuale e la trasmissione sessualmente limitata, più belle che non i maschi, essendo questi ultimi poco o nulla modificati.

Ogni qualvolta prevale la legge di eredità nelle età corrispondenti, ma non quella della trasmissione sessualmente limitata, allora, se i genitori variano tardi nella vita — e sappiamo che questo segue costantemente nel nostro pollame, ed occasionalmente in altri uccelli — i giovani resteranno senza alterazione, mentre gli adulti dei due sessi saranno modificati. Se entrambe queste leggi di eredità prevalgono ed uno dei due sessi varia tardi nella vita, quel sesso sarà modificato, l'altro sesso ed i giovani rimanendo inalterati. Quando le variazioni in brillantezza od in altri caratteri cospicui seguono nella vita di buon ora, come segue senza dubbio sovente, essi non avranno un'azione mercè la scelta sessuale finchè non giunga il periodo della riproduzione; in conseguenza saranno eliminati dalla scelta

naturale, qualora fossero pericolosi ai giovani. Così possiamo comprendere come vada che le variazioni che seguono tardi nella vita siano state tanto spesso conservate per l'ornamento dei maschi; rimanendo le femmine ed i giovani quasi senza modificazioni, e perciò simili fra loro. Nelle specie che hanno un piumaggio distinto per l'inverno e per l'estate, i maschi delle quali rassomigliano o differiscono dalle femmine durante le due stagioni o durante solo l'estate, i gradi e le maniere di rassomiglianza fra i giovani ed i vecchi sono sommamente complessi; e questa complessità dipende da quanto pare da ciò che i caratteri, acquistati prima dai maschi, sono stati trasmessi in vari modi e gradi, come limitati dall'età, dal sesso e dalla stagione.

Siccome i giovani di tante specie sono stati modificati nel colore ed in altri ornamenti solo poco, possiamo formare un qualche giudizio intorno al piumaggio dei loro primieri progenitori; e possiamo dedurre che la bellezza delle nostre specie attuali, se guardiamo l'intera classe, è stata ampiamente accresciuta fino da quel periodo del quale il piumaggio giovanile ci dà un ricordo indiretto. Molti uccelli, specialmente quelli che vivono sul terreno, sono stati senza dubbio coloriti per scopo di protezione. In alcuni casi la superficie superiore esposta del piumaggio è stata colorita in tal modo nei due sessi, mentre la superficie inferiore nei maschi soli è stata variamente ornata mercè la scelta sessuale. Finalmente, dai fatti riferiti in questi quattro capitoli noi possiamo concludere che le armi per la battaglia, gli organi per produrre suono, gli ornamenti di molte sorta, i colori vivaci e vistosi, sono stati generalmente acquistati dai maschi mercè la variazione e la scelta sessuale, e sono stati trasmessi in vari modi secondo le diverse leggi di eredità, — rimanendo le femmine ed i giovani al paragone poco modificati (1).

(1) Sono gratissimo al signor Sclater per la cortesia che ha avuta di rivedere questi quattro capitoli intorno agli uccelli, e i due seguenti intorno ai mammiferi. In tal modo non ho corso rischio di far sbagli nei nomi delle specie, e di riferire alcuni fatti che questo distinto naturalista sa che sono attualmente conosciuti per essere erronei. Ma, naturalmente, egli non può rispondere al tutto della accuratezza dei fatti citati da me da varie autorità.

CAPITOLO XVII.

Caratteri sessuali secondari dei Mammiferi.

Legge di battaglia — Armi speciali, limitate ai maschi — Cagione del difetto di armi nella femmina — Armi comuni ai due sessi, sebbene acquistate primieramente dal maschio — Altri usi di cosifatte armi — Loro grande importanza — Mole più grande del maschio — Mezzi di difesa — Intorno alla preferenza dimostrata in ambo i sessi nell'accoppiarsi dei quadrupedi.

Nei mammiferi il maschio sembra conquistare la femmina molto più per la legge di battaglia, che non mercè la mostra delle sue attrattive. Gli animali più timidi, non provvisti di nessun'arme speciale per combattere, impegnano disperate lotte durante la stagione degli amori. Si sono vedute due lepri maschi combattere assieme finchè uno rimase ucciso; spesso le talpe combattono, e talora con esito fatale; gli scoiattoli maschi « impegnano frequenti lotte, e spesso si feriscono molto gravemente », come fanno i castori maschi, cosicchè « di rado s'incontra una pelle senza cicatrici » (1). Io osservai lo stesso fatto nei guanacos della Patagonia; ed in una occasione parecchi di essi erano tanto assorti nel combattere che mi sbucarono vicino senza sentir timore. Livingstone parla dei maschi di molti animali nell'Africa meridionale, che quasi invariabilmente mostrano le cicatrici di ferite ricevute in antiche lotte.

La legge di battaglia prevale nei mammiferi acquatici come nei terragnoli. È noto con quale violenza combattano fra loro le foche maschi, tanto coi denti quanto colle zanne, durante la stagione delle nozze, e le loro pelli sono spesso coperte di cicatrici. I capodogli maschi sono gelosissimi in questa stagione, e nelle loro battaglie « intrecciano fra loro le mascelle, e si rovesciano sul fianco e

(1) Vedi la relazione di Waterton di due lepri che combattono, *Zoologist*, vol. 1843, p. 211. Intorno alle talpe, BELL, *Hist. of British Quadrupeds*, 1^a ediz., p. 100. Intorno agli scoiattoli, AUDUBON e BACHMAN, *Viviparous Quadrupeds of N. America*, 1846, p. 269. Intorno ai castori il sig. A. H. GREEN, nel *Journal of Lin. Soc. Zoolog.*, vol. x, 1869, p. 362.

girano attorno »; per cui alcuni naturalisti credono che lo stato sovente deforme delle loro mascelle inferiori dipenda da queste lotte (1).

Si sa che tutti i maschi degli animali che sono muniti di armi speciali per combattere impegnano fiere lotte. Sono stati sovente descritti il coraggio e le disperate battaglie dei cervi, si sono trovati i loro scheletri in varie parti del mondo colle corna intricatamente annodate insieme, che dimostravano quanto miserevolmente il vincitore ed il vinto fossero periti (2). Nessun animale al mondo è tanto pericoloso quanto l'elefante allorchè è in calore. Lord Tankerville mi diede una descrizione grafica delle battaglie che seguono fra i buoi selvatici del Parco di Chillingham, discendenti, degeneri in mole ma non in coraggio, del gigantesco *Bos primigenius*. Nel 1861 parecchi si contendevano pel primato; e fu osservato che due fra i più giovani buoi aggredirono concordi il vecchio duce della mandra, lo rovesciarono e lo resero inerte, per modo che i guardiani credettero che fosse mortalmente ferito in un bosco vicino. Ma alcuni giorni dopo uno dei giovani buoi si accostò solo a quel bosco; e allora il « monarca della caccia », il quale era stato covando la propria vendetta, sbucò fuori, ed in breve tratto di tempo uccise il suo antagonista. Egli allora raggiunse tranquillamente il branco, e per lungo tempo conservò senza contrasto il dominio. L'ammiraglio B. J. Sullivan m'informa che quando dimorava nelle isole Falkland egli portò colà un giovane stallone inglese, il quale, con otto giumente, frequentava le colline presso Porto William. Su quelle colline v'erano due stalloni selvaggi, ognuno con un piccolo branco di cavalle; « ed è certo che questi stalloni non s'incontrano mai senza combattere. Ognuno di essi aveva cercato di battere da solo il cavallo inglese e scacciare le sue giumente, ma nessuno dei due era riuscito nell'intento. Un giorno vennero insieme e lo aggredirono. Questo fatto fu veduto dal capitano incaricato dei cavalli, e che cavalcando verso quel luogo trovò uno dei due stalloni impegnato in lotta col cavallo inglese, mentre l'altro stava scacciando le cavalle, e ne aveva già separato quattro dal resto. Il capitano aggiustò la faccenda conducendo tutto il branco nel recinto, perchè gli stalloni selvatici non vollero lasciare le cavalle ».

Gli animali già forniti, per gli usi ordinari della vita, di denti efficaci per tagliare o lacerare, come nei carnivori, insettivori e rosicanti, sono di rado mu-

(1) Intorno alle battaglie delle foche, vedi il cap. C. ABBOTT, nei *Proc. Zool. Soc.*, 1868, p. 191; parimente il sig. R. BROWN, *ibid.*, 1868, p. 436; parimente L. LOYD, *Game Birds of Sweden*, 1867, p. 412; parimente PENNANT. Intorno al capodoglio, vedi il sig. J. H. THOMPSON, nei *Proc. Zool. Soc.*, 1867, p. 246.

(2) Vedi SCROPE (*Art of Deer stalking*, p. 17) intorno all'intrecciarsi delle corna nel *Cervus elaphus*. RICHARDSON, nella *Fauna Bor. Americana*, 1829, p. 252, dice che il wapiti, l'alce e la renna sono stati trovati intrecciati insieme. Sir A. Smidth trovò al Capo di Buona Speranza gli scheletri di due gnu nella medesima condizione.

niti di armi specialmente acconcie per combattere i loro rivali. Il caso è molto differente nei maschi di molti altri animali. Noi vediamo questo nelle corna dei cervi e di certe specie di antilopi in cui le femmine non hanno corna. In molti animali i denti canini della mascella superiore o inferiore, o di entrambe, sono molto più grossi nei maschi che non nelle femmine; o mancano in quest'ultime, eccettuato talora un rudimento nascosto. Certe antilopi, il mosco, il camello, il cavallo, il cinghiale, varie scimmie, le foche ed il tricheco, presentano esempi di questi vari casi. Nelle femmine del tricheco le zanne sono talora totalmente mancanti (1). Nell'elefante maschio dell'India e nel dugongo maschio (2) gli incisivi superiori formano armi difensive. Nel narvalo maschio uno solo dei denti superiori è sviluppato nel ben noto così detto corno avvolto a spira, che talora è lungo da due metri e settanta cent. a tre metri. Si crede che i maschi adoperino questi corni per combattere fra loro; perchè « di rado se ne incontra uno che non sia rotto, e talora se ne trova uno colla punta di un altro incastrata nel luogo della rottura » (3). Il dente sul lato opposto del capo del maschio è fatto di un rudimento lungo circa ventisei centimetri, che è incorporato nella mascella. Tuttavia non è rarissimo trovare narvali maschi con due corna nei quali i due denti sono bene sviluppati. Nelle femmine i due denti sono rudimentali. Il capodoglio maschio ha un capo più largo che non quello della femmina, e senza dubbio esso aiuta questi animali nelle loro lotte acquatiche. Infine il maschio adulto dell'ornitorinco è munito di un notevole apparato, cioè uno sprone alle zampe posteriori, che rassomiglia strettamente al dente velenifero di un serpente velenoso; non se ne conosce l'uso, ma possiamo sospettare che serva come arma di offesa (4). Nella femmina è rappresentato da un semplice rudimento.

Quando i maschi son forniti di armi che mancano nelle femmine, non vi può essere guari dubbio che non siano adoperate per combattere con altri maschi, e che non siano state acquistate per opera della scelta sessuale. Non è probabile, almeno nel maggior numero dei casi, che le femmine siano state attualmente impedito dallo acquistare quelle armi perchè sarebbero state inutili e superflue, o in certo modo dannose. Al contrario, siccome sovente sono adoperate dai maschi di molti animali per vari scopi, e più specialmente

(1) Il sig. LAMONT (*Season with the Sea-Horses*, 1861, p. 143) dice che un buon dente di tricheco maschio pesa due chilogrammi, ed è più lungo di quello della femmina, che pesa circa un chilogrammo e mezzo. Si descrivono i maschi come combattentisi ferocemente. Intorno alla casuale mancanza di denti nella femmina, vedi il sig. R. BROWN, *Proc. Zool. Soc.*, 1868, p. 429.

(2) OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 283.

(3) Il sig. BROWN, nei *Proc. Zool. Soc.*, 1869, p. 553.

(4) OWEN, intorno al capodoglio e l'Ornitorinco, *ibid.*, vol. III, p. 638, 641.

come una difesa contro i loro nemici, è un fatto sorprendente che siano così poco sviluppate o al tutto mancanti nelle femmine. Senza dubbio nella femmina del cervo lo sviluppo ad ogni stagione di grandi corna ramosi, e nella femmina dell'elefante lo sviluppo delle immense difese, sarebbe stato un grande sciupio di forza vitale, ammettendo che nella femmina non servissero a nulla. In conseguenza le variazioni nella mole di questi organi, fino a produrre la soppressione, sarebbero venute sotto l'azione della scelta naturale, e se fossero state limitate nella loro trasmissione alla prole femmina non avrebbero impedito il loro sviluppo nei maschi per opera della scelta sessuale. Ma con questo modo di vedere, come possiamo noi spiegare la presenza delle corna nelle femmine di certe antilopi, e le zanne nelle femmine di molti animali, che sono soltanto un po' più piccole di quelle dei maschi? Io credo che in quasi tutti i casi la spiegazione vada cercata nelle leggi di trasmissione.

Siccome la renna è l'unica specie di tutta la famiglia dei cervi in cui la femmina è munita di corna, sebbene siano un tantino più piccole, più sottili, e meno ramosi che non quelle del maschio, si potrebbe naturalmente pensare che debbono avere un uso speciale per la femmina. Tuttavia v'ha qualche prova contraria a questo modo di vedere. La femmina conserva le sue corna dal tempo in cui si sono sviluppate pienamente, cioè in settembre, per tutto l'inverno, fino a maggio, quando partorisce il piccolo; mentre il maschio depone le sue corna più presto, verso la fine di novembre. Siccome i due sessi hanno le stesse esigenze e seguono il medesimo modo di vita, e siccome il maschio depone le sue corna durante l'inverno, è molto improbabile che possano avere una qualche utilità speciale per la femmina in questa stagione, che comprende la maggior parte del tempo in cui essa porta corna. E non è neppure probabile che possa avere ereditato le corna da qualche antico progenitore di tutta la famiglia dei cervi; perchè, dal fatto che i maschi soli di tante specie in tutte le parti del globo posseggono corna, noi possiamo concludere che questo fu il carattere primordiale del gruppo. Quindi sembra che le corna debbano essere state trasmesse dal maschio alla femmina in un periodo susseguente alla divergenza delle varie specie da uno stipite comune; ma questo non ebbe luogo per darle un qualche speciale vantaggio (1).

Sappiamo che le corna nella renna si sviluppano in una età insolitamente giovanile; ma non si conosce quale possa essere stata la causa di questo. Tuttavia l'effetto è stato da quanto pare la trasmissione delle corna ai due sessi. Colla

(1) Intorno alla struttura ed al mutare della corna della renna, HOFFBERG, *Amanitates Acad.*, vol. IV, 1788, p. 149. Vedi RICHARDSON, *Fauna Bor. Americana*, p. 241; per quello che riguarda le varietà o specie americane, vedi pure il maggiore W. ROSS-KING, *The Sportsman in Canada*, 1866, p. 80.

ipotesi della pangenesi riesce intelligibile, che un lievissimo mutamento nella costituzione del maschio, sia nei tessuti della fronte o nelle gemmule delle corna, possa condurre al loro sviluppo giovanile; e siccome i giovani dei due sessi hanno quasi la stessa costituzione prima del periodo della riproduzione, le corna, se si sviluppano nel maschio di buon ora, tenderanno a svilupparsi nello stesso modo nei due sessi. In appoggio a questa vista, noi dobbiamo tenere a mente che le corna sono sempre trasmesse per mezzo della femmina, e che essa ha una capacità latente pel loro sviluppo, come vediamo in femmine vecchie o ammalate (1). Inoltre le femmine di alcune altre specie di cervi, sia normalmente od occasionalmente, mostrano rudimenti di corna; così la femmina del *Cervulus moschatus* ha « ciuffi setolosi, che finiscono in un rigonfiamento, invece che non in un corno », e « nella maggior parte degli esemplari del Wapiti (*Cervus canadensis*) vi è una protuberanza acuta ossea invece del corno » (2). Da queste varie considerazioni noi possiamo concludere che l'avere la femmina della renna corna benissimo sviluppate è dovuto a ciò che i maschi le acquistarono dapprima come armi per combattere altri maschi; e secondariamente al loro essersi sviluppate, per qualche ignota cagione, in una età insolitamente giovanile nei maschi, e la loro conseguente trasmissione ai due sessi.

Veniamo ora ai ruminanti cavicorni: nelle antilopi si può trovare una serie graduata, che comincia colle specie in cui le femmine mancano al tutto di corna — passando a quelle che hanno corna tanto piccole che sono quasi rudimentali, come nell'*Antilocapra Americana* — a quelle che hanno corna benissimo sviluppate, ma evidentemente più piccole e più sottili che non nel maschio, e talora di una forma differente (3) e che termina con quelle in cui i due sessi hanno corna di pari mole. Come nella renna, così nelle antilopi esiste una relazione fra il periodo dello sviluppo delle corna e la loro trasmissione ad un sesso o ad entrambi; è quindi probabile che la loro presenza o la loro mancanza nelle femmine di alcune specie, e la loro condizione più o meno perfetta

(1) ISIDORO GEOFFROY ST-HILAIRE, *Essai de Zool. Générale*, 1841, p. 513. Altri caratteri mascholini, oltre le corna, vengono talvolta trasferiti alla femmina; così il sig. BONER, parlando della femmina vecchia di un camoscio (*Chamois Hunting in the Mountains of Bavaria*, 1860, 2^a ediz., p. 363), dice, « non solo era il capo che aveva l'aspetto maschile, ma lungo il dorso vi era un rialzo di lunghi peli, che si trovano per solito solo nei maschi ».

(2) Intorno al *Cervulus*, il dottor GRAY, *Catalogue of the Mammalia in British Museum*, p. III, p. 220. Intorno al *Cervus Canadensis* o Wapiti, vedi l'on. J. D. Caton, *Ottawa Acad. of Natur. Sciences*, maggio 1868, p. 9.

(3) Per esempio le corna della femmina *Ant. Euchores* rassomigliano a quelle di una specie distinta, cioè l'*Ant. Dorcas* var. *Corine*, vedi DESMAREST, *Mammologie*, p. 455.

nelle femmine di altre specie, dipendono non dall'essere esse di un qualche uso speciale, ma semplicemente dalla forma di eredità che ha prevalso. Concorda con questo modo di vedere il fatto che anche nello stesso ristretto genere i due sessi di alcune specie, ed i maschi soli di altre specie, sono stati in tal modo forniti. È un fatto notevole che, quantunque le femmine dell'*Antilope bezoartica* siano normalmente mancanti di corna, il sig. Blyth ha veduto non meno di tre femmine così fornite; e non v'ha ragione per credere che fossero vecchie o ammalate. I maschi di questa specie hanno lunghe corna a spira, quasi parallele fra loro, e che si dirigono all'indietro. Quelle della femmina, quando ci sono, hanno una forma molto differente, perchè non sono a spira, e si stendono largamente piegandosi in rotondo, cosicchè le loro punte si dirigono allo innanzi. È un fatto ancor più notevole che nel maschio castrato, come mi ha comunicato il sig. Blyth, le corna hanno la stessa forma particolare della femmina, ma sono più lunghe e più spesse. In tutti i casi le differenze fra le corna dei maschi e quelle delle femmine, e dei maschi castrati ed interi, dipendono probabilmente da varie cause, — dalla maggiore o minore compiuta trasmissione dei caratteri maschili alle femmine, — dallo stato primiero dei progenitori della specie, — ed in parte forse da ciò che le corna essendo differentemente nutrite, quasi nello stesso modo come gli sproni del gallo domestico quando sono inseriti nella cresta o in altre parti del corpo, assumono varie forme anormali per essere differentemente nutrite.

In tutte le specie selvatiche di capre e di pecore le corna sono più grandi nel maschio che non nella femmina, e talora mancano in quest'ultima (1). In parecchie razze domestiche di pecore e di capre, i maschi soltanto hanno corna; ed è un fatto importante che in una razza domestica di pecore della costa di Guinea le corna non si sviluppano, come mi ha riferito il signor Widwood Reade, nel maschio castrato; di modo che per questo rispetto segue qui come nelle corna dei cervi. In alcune razze, come in quella della Galles del nord, nella quale i due sessi sono propriamente cornuti, le femmine van molto soggette a non aver corna. In questa medesima pecora, siccome mi ha riferito una persona degna di fede che aveva ispezionato apposta una gregge durante il tempo del figliare, alla nascita le corna sono generalmente molto più sviluppate nel maschio che non nella femmina. Nel bue muschiato adulto (*Ovibos moschatus*) le corna del maschio sono più grandi che non quelle della femmina, e in quest'ultima le basi non si toccano (2). Rispetto al bestiame comune il sig. Blyth osserva: « Nella maggior parte degli animali bovini selvatici le corna sono più lunghe e più spesse nel toro

(1) GRAY, *Catalogue Mamm. Brit. Mus.*, part. III, 1852, p. 160.

(2) RICHARDSON, *Fauna Bor. Americana*, p. 278.

che non nella vacca, e nella vacca Banteng (*Bos sondaicus*) le corna sono notevolmente piccole, e inclinate molto all'indietro. Nelle razze del bestiame domestico, tanto i tipi colla gobba come quelli senza, le corna sono piccole e grosse nel toro, sono più lunghe e più sottili nella vacca e nel bue; e nel bufalo indiano sono più corte e più spesse nel maschio, più lunghe e più sottili nella femmina. Nel selvatico *B. gaurus* le corna sono grandemente più lunghe e più sottili nel maschio che non nella femmina » (1). Quindi nella maggior parte dei ruminanti cavicorni le corna del maschio sono o più lunghe o più forti che non quelle della femmina. Nel *Rhinoceros simus*, siccome io posso aggiungere qui, le corna della femmina sono in generale più lunghe ma meno forti che non quelle del maschio; e si dice che in alcune altre specie di rinoceronti siano più corte nella femmina (2). Da questi vari fatti noi possiamo concludere che le corna di ogni sorta, anche quando sono egualmente sviluppate nei due sessi, furono primieramente acquistate dai maschi onde vincere altri maschi, e sono state trasmesse più o meno compiutamente alla femmina, in relazione colla forza della uguale forma di eredità.

Le difese dell'elefante, nelle differenti specie o razze, differiscono secondo il sesso, quasi nello stesso modo come le corna dei ruminanti. Nelle Indie ed a Malacca i maschi soli sono muniti di difese bene sviluppate. L'elefante di Ceylan è considerato dalla maggior parte dei naturalisti come una razza distinta, ma da alcuni come una specie distinta, e qui « non se ne trova uno su cento con le difese, i pochi che le posseggono sono esclusivamente maschi » (3). L'elefante africano è senza dubbio distinto, e la femmina ha difese grandi e bene sviluppate, sebbene non tanto grandi come quelle del maschio. Queste differenze nelle difese delle varie razze e specie di elefanti — la grande variabilità delle corna del cervo, specialmente nelle renne selvatiche — la presenza occasionale delle corna nella *Antilope bezoartica* femmina — la presenza di due zanne in alcuni pochi narvali maschi — l'assoluta mancanza delle zanne in alcune femmine dei trichechi — sono tutti esempi della somma variabilità dei caratteri sessuali secondari, e della loro somma facilità a differire in forme strettamente affini.

Quantunque le zanne e le corna sembrino in tutti i casi essere state primamente sviluppate come armi sessuali, esse sovente servono per altri usi. L'elefante adopera le sue difese per aggredire la tigre: secondo Bruce, esso

(1) *Land and Water*, 1867, p. 346.

(2) Sir ANDREA SMITH, *Zoology of S. Africa*, tav. XIX. OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 624.

(3) Sir J. EMERSON TENNENT, *Ceylon*, 1859, vol. II, p. 274. Per Malacca, *Journal of Indian Archipelago*, vol. IV, p. 357.

intacca i tronchi degli alberi finchè possano essere agevolmente gettati giù, ed estrae pure in tal modo l'interno farinaceo delle palme; nell'Africa esso adopera sovente una difesa, e questa è sempre la stessa, per tastare il terreno ed assicurarsi così se può sopportare il suo peso. Il toro comune difende la mandra colle corna; e, secondo Loyd, si sa che l'alce in Svezia stende morto un lupo con un solo colpo delle sue grandi corna. Si potrebbero riferire molti fatti consimili. Uno degli usi secondari più curiosi cui compiono talvolta le corna di qualunque animale, è quello osservato dal capitano Hutton (1) nella capra selvatica (*Capra aegagrus*) dell'Imalaia, e, come si dice, nello stambecco, cioè che quando il maschio cade per accidente da un'altura egli piega in giù il capo, e, cadendo sulle sue corna massiccie, smorza l'urto della caduta. La femmina non può adoperare in tal modo le sue corna, che sono più piccole, ma per la sua indole più tranquilla non ha molto bisogno di questo strano genere di scudo.

Ogni animale maschio adopera le sue armi nel suo modo particolare. L'ariete comune investe e colpisce con tal forza colla base delle sue corna, che ho veduto un uomo robusto rovesciato colla stessa facilità come se fosse stato un fanciullo. Le capre e certe specie di pecore, per esempio l'*Ovis cycloceros* dell'Afganistan (2), si alzano sulle zampe posteriori, e allora non solo colpiscono, ma feriscono colla parte angolosa della loro corna a mo' di scimitarra, come con una sciabola. Quando l'*O. cycloceros* aggrediva un grosso ariete domestico, che era un famoso lottatore, lo vinceva per la semplice novità del suo modo di combattere, stringendosi sempre ad un tratto al suo avversario, e dandogli un colpo sulla faccia e sul naso colla sua acuta testa, e poi scostandosi prima che il colpo fosse reso». Nel maschio della capra del Pembrokeshire, si sa che il duce di una greggia che durante varie generazioni è divenuta selvatica ha ucciso parecchi altri maschi in duello; questa capra possiede corna enormi, che misurano un metro in una linea retta da un capo all'altro. Come tutti sanno, il toro comune ferisce e rovescia il suo avversario; ma si dice che il bufalo italiano non adopera mai le sue corna, dà un tremendo colpo colla sua fronte convessa, e allora si mette sotto le ginocchia il nemico caduto — istinto che il bue comune non possiede (3). Quindi un cane che addenta un bufalo al naso è immediatamente stritolato. Noi dobbiamo tuttavia ricordare che il bufalo italiano è stato da un pezzo addomesticato, e non è per nulla certo che la forma del genitore selvatico avesse corna

(1) *Calcutta Journ. of Nat. Hist.*, vol. II, 1813, p. 526.

(2) Il sig. BLYTH, nel *Land and Water*, marzo 1857, p. 134, sulla autorità del capitano Hutton ed altri. Per le pecore selvatiche del Pembrokeshire, vedi nel *Field*, 1869, p. 150.

(3) Il sig. E. M. BAILLY, sur l'usage des cornes, ecc., *Annal des Sc. Nat.*, tom. II, 1824, p. 364.

in tal modo foggiate. Il signor Bartlett m'informa che quando una femmina del Bufalo del Capo (*Bubalus caper*) venne chiusa in un recinto con un maschio della stessa specie, essa lo aggredì, ed egli in ricambio la respinse fuori con grande violenza. Ma il signor Bartlett rimase persuaso che se il maschio non avesse mostrato una dignitosa tolleranza, egli avrebbe potuto agevolmente ucciderla con un solo colpo delle sue immense corna. La giraffa adopera le sue brevi corna coperte di peli, che sono alquanto più lunghe nel maschio che non nella femmina, in un modo curioso; perchè col suo lungo collo dondola il capo per ogni verso quasi dall'insù all'ingiù, con tal forza, che ho veduto una dura tavola profondamente intaccata da un semplice colpo.

Nelle antilopi è talvolta difficile immaginare come possano adoperare le loro corna curiosamente foggiate; così l'*Antilope euchore* ha corni piuttosto corti e diritti, con punte acute rivolte all'indietro quasi ad angolo retto, tanto che stanno di faccia l'uno all'altro; il signor Bartlett non sa in qual modo se ne

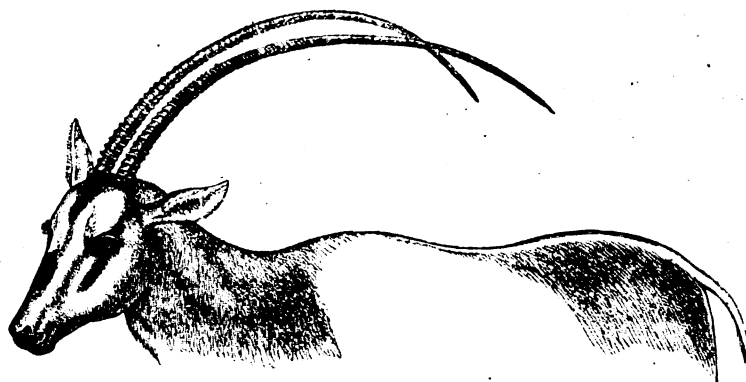


Fig. 61. — *Oryx leucoryx*, maschio (dalla raccolta di Knowsley).

serva, ma suppone che debbano fare una grave ferita da ogni lato della faccia di un avversario. Le corna lievemente incurvate dell'*Oryx leucoryx* (fig. 61) si dirigono all'indietro, e sono tanto lunghe che le loro punte vanno oltre la metà dorso, sul quale stanno in una linea quasi parallela. Così foggiate sembrano essere singolarmente male acconcie per combattere, ma il sig. Bartlett m'informa che quando due di questi animali si preparano alla lotta, s'inginocchiano, col capo fra le zampe anteriori, e in questa attitudine le corna stanno quasi parallele e vicine al terreno, colle punte dirette allo innanzi e un tantino all'insù. I combattenti allora si accostano gradualmente l'uno all'altro e cercano di introdurre le punte rivoltate sotto il corpo l'uno dell'altro; se l'animale non riesce nel far questo, si alza repentinamente, rialzando il capo allo stesso tempo, e può così ferire e forse anche trafiggere il suo avversario. I due animali s'in-

ginocchiano sempre per ripararsi quanto è possibile contro questo maneggio. È stato ricordato che una di queste antilopi ha adoperato con buon esito le sue corna contro un leone; tuttavia, essendo obbligata di porre il suo capo fra le zampe anteriori onde portare le punte delle corna allo innanzi, essa avrebbe in generale un grande svantaggio quando fosse aggredita da qualunque altro animale. Non è tuttavia probabile che le corna siano state modificate nella loro grande lunghezza attuale e particolare posizione, come una protezione contro gli animali da preda. Noi possiamo però vedere che appena un qualche antico progenitore maschio dell'Oryx ebbe acquistato corna moderatamente lunghe, dirette un tantino all'indietro, egli dovette essere obbligato nelle sue lotte coi suoi rivali maschi a piegare il capo un po' in giù, come fanno ora certi cervi; e non è improbabile che egli possa avere acquistato l'abito dapprima occasionalmente e poi regolarmente di inginocchiarsi. In questo caso è quasi certo che i maschi i quali possedevano le corna più lunghe avrebbero dovuto avere un grande vantaggio sopra gli altri con corna più corte; e allora le corna sarebbero divenute sempre più lunghe, mercè la scelta sessuale, finché avrebbero acquistato la loro straordinaria lunghezza e posizione attuale.

Nei cervi di molte sorta, il ramificarsi delle corna offre un caso curioso di difficoltà, perchè certamente una sola punta acuta diritta avrebbe fatto una ferita molto più grave che non parecchie punte divergenti. Nel museo di sir Filippo Egerton vi è un corno di cervo (*Cervus elaphus*) lungo settantotto centimetri « con non meno di quindici rami »; e a Moritzburg si conserva ancora un paio di corni di un cervo ucciso nel 1699 da Federico I, ognuno dei quali porta il numero prodigioso di trentatre rami. Richardson ha disegnato un paio di corna della renna selvatica con ventinove punte (1). Dal modo in cui le corna si diramano, e più specialmente da ciò che si sa che i cervi combattono occasionalmente fra loro tirando calci colle zampe anteriori (2), il signor Bailly venne ora a concludere che le corna loro siano più nocevoli che non utili! Ma questo autore dimentica le battaglie campali fra i maschi rivali. Siccome io era molto incerto intorno all'uso od all'utilità dei rami, mi rivolsi al sig. Mc. Neill di Colinsay, il quale ha osservato lungamente e con molta cura i costumi del cervo, ed egli mi informò che non ha mai veduto nessuno dei rami venir

(1) OWEN, intorno alle corna del cervo, *British Fossil Mammals*, 1846, p. 478; *Forest Creatures*, per CARLO BONER, 1861, p. 76, 62. RICHARDSON, intorno alle corna della Renna, *Fauna Bor. Americana*, 1829, p. 240.

(2) L'onorevole J. D. CATON (*Ottawa Acad. of Nat. Science*, maggio 1868, p. 9) dice che il cervo americano si batte colle zampe anteriori dopo che « la questione di superiorità sia stata una volta fermata e riconosciuta nella mandra ». BAILLY, *Sur l'usage des cornes*, *Annales des Sc. Nat.*, tome II, 1824, p. 371.

messo in opera, ma che le corna della fronte, piegandosi in giù, sono una grande difesa per la fronte, e le loro punte sono del pari adoperate per aggredire. Sir Filippo Egerton mi ha pure riferito, per quello che riguarda il cervo comune ed il daino, che quando combattono essi repentinamente si avventano insieme, e piantando le corna contro il corpo dell'avversario ne segue una lotta disperata. Quando uno è finalmente obbligato a cedere, il vincitore cerca di immergere le sue corna frontali nel vinto nemico. Da ciò sembra che i rami superiori sono principalmente od esclusivamente adoperati per urtare e per schermirsi. Nondimeno in alcune specie i rami superiori sono adoperati come armi offensive; quando un uomo venne aggredito da un Wapiti nel parco del Giudice Caton nell'Ottawa, e parecchi uomini cercarono di liberarlo, il cervo non alzò mai il suo capo dal terreno; infatti tenne il suo muso quasi posato sulla terra col naso fra le zampe anteriori, tranne quando volse il capo da un lato onde prendere una nuova mira per prepararsi a ferire. « In questa posizione le sue corna erano dirette contro i suoi avversari. Volgendo il capo dovette necessariamente sollevarlo un tantino, perchè le sue diramazioni erano tanto lunghe che non poteva volgere il capo senza alzarle da un lato, mentre dall'altro toccavano il terreno ». Il cervo con questo maneggio poco a poco fece retrocedere la comitiva di salvatori alla distanza di 50 o 60 metri e l'uomo aggredito fu ucciso (1).

Quantunque le corna dei cervi siano armi efficaci, non vi può essere, credo, alcun dubbio, che una semplice punta sarebbe stata molto più pericolosa che non un corno ramificato, ed il Giudice Caton, il quale ha molta esperienza di questi animali, è pienamente di questa opinione. Parimente, le corna ramificate, sebbene di grandissima importanza come mezzi di difesa contro i cervi rivali, non sembrano essere bene acconcie per questo scopo, siccome vanno soggette ad avviticchiarsi. Perciò mi è passato per la mente il sospetto che potessero servire in parte come ornamento. Nessuno può negare che le corna ramosi dei cervi, come pure le eleganti corna a lira di certe antilopi colla loro doppia curva così graziosa (fig. 62) non siano ornamenti ai nostri occhi. Se dunque le corna, come gli splendidi abbigliamenti degli antichi cavalieri, accrescono bellezza al nobile aspetto dei cervi e delle antilopi, possono essere state in parte modificate per questo scopo; sebbene lo siano state principalmente pel servizio attuale in battaglia; ma non ho nessuna prova in favore di questa credenza.

Un caso interessante è stato ultimamente pubblicato, dal quale appare che le corna di un cervo in una provincia degli Stati Uniti vanno ora modificandosi

(1) Vedi la interessantissima relazione nell'appendice allo scritto dell'on. J. D. Caton, citata sopra.

per opera della scelta sessuale e della scelta naturale. Uno scrittore di un eccellente giornale americano (1) dice che ha cacciato per questi ultimi ventun anni nell'Adirondack's, ove abbonda il *Cervus Virginianus*. Circa quindici anni fa edì per la prima volta parlare di *maschi dalle corna a punta*. Di anno in anno questi divennero sempre più comuni; cinque anni or sono egli ne uccise uno, e poi un



Fig. 62. — *Strepsiceros Kudu* (dalla *Zoology of South Africa* di Andrea Smith).

altro, ed ora se ne uccidono frequentemente altri. « Il corno a punta differisce molto dalle corna comuni del *C. Virginianus*. È fatto di un'unica punta, più sottile che non le punte delle corna comuni, ed è lungo appena la metà di quelle che sporgono all'infuori dalla fronte, e terminano in una punta acutissima. Questo corno dà un notevole vantaggio al suo possessore sul cervo comune. Inoltre rendendolo più acconcio a correre rapidamente in mezzo ai fitti boschi e alle

(1) *The American Naturalist*, dicembre 1869, p. 552.

boscaglie (ogni cacciatore sa che le femmine ed i maschi minori di un anno corrono molto più rapidamente dei grossi maschi armati delle loro corna che li impacciano) il corno a punta è un'arma più efficace che non le corna comuni. Con questo vantaggio i cervi dalle corna a punta vanno guadagnando terreno sui cervi comuni, e possono col tempo sostituirli interamente nell'Adirondacks. Senza dubbio il primo cervo dalle corna a punta non fu che un capriccio accidentale della natura. Ma le sue corna a punta gli davano un vantaggio, e lo resero atto a propagare quella sua particolarità. I suoi discendenti, avendo un vantaggio simile, hanno propagato quella particolarità in un grado costantemente maggiore, finchè essi vanno ora facendosi più numerosi e ricacciano fuori dalla regione che abitano i cervi dalle corna ramoso ».

I maschi dei quadrupedi che sono forniti di zanne le adoperano in vari modi come nel caso delle corna. Il cinghiale colpisce lateralmente ed all'insù, il mosco colpisce all'ingiù con grave effetto (1). Il tricheco, sebbene abbia un collo così corto ed un corpo così tozzo « può colpire tanto all'insù, quanto all'ingiù, o lateralmente con eguale destrezza » (2). L'elefante indiano combatte, come mi disse il defunto dottor Falconer, in un modo differente secondo la posizione e l'incurvatura delle sue difese. Quando queste son rivolte allo innanzi ed allo insù egli può sbalzare una tigre a grande distanza — si dice anche a nove metri; quando sono corte e rivolte all'ingiù cerca di infilzare repentinamente la tigre sul terreno, e quindi è pericoloso per quello che gli sta sopra, che in tal modo può essere sbalzato dalla *hoodah* (3).

Pochissimi quadrupedi maschi posseggono due sorta distinte di armi specialmente acconcie per combattere coi maschi rivali. Il cervo muntiac maschio (*Cervulus*) tuttavia presenta una eccezione, siccome fornito di corna e di denti canini sporgenti. Ma una forma di arma è stata spesso sostituita nel corso dei secoli ad un'altra forma, come possiamo dedurre da ciò che segue. Nei ruminanti lo sviluppo delle corna sta in generale in rapporto inverso con quello dei denti canini anche moderatamente bene sviluppati. Così i camelli, i guanacos, i cervuli ed i moschi sono senza corna, ed hanno validi denti canini; questi denti hanno sempre mole più piccola nelle femmine che non nei maschi. I Camelidi hanno nella mascella superiore, oltre ai veri canini, un paio di incisivi caniniformi (4). Il cervo e l'antilope maschio, d'altra parte, posseggono corna, e di rado hanno denti canini; e questi quando sono presenti hanno sempre piccola mole, cosicchè è

(1) PALLAS, *Spicilegia zoologica*, fas. XIII, 1779, p. 48.

(2) LAMONT, *Season with the Sea-Horses*, 1861, p. 141.

(3) Vedi pure CORSE (*Philosoph. Transact.*, 1799, p. 212) intorno al modo in cui il mooknah dalle corte difese, che è una varietà di elefante, aggredisce gli altri elefanti.

(4) OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 349.

dubbio se sian loro utili nei combattimenti. Nell'*Antilope montana* esistono solo come rudimenti nel maschio giovane, scompaiono quando diventa vecchio; e mancano nella femmina in tutte le età; ma si sa che le femmine di certe altre antilopi e cervi presentano occasionalmente rudimenti di questi denti (1). Gli stalloni hanno piccoli denti canini, che nella cavalla mancano affatto o sono rudimentali; ma non pare che vengano adoperati per combattere, perchè gli stalloni mordono cogli incisivi, e non spalancano la bocca come fanno i camelli ed i guanacos. Ogniqualvolta il maschio adulto ha denti canini ora in uno stato inefficace, mentre la femmina non ne ha alcuno od ha semplici rudimenti, noi possiamo concludere che il primitivo progenitore maschio della specie era provvisto di denti canini efficaci, che vennero poi parzialmente trasmessi alle femmine. Il rimpicciolimento di questi denti nei maschi sembra aver avuto luogo per qualche mutamento nel loro modo di combattere cagionato sovente (ma non nel caso del cavallo) dallo sviluppo di nuove armi.

Le zanne e le corna sono evidentemente di grandissima importanza per quelli che le posseggono, perchè il loro sviluppo consuma molta materia organizzata. Si sa che una semplice difesa dell'elefante asiatico — una delle specie lanose estinte — e dell'elefante africano, pesavano rispettivamente 70, 76 e 86 chilogrammi; ed alcuni scrittori hanno riferito pesi anche maggiori (2). Nel cervo, in cui le corna si rinnovano periodicamente, il consumo nella costituzione deve essere maggiore, le corna per esempio di alcune alci pesano da ventiquattro a ventotto chilogrammi, e quelle dell'alce irlandese estinta da trenta a trentaquattro chilogrammi, mentre il cranio di quest'ultima pesa soltanto due chilogrammi circa. Nelle pecore, quantunque le corna non si rinnovino periodicamente, tuttavia il loro sviluppo, secondo l'opinione di molti agricoltori, trae con sè una perdita sensibile per gli allevatori. I cervi, inoltre, per sfuggire alle belve sono carichi di un maggior peso per correre, e sono molto ritardati per passare attraverso un paese boscoso. L'alce, per esempio, colle corna che si scostano 1 metro e 66 centimetri da una punta all'altra, per quanto abbia tanta destrezza nell'adoperarle che non tocca o non rompe un ramoscello secco quando cammina tranquillamente, non può liberarsi con tanta facilità da un branco di lupi. « Mentre

(1) Vedi RÜPPEL (nei *Proc. Zool. Soc.*, 12 gennaio 1836, p. 3) intorno ai canini nel cervo e nelle antilopi, con una nota del sig. Martin intorno alla femmina del cervo americano. Vedi pure FALCONER (*Palæont. Memoirs and Notes*, vol. I, 1868, p. 576) intorno ai canini in una femmina adulta di cervo. Nei maschi vecchi del mosco i canini (PALLAS, *Spic. Zoolog.*, fascicolo XIII, 1779, p. 18) crescono talora fino alla lunghezza di sette centimetri, mentre nelle femmine vecchie un rudimento sporge appena dodici millimetri oltre le gengive.

(2) EMERSON TENNENT, *Ceylon*, 1859, vol. II, pag. 275; OWEN, *British Fossil Mammals*, 1846, pag. 245.

procede avanti tiene il muso alto, tanto da tenere le corna orizzontali al dorso; ed in questa attitudine non può vedere il terreno distintamente » (1). Le punte delle corna della grande alce irlandese erano discoste attualmente due metri e quaranta centimetri! Mentre le corna sono coperte del cosiddetto velluto, che dura nel cervo circa dodici settimane, esse sono sommamente sensibili ad un urto; cosicchè in Germania i cervi in questo tempo mutano i loro costumi fino ad un certo punto, ed evitano le foreste fitte, frequentando i boschi giovani e i bassi cespugli (2). Questi fatti ci ricordano che gli uccelli maschi hanno acquistato piume adornanti al costo di avere un ritardo nel volo, e altri ornamenti alle spese di una certa perdita di forza nelle loro battaglie coi maschi rivali.

Quando nei quadrupedi, come è sovente il caso, i sessi differiscono nella mole, i maschi sono, credo, sempre più grandi e più forti. Questa regola si mantiene, come mi ha informato il sig. Gould, molto notevolmente nei marsupiali di Australia, i maschi dei quali sembra che continuino a crescere fino ad una età insolitamente tarda. Ma il caso più straordinario è quello di una foca (*Calorhinus ursinus*), in cui una femmina adulta pesa meno di un sesto di un maschio adulto (3). La maggior forza del maschio è invariabilmente spiegata, come osservò lungo tempo fa Hunter (4), in quelle parti del corpo che hanno parte nella lotta contro maschi rivali, — per esempio, nel collo massiccio del maschio. I maschi dei quadrupedi sono pure molto più coraggiosi e battaglieri che non le femmine. Non vi può esser dubbio che questi caratteri sono stati acquistati in parte per opera della scelta sessuale, in seguito ad una lunga serie di vittorie dei maschi più forti e più coraggiosi sopra i più deboli, ed in parte per gli effetti ereditati dell'esercizio. È probabile che le successive variazioni, in forza, mole e coraggio tanto se dovute alla cosiddetta variabilità spontanea od agli effetti dell'esercizio, per l'accumulamento del quale i quadrupedi maschi hanno acquistato queste qualità caratteristiche, seguirono piuttosto tardi nella vita, e furono in conseguenza limitate in un grado esteso nella loro trasmissione al medesimo sesso.

Da questo punto di vista io era ansioso di ottenere qualche informazione rispetto al cane da cervi scozzese, i sessi del quale differiscono più nella mole

(1) RICHARDSON, *Fauna Bor. Americana*; per l'Alce, *Alces palmata*, p. 236-237; parimente intorno all'espandersi delle corna, *Land and Water*, 1869, p. 143. Vedi pure OWEN, *British Fossil Mammals*, intorno all'alce irlandese, p. 447, 455.

(2) *Forest Creatures*, per C. BONER, 1861, p. 60.

(3) Vedi l'interessantissimo lavoro del signor J. A. ALLEN nel *Bull. Mus. Comp. Zoolog. of Cambridge, United States*, vol. II, N. 1, p. 82. I pesi vennero riscontrati da un osservatore accurato, il capitano Bryant.

(4) *Animal Economy*, p. 45.

che non quelli di qualunque altra razza (sebbene i cani sanguinari differiscano notevolmente), o che non in qualunque specie canina selvatica che io conosca. In conseguenza, mi rivolsi al signor Cupples, allevatore conosciutissimo di questi cani, che aveva pesato e misurato molti dei suoi propri cani, e che, con grande bontà, raccolse per me da varie sorgenti i seguenti fatti. Cani maschi distinti, misurati alla spalla, vanno da settantadue centimetri, che è il meno, a ottantacinque o anche ottantasette centimetri di altezza; e nel peso da trentotto chilogrammi, che è il meno, a 58, o anche più. Le femmine sono in altezza da cinquantanove fino a settanta centimetri; ed in peso da venticinque a trentacinque od anche a quaranta chilogrammi (1). Il signor Cupples conchiude che da quarantasei a quarantotto chilogrammi pel maschio, e trentaquattro per la femmina, sarebbe la media giusta; ma vi è ragione per credere che anticamente i due sessi venissero ad un peso più grande. Il signor Cupples ha pesato cagnolini quando avevano due settimane di età; nei nati di un parto il peso medio dei quattro maschi superava quello di due femmine di 162 grammi, nei nati di un altro parto il peso verificato di quattro maschi superava quello di una femmina di meno di venticinque grammi: gli stessi maschi, quando ebbero tre settimane di età, superavano in peso la femmina di 187 grammi, ed all'età di sei settimane di quasi 350 grammi. Il sig. Wright di Yeldersley House, in una lettera al sig. Cupples dice: « Ho preso nota della mole e del peso di cagnolini di molti parti, e per quanto la mia esperienza mi ha dimostrato, i cagnolini maschi differiscono pochissimo in regola generale dalle femmine finchè non siano giunti all'età di cinque o sei mesi; ed allora i cani cominciano a crescere acquistando vantaggio sulle femmine tanto nella mole quanto nel peso. Alla nascita, e per qualche settimana dopo, una cagnolina sarà talora per avventura più grossa di ogni altro cagnolino, ma più tardi sarà invariabilmente superata da questi ». Il sig. McNeill, di Colinsay, conchiude che « i maschi non giungono al loro compiuto accrescimento fino passati i due anni sebbene le femmine vi giungano più presto ». Secondo l'esperienza del sig. Cupples, i cani maschi vanno crescendo in statura fino all'età di dodici a diciotto mesi, ed in peso fino all'età di diciotto a ventiquattro mesi; mentre le femmine cessano di crescere in statura all'età di nove a quattordici o quindici mesi, ed in peso dall'età di dodici a quindici mesi. Da questi vari esempi è chiaro che la piena differenza nella mole fra il cane da cervi scozzese maschio e la femmina non si ottiene fino ad un periodo piuttosto tardo

(1) Vedi pure RICHARDSON, *Manual on the Dog.*, p. 59. Una eccellente informazione intorno al cane da cervi scozzese è riferita dal sig. McNeill, il quale fu il primo a richiamare l'attenzione sulla disuguaglianza nella mole dei due sessi, nell'*Art of Deer Stalking* di SCROPE. Spero che il sig. Cupples manterrà il suo proposito di pubblicare una compiuta relazione ed istoria di questa famosa razza.

4th MAY 1873

nella vita. I maschi sono quasi esclusivamente adoperati per la corsa, perchè, da quanto mi ha detto il sig. McNeill, le femmine non hanno forza e peso sufficienti per abbattere un cervo adulto. Dai nomi adoperati nelle antiche leggende appare, da quanto ho udito dal sig. Cupples, che in un periodo antichissimo i maschi erano più rinomati, e le femmine venivano menzionate soltanto come madri di cani famosi. Quindi durante molte generazioni si fu il maschio il quale è stato riconosciuto principalmente avere forza, mole, sveltezza e coraggio, ed il migliore sarà stato tenuto per far razza. Siccome però i maschi non giungono ad ottenere le piene loro dimensioni se non in un periodo di vita piuttosto tardo, avranno avuto una tendenza, per quella legge sovente menzionata, a trasmettere i loro caratteri alla prole maschile sola; e in tal modo si può probabilmente spiegare la grande disuguaglianza nella mole fra i sessi del cane da cervi scozzese.

I maschi di alcuni pochi quadrupedi posseggono organi o parti sviluppate soltanto come mezzi di difesa contro le aggressioni di altri maschi. Alcune specie di cervi adoperano, come abbiamo veduto, i rami superiori delle loro corna principalmente od esclusivamente per difendersi; e l'antilope *Oryx*, come mi ha informato il sig. Bastlett, si schermisce molto destramente colle sue corna lunghe e dolcemente incurvate; ma queste sono pure adoperate come organi offensivi. I rinoceronti, come avverte lo stesso osservatore, si parano a vicenda i colpi colle loro corna, che si urtano rumorosamente fra loro, come segue per le zanne dei cinghiali. Quantunque i cinghiali selvatici combattano disperatamente fra loro, di rado, secondo Brehm, ricevono colpi fatali, perchè questi ricadono sempre sulle zanne di entrambi, o sullo strato di pelle dura che loro copre la spalla, che i cacciatori tedeschi chiamano scudo; e qui abbiamo una parte specialmente modificata per la difesa. Nei cinghiali di prima gioventù (vedi fig. 63) le zanne della mascella inferiore sono adoperate per combattere, ma invecchiando divengono, come afferma Brehm, tanto ricurve allo indietro ed allo insù, sopra il grugno, che non possono più essere adoperate a quello scopo.

Tuttavia possono ancora continuare a servire, ed anche in un modo più efficace, come mezzi di difesa. In compenso della perdita delle zanne inferiori come armi offensive, quelle della mascella superiore, che sporgono sempre un po' lateralmente, crescono tanto in lunghezza durante l'età adulta, e s'incurvano tanto all'insù, che possono venire adoperate come mezzi di aggressione. Nondimeno



Fig. 63. - Testa del cinghiale comune nella gioventù (da Brehm).

un vecchio cinghiale non è tanto pericoloso per l'uomo quanto un cinghiale in età di sei o sette anni (1).

Nel maschio adulto del babirusa delle Celebi (fig. 64), le zanne inferiori sono armi formidabili, come quelle del cinghiale europeo giovane, mentre le zanne superiori sono tanto lunghe ed hanno le loro punte così incurvate all'indietro, e talvolta anche toccanti la fronte, che come armi offensive sono al tutto inutili. Rassomigliano quasi più a corna che non a denti, e sono così chiaramente inutili come denti che dapprima si suppose che l'animale riposasse il suo capo aggan-

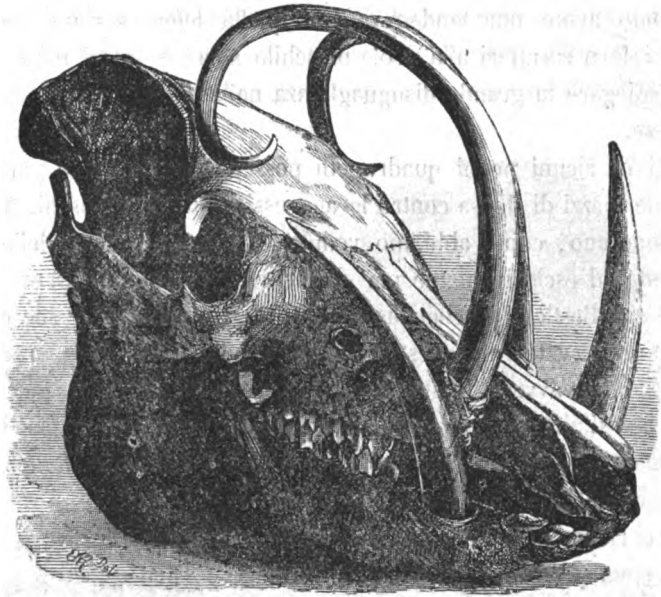


Fig. 64. — Cranio di un Babirusa (da Wallace, *Malay Archipelago*).

ciandole ad un ramo. Tuttavia la loro superficie convessa servirebbe, qualora il capo fosse tenuto un po' lateralmente, come una eccellente difesa; e quindi forse per questo che nei « vecchi animali sono rotte, come per combattimento » (2). Dunque noi abbiamo qui un caso curioso delle zanne superiori del babirusa che assumono regolarmente nella prima età una struttura che da quanto pare le rende atte solo alla difesa; mentre nel cinghiale europeo le zanne inferiori ed opposte assumono in un grado minore e solo nella vecchiezza quasi la stessa forma, ed allora servono parimente soltanto come armi difensive.

(1) BREHM, *Vita degli Animali*, trad. ital., vol. 2.

(2) Vedi la relazione interessante del sig. Wallace intorno a questo animale, *The Malay Archipelago*, 1869, vol. 1, p. 435.

Nel facocero (*Phacochoerus aethiopicus*, fig. 65) le zanne della mascella superiore del maschio s'incurvano all'insù durante la prima età, ed essendo a punta servono come armi formidabili. Le zanne della mascella inferiore sono più taglienti che non quelle della superiore, ma per essere tanto corte non par guari possibile che possano venire adoperate come armi aggressive. Tuttavia debbono accrescer forza a quelle della mascella superiore, perchè sono appoggiate in tal modo da aggiustarsi proprio vicino alla loro base. Non sembra che nè le zanne superiori nè le inferiori siano mai state modificate per servir di difesa, sebbene senza dubbio vengano adoperate fino a un certo punto per questo scopo. Ma il facocero non manca di altri speciali mezzi di protezione, perchè da ogni lato della faccia, sotto gli occhi, possiede un cuscinetto oblungo, piuttosto duro, sebbene flessibile, cartilagineo (fig. 65), che sporge in fuori circa sette centimetri, e

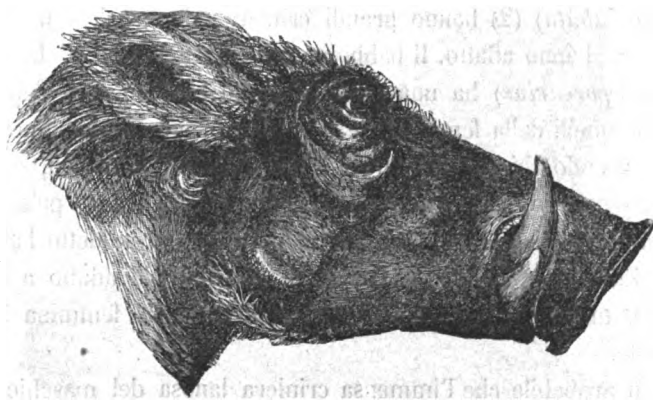


Fig. 65. — Testa del Facocero di Etiopia, dai *Proc. Zool. Soc.* (Io ora ho trovato che questo disegno rappresenta la testa di una femmina, ma serve a dimostrare, in una scala ridotta, i caratteri del maschio).

parve al sig. Bartlett ed a me, quando osservavamo quell'animale vivo, che questi cuscinetti quando venivano colpiti di sotto dalle zanne di un avversario avrebbero dovuto ripiegarsi in su, e così avrebbero potuto proteggere in modo meraviglioso gli occhi alquanto sporgenti. Questi cinghiali, come posso soggiungere citando l'autorità del signor Bartlett, quando combattono fra loro, stanno direttamente faccia contro faccia.

Infine il potamochoero d'Africa (*Potamochoerus penicillatus*) ha una prominenza dura cartilaginea da ogni lato della faccia sotto gli occhi, che risponde al cuscinetto flessibile del facocero; ha pure due prominenze ossee sulla mascella superiore sopra le narici. Un cinghiale di questa specie nel giardino zoologico di Londra irruppe recentemente nella gabbia del facocero. Essi combatterono per tutta la notte, e l'indomani mattina furono trovati molto esausti di forze, ma

senza gravi ferite. È un fatto significativo, perchè dimostra lo scopo delle prominente ed escrescenze sopra descritte, che queste erano coperte di sangue, ed erano ferite e graffiate in un modo straordinario.

La criniera del leone è una buona difesa contro l'unico pericolo cui egli può andare incontro, cioè le aggressioni di leoni rivali; perchè i maschi, secondo quello che mi disse sir A. Smidt, impegnano lotte terribili, ed un giovane leone non osa accostarsi ad un vecchio leone. Nel 1857 una tigre a Bromwich irruppe nella gabbia di un leone, e ne seguì una scena spaventosa; « la criniera del leone gli salvò il collo ed il capo da gravi ferite, ma la tigre riuscì a lacerargli l'ombellico, ed in pochi minuti lo rese morto » (1). Il largo collare che contorna la gola ed il mento della lince del Canada (*Felis Canadensis*) è molto più lungo nel maschio che non nella femmina; ma non so se serva o no di difesa. È noto che i maschi delle foche combattono disperatamente insieme, ed i maschi di certe specie (*Otaria jubata*) (2) hanno grandi criniere, mentre le femmine le hanno piccole o non ne hanno affatto. Il babuino maschio del Capo di Buona Speranza (*Cynocephalus porcarius*) ha una criniera molto più lunga, e denti canini più grossi che non quelli della femmina; e la criniera serve probabilmente di protezione, perchè avendo chiesto ai guardiani del giardino zoologico, senza far loro capire il mio scopo, se qualche scimmia ne aggredisca altra pel pelo del collo, mi fu risposto che ciò non seguiva mai, tranne nel caso del suddetto babuino. Nell'Amadriade Ehrenberg compara la criniera del maschio adulto a quella di un giovane leone, mentre nei giovani dei due sessi e nella femmina la criniera è quasi mancante.

Mi è parso probabile che l'immensa criniera lanosa del maschio del bisonte americano, che tocca quasi il terreno, ed è molto più sviluppata nei maschi che non nelle femmine, serva a proteggerli nelle loro fiere battaglie; ma un esperto cacciatore disse al Giudice Caton che non aveva mai osservato nulla che desse ragione a questa credenza. Lo stallone ha una criniera più fitta e più copiosa della cavalla; ed io feci particolari ricerche presso due grandi allevatori ed educatori che avevano avuto che fare con molti cavalli interi, e mi assicurarono che essi « invariabilmente cercavano di afferrarsi a vicenda pel collo ». Non si può tuttavia dedurre dai sopradetti fatti che quando il pelo del collo serve come difesa sia stato in origine sviluppato per questo fine, sebbene ciò sia in alcuni casi probabile, come per esempio in

(1) *The Times*, 10 novembre 1857. Rispetto alla lince del Canada, vedi AUDUBON e BACHMAN, *Quadrupeds of N. America*, 1846, p. 139.

(2) Il dott. MURIE, intorno all'*Otaria*, *Proc. Zool. Soc.*, 1869, p. 109. Il sig. J. A. ALLEN, nello scritto sopra citato dubita se il pelo che è più lungo sul collo del maschio che non su quello della femmina, meriti il nome di criniera.

quello del leone. Il sig. McNeill mi ha riferito che i lunghi peli che sono sulla gola del cervo (*Cervus elaphus*) gli servono di grande protezione quando è cacciato, perchè in generale i cani cercano di afferrarlo alla gola; ma non è probabile che questi peli si siano specialmente sviluppati per questo scopo; altrimenti possiamo esser certi che i giovani e le femmine sarebbero stati ugualmente protetti.

Della preferenza o scelta nell'accoppiamento come viene dimostrata da ambo i sessi nei quadrupedi. — Prima di descrivere nel prossimo capitolo le differenze fra i sessi nella voce, nell'odore emesso, e negli ornamenti, sarà conveniente considerare qui se i sessi esercitano una qualche scelta nelle loro unioni. Preferisce la femmina un qualche maschio particolare prima o dopo che i maschi abbiano combattuto fra loro per avere la supremazia; oppure il maschio, quando non è poligamo, sceglie una qualche femmina particolare? L'impressione generale fra gli allevatori sembra essere che il maschio accetta una femmina qualunque; e questo, in ragione del suo ardore, è probabilmente così nel maggior numero dei casi. È molto più dubbio che la femmina in regola generale accetti indifferentemente qualunque maschio. Nel capitolo decimoquarto, parlando degli uccelli, venne riferito un gran numero di prove dirette ed indirette che dimostravano come la femmina si scelga il suo compagno; e sarebbe una strana anomalia se le femmine dei quadrupedi, che sono più elevate di quelli nella scala dell'organizzazione ed hanno poteri mentali più alti, non esercitassero, se non generalmente almeno spesso, una qualche scelta. La femmina può nella maggior parte dei casi sfuggire, allorchè è cercata da un maschio che non le piace o non la eccita; e quando è inseguita, come accade continuamente, da parecchi maschi, essa può avere sovente l'opportunità, mentre combattono assieme, di sfuggir loro, o almeno di accoppiarsi temporaneamente con un qualche maschio. Quest'ultima circostanza è stata spesso osservata in Scozia nella femmina del cervo, come fui informato da sir Filippo Egerton (1).

Non è guari possibile che si possa conoscere gran cosa se le femmine dei quadrupedi allo stato di natura facciano una scelta nelle loro nozze. I seguenti curiosissimi particolari intorno al corteggiamento di una otaria (*Callorhinus ursinus*) sono riferiti (2) secondo l'autorità del cap. Bryant, che ebbe ampie opportunità

(1) Il signor BONER nella sua eccellente descrizione dei costumi del cervo in Germania (*Forest Creatures*, 1861, p. 81) dice « mentre il cervo sta difendendo i suoi diritti contro un invasore, un altro penetra nel santuario del suo harem, e ottiene un trofeo dopo l'altro ». Segue esattamente lo stesso nelle foche, vedi il sig. J. A. ALLEN, *ibid.*, p. 100.

(2) Il sig. J. A. ALLEN nel *Bull. Mus. Comp. Zoolog. of Cambridge*, Stati Uniti, vol. II, N. 1, p. 99.

per osservare. Egli dice: « Molte femmine al loro arrivo nell'isola ove devono dar opera alla riproduzione sembrano desiderose di tornare verso un qualche maschio particolare, e frequentemente si arrampicano sulle rocce circostanti per osservare il contorno, chiamando ed ascoltando qualche voce famigliare. Poi andando da un luogo all'altro ripetono lo stesso maneggio... Appena una femmina giunge sulla riva, il maschio più vicino le si muove incontro, facendo intanto un rumore simile al chiocciare della gallina ai suoi pulcini. Egli le fa inchini e l'accarezza finchè venga a collocarsi fra l'acqua e la nuova venuta, cosicchè questa non possa sfuggirgli. Allora muta stile, e con un fiero grugnito la conduce in un luogo del suo *harem*. Questo maneggio continua finchè la fila inferiore del suo harem sia quasi compiuta. Allora i maschi che stanno più in su scelgono il momento in cui i loro più fortunati vicini non fanno la guardia per rubare loro le mogli. Questo fanno prendendole colla bocca e facendole passare sul capo delle altre femmine, e collocandole con gran cura nel loro proprio harem, portandole in bocca come fa la gatta dei gattini. Quelli che stanno ancor più in su seguono lo stesso metodo finchè tutto lo spazio sia occupato. Spesso segue una lotta fra due maschi pel possesso di una medesima femmina, ed entrambi afferrandola ad un tempo la dividono in due o la dilanano terribilmente coi denti. Quando lo spazio è tutto pieno il maschio vecchio passeggia intorno con compiacenza passando in rassegna la sua famiglia, dando un rabuffo a quelli che si affollano o disturbano gli altri, e respingendo fieramente tutti gli intrusi. Questa sorveglianza lo tiene sempre attivamente occupato ».

Siccome si conosce tanto poco intorno al corteggiamento degli animali allo stato di natura, ho cercato di scoprire fino a che punto i nostri quadrupedi domestici operino una scelta nelle loro unioni. I cani presentano il miglior campo per osservare, siccome sono quelli cui si bada con maggior cura e che si comprendono meglio. Molti allevatori hanno espresso una energica opinione su questo particolare. Così il signor Mayhew osserva: « Le femmine possono donare il loro affetto; e le tenere ricordanze amorose hanno tanta forza sopra di esse, come si sa seguire in altri casi, quando si tratta degli animali più elevati. Le cagne non sono sempre prudenti nei loro amori, ma sono sempre pronte ad abbandonarsi ai cani di basso grado. Se sono allevate con un compagno dall'aspetto volgare, sorge sovente fra il paio un affetto che nessun tratto di tempo può in avvenire distruggere. La passione, perchè tale è infatti, diviene di una persistenza più che romantica ». Il signor Mayhew che accudiva specialmente le razze più piccole, è convinto che le femmine sono fortemente attirate dai maschi di grande mole (1). Il notissimo veterinario Blaine afferma (2)

(1) DOGS, *Their Management*, da E. MAYHEW, M. R. C. V. S., 2ª ediz. 1864, p. 187-192.

(2) Citato da ALES. WALKER, *On Intermarriage*, 1838, p. 276, vedi pure p. 244.

che una sua cagna *pug* si affezionò per modo ad uno spagnuolo, ed una femmina di un *setter* ad un cane degenerato, che in nessun caso vollero accoppiarsi con un cane della loro propria razza finchè non furono trascorse varie settimane. Due fatti simili e degni di fede mi sono stati riferiti rispetto alla femmina di un *retriever* e di uno spagnuolo, le quali si erano innamorate di cani *terrier*.

Il signor Cupples m'informa che può guarentire personalmente la verità del seguente notevole caso in cui una femmina di *terrier*, di prezzo e di meravigliosa intelligenza, amò un *retriever*, che apparteneva ad un vicino, per modo che dovette essere portata via colla forza da quello. Dopo la loro permanente separazione, quantunque mostrasse ripetutamente latte nelle sue mammelle, non volle accettare il corteggiamento di nessun altro cane, e, con dispiacere del suo padrone, non fece mai cagnolini. Il signor Cupples afferma pure che la femmina di un cane da cervi partorì allora (1868) nel suo canile per tre volte, ed in ogni occasione mostrò una distinta preferenza per uno dei più grossi e più belli, ma non dei più vivaci, dei quattro cani da cervi che vivevano con essa, tutti giovanissimi. Il signor Cupples ha osservato che la femmina generalmente accorda i suoi favori ad un cane col quale abbia confidenza e che conosce; la sua ritrosia e la sua timidezza la rendono dapprima contraria ad un cane estraneo. Il maschio, invece, sembra piuttosto propenso alle femmine estranee. Sembra raro che il maschio rifiuti una qualche femmina particolare, ma il signor Wright di Yeldersley House, grande allevatore di cani, mi ha riferito che egli conosce alcuni esempi di ciò; egli cita il caso di uno dei suoi cani da cervi, che non volle badare ad una certa femmina di mastino, per cui si dovette adoperare un altro cane da cervi. Sarebbe superfluo riferire altri casi, ed aggiungerò solo che il signor Barr, il quale ha allevato con molta cura molti cani sanguinari, assicura che in quasi ogni caso certi particolari individui dell'altro sesso mostrano una decisa preferenza l'uno per l'altro. Finalmente il signor Cupples, dopo aver tenuto dietro a questo argomento per un altro anno, mi ha scritto recentemente. « Ebbi una piena conferma della mia prima osservazione, che i cani nella riproduzione sentono dichiarate preferenze gli uni per gli altri, e spesso sono a ciò guidati dalla mole, dal bel colore e dal carattere individuale, come pure dal grado della precedente familiarità ».

Rispetto ai cavalli, il signor Blenkiron, il più grande allevatore di cavalli da corsa del mondo, mi ha comunicato che gli stalloni sono tanto spesso capricciosi nella loro scelta, respingendo una cavalla e senza nessuna ragione apparente accettandone un'altra, che bisogna adoperare per solito vari artifici. Per esempio, il famoso *monarca*, non volle mai, sapendolo, accostarsi alla madre di *gladiateur*, e si dovette ricorrere ad un sotterfugio. Noi possiamo in parte vedere la ragione per cui stalloni da corsa di grande prezzo, che sono tanto ricercati, sono tanto

singolari nella loro scelta. Il signor Blenkiron non ha mai conosciuto una giumenta che abbia respinto un cavallo; ma questo ebbe luogo nella scuderia del signor Wright, cosicchè la giumenta dovette essere ingannata. Prospero Lucas (1) cita vari esempi presi da autorità francesi, ed osserva: « On voit des étalons qui s'éprennent d'une jument, et negligent toutes les autres ». Egli riferisce, sull'autorità di Baëlen, fatti consimili intorno ai tori. Hoffberg, descrivendo la renna addomesticata della Lapponia, dice: « Fœminæ majores et fortiores mares præ cæteris admittunt, ad eos confugiunt, a jumoribus agitatae, qui hos in fugam conjiciunt » (2). Un ecclesiastico, il quale ha allevato molti maiali, mi assicura che le scrofe respingono sovente un maschio e ne accettano immediatamente un altro.

Secondo questi fatti non vi può essere alcun dubbio che nella maggior parte dei nostri quadrupedi domestici si osservano frequentemente forti antipatie e preferenze individuali, e molto più comunemente per parte della femmina che non del maschio. Essendo questo il caso, non è probabile che le unioni dei quadrupedi in stato di natura siano lasciate solamente al caso. È molto più probabile che le femmine siano attratte o eccitate da certi maschi particolari, i quali posseggono certi caratteri in un grado più elevato che non altri maschi; ma quali siano questi caratteri, non possiamo se non che raramente o non mai scoprire con certezza.

(1) *Traité de l'Héred. Nat.*, tom. II, 1850, p. 296.

(2) *Amœnitates Acad.*, vol. IV, 1788, p. 160.

CAPITOLO XVIII.

Caratteri sessuali secondari dei Mammiferi, *continuazione.*

Voce — Particolarità sessuali notevoli nelle foche — Odore — Sviluppo del pelo — Colore del pelo e della pelle — Casi anomali di femmine più adorne dei maschi — Colori ed ornamenti dovuti alla scelta sessuale — Colori acquistati per scopo di protezione. — Colore, sebbene comune ai due sessi, sovente dovuto alla scelta sessuale — Intorno alla scomparsa di macchie e fasce nei quadrupedi adulti — Dei colori e degli ornamenti dei quadrupedi — Sommario.

I quadrupedi fanno uso della voce per vari scopi, come segnale di pericolo, come richiamo di un individuo di un branco ad un altro, o dalla madre in cerca della prole perduta, o di quest'ultima per invocare protezione dalla madre; ma non è necessario considerare qui cosiffatti usi. Noi non abbiamo da occuparci che della differenza fra le voci dei due sessi, per esempio quella del leone e della leonessa, o del toro e della vacca. Quasi tutti i maschi degli animali fanno maggior uso della loro voce durante il tempo degli amori che non in qualunque altro tempo, ed alcuni, come la giraffa ed il porcospino (1), dicesi siano al tutto muti fuori di quella sola stagione. Siccome la gola (cioè la laringe ed i corpi tiroidei) (2) dei cervi si allargano periodicamente al principio della stagione delle nozze, si può credere che la potente voce debba essere in allora in qualche modo importantissima per essi; tuttavia questo è molto dubbio. Dai ragguagli che mi vennero dati da due esperti osservatori, il signor McNeill e sir P. Egerton, sembra che i cervi giovani minori di tre anni non muggiano nè gridano; e che i vecchi cominciano a muggire sul principio del tempo della riproduzione, dapprima solo qualche volta e moderatamente, mentre vanno in giro tutti ansiosi in traccia delle femmine. Le loro battaglie sono annunziate da un forte e prolungato muggito, ma durante il conflitto sono muti. Tutte le sorta di animali che adoperano consuetamente la loro voce fanno vari rumori quando sono spinti da qualche emo-

(1) OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 585.

(2) *Ibid.*, p. 595.

zione, come quando sono in collera e stanno preparandosi alla lotta; ma questo può essere semplicemente l'effetto del loro eccitamento nervoso che produce la contrazione spasmodica di quasi tutti i muscoli del corpo, come quando un uomo digrigna i denti e si torce le mani per rabbia od angoscia. Senza dubbio i cervi si sfidano a mortale tenzone con un muggito; ma non è verosimile che questo uso possa aver condotto mercè la scelta sessuale, cioè pel fatto che i maschi forniti di voce più forte siano stati più vittoriosi nelle loro lotte, al periodico ingrandimento dei loro organi vocali; perchè i cervi dalla voce più potente, qualora non fossero stati nello stesso tempo i più forti, i meglio armati, ed i più coraggiosi, non avrebbero avuto nessun vantaggio sui loro rivali dotati di voce più debole. Inoltre, i cervi che avevano voce più debole, sebbene non così acconci a sfidare altri cervi, sarebbero stati condotti sul luogo del combattimento tanto sicuramente quanto quelli dotati di voce più forte.

È possibile che il ruggito del leone possa essere di qualche servizio attuale inculcando terrore al suo avversario; perchè quando è in collera egli solleva parimente la sua criniera e così istintivamente cerca di farsi quanto più può terribile. Ma non si può guari supporre che il muggito del cervo, anche se gli sia di qualche utilità per questo riguardo, possa essere stato abbastanza importante da produrre il periodico allargamento della sua gola. Alcuni scrittori asseriscono che il muggito gli serve come un richiamo per la femmina; ma gli esperti osservatori sopra menzionati mi hanno detto che la cerva non cerca il maschio, sebbene i maschi cerchino attivamente le femmine, come invero si può aspettare da ciò che sappiamo dei costumi degli altri quadrupedi maschi. D'altra parte, la voce della femmina fa accorrere in fretta uno o più cervi (1), come fanno benissimo i cacciatori i quali nei paesi selvatici imitano il grido di essa. Se noi potessimo credere che il maschio avesse il potere di eccitare od allettare la femmina colla sua voce, l'allargamento periodico dei suoi organi vocali si comprenderebbe col principio della scelta sessuale, unitamente all'eredità limitata allo stesso sesso ed alla stessa stagione dell'anno; ma non abbiamo nessuna prova in favore di questo modo di vedere. Come sta ora il caso, la voce forte del cervo durante la stagione delle nozze non sembra essere di nessun servizio speciale per esso, né durante il corteggiamento o le battaglie, né per altro verso. Ma non possiamo noi credere che l'uso frequente della voce, sotto il forte eccitamento dell'amore, della gelosia e della collera, continuato durante molte generazioni, possa alla fine aver prodotto un effetto ereditato negli organi vocali del cervo, come pure su quelli di altri animali maschi? A me sembra che questo, al punto in cui sono le nostre cognizioni, possa essere il modo di vedere più probabile.

(1) Vedi, per esempio, il maggiore W. ROSS KING (*The Sportsman in Canada*, 1866, p. 53, 131) intorno ai costumi dell'alce e della renna selvatica.

Il gorilla maschio ha una voce tremenda, e quando è adulto è fornito di un sacco laringeo, come lo ha pure il maschio adulto dell'urango (1). Gli Ilobati stanno fra le scimmie più rumorose, e la specie di Sumatra (*Hylobates syndactylus*) è pure fornita di un sacco laringeo; ma il signor Blyth, che ebbe ogni opportunità di osservazione, non crede che il maschio sia più rumoroso della femmina. Quindi, queste ultime scimmie adoperano probabilmente la loro voce come un vicendevole richiamo; e questo è certamente il caso per certi quadrupedi, per esempio il castoro (2). Un altro ilobate, *H. agilis*, è degnissimo di nota per avere la facoltà di emettere una ottava compiuta e corretta di note musicali (3), le quali possiamo con ragione supporre servano di allettamento sessuale; ma nel prossimo capitolo avrò campo di ritornare su questo argomento. Gli organi vocali del *Micetes caraya* americano sono un terzo più larghi nel maschio che non nella femmina, e sono meravigliosamente potenti. Queste scimmie, quando il tempo è caldo, fanno risuonare le foreste il mattino e la sera della loro insopportabile voce. I maschi cominciano il tremendo concerto, al quale le femmine, che hanno voce più debole, talvolta si uniscono, e che dura sovente per molte ore. Un osservatore eccellente, Rengger (4), non poté avvedersi che fossero spinti a cominciare il loro concerto da una qualche causa particolare; egli crede che, come molti uccelli, provino diletto nella loro propria musica, e cerchino di superarsi fra loro. Io non pretendo dire se la maggior parte delle sopraddette scimmie abbiano acquistato la loro voce potente onde vincere i loro rivali collo allettare le femmine — o se gli organi vocali si siano ingranditi e rinforzati mercè gli effetti ereditati del lungo e continuo esercizio senza che un qualche utile particolare ne sia derivato; ma il primo modo di vedere, almeno nel caso dell'*Hylobates agilis*, sembra il più probabile.

Io posso far menzione qui di due curiosissime particolarità sessuali che s'incontrano nelle foche, perchè certi scrittori hanno supposto che alterino la loro voce. Il naso dell'elefante marino maschio (*Macrorhinus proboscideus*), quando è in età di circa tre anni, si allunga moltissimo durante la stagione delle nozze, e può allora sollevarsi. In questo stato è lungo talora trentun centimetri. In nessun periodo della vita la femmina è così fornita, e la sua voce è differente. Quella del maschio è un rumore aspro, duro, gorgogliante, che si sente molto da lontano, e si crede che la proboscide lo renda più forte. Lesson compara il sollevarsi della proboscide al rigonfiarsi dei bargigli dei maschi degli uccelli gallinacci, mentre fanno la corte alle femmine. In un'altra specie affine di foche, cioè nella Cistofora cretata (*Cystophora cristata*), il capo è coperto di un grande cappuccio o

(1) OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 600.

(2) Il sig. GREEN, nel *Journal of Linn. Soc.*, vol. x, Zoologia, 1869, p. 362.

(3) C. L. MARTIN, *General Introduction to the Nat. Hist. of Mamm. Animals*, 1841, p. 431.

(4) *Naturgeschichte der Säugethiere von Paraguay*, 1830, s. 15, 21.

vescica. Questo è internamente sostenuto dal setto del naso, che è prodotto molto all'indietro e si alza in una cresta alta diciotto centimetri. Il cappuccio è rivestito di pelo corto, ed è muscoloso; può enfiarsi tanto da superare in mole tutta la testa! I maschi quando vanno in amore combattono furiosamente fra loro sul ghiaccio, ed il loro ruggito « dicesi che talvolta sia così forte che si può udirlo alla distanza di quattro miglia ». Quando sono aggrediti dall'uomo essi ruggiscono o muggono del pari; ed ogni qualvolta sono in collera la vescica si gonfia. Alcuni naturalisti credono che la voce si rinforzi in tal modo, ma vari altri usi sono stati attribuiti a questa singolare struttura. Il signor R. Brown crede che serva di protezione contro ogni sorta di pericoli. Questo modo di vedere non è probabile, se è vero ciò che i naviganti hanno asserito da un pezzo, cioè che il cappuccio o la vescica è pochissimo sviluppato nelle femmine e nei maschi finché sono giovani (1).

Odore. — In alcuni animali, come nella notissima moffetta di America, l'odore opprimente che emettono sembra servire esclusivamente come mezzo di difesa. Nel toporagno (*Sorex*) i due sessi posseggono ghiandole addominali odorose, e non vi può essere gran dubbio, dal modo in cui i loro corpi sono respinti dagli uccelli e dalle fiere, che il loro odore sia per essi una protezione; nondimeno le ghiandole divengono più grosse nei maschi durante la stagione delle nozze. In molti quadrupedi le ghiandole hanno la stessa mole nei due sessi (2); ma non se ne conosce l'uso. In altre specie le ghiandole sono limitate ai maschi, o sono più sviluppate in essi che non nelle femmine; e quasi sempre divengono più attive nel tempo degli amori. A questo periodo le ghiandole dai due lati della faccia dell'elefante maschio divengono più grosse, ed emettono una secrezione che ha un forte odore di muschio.

È ben noto l'odore rancido che manda il caprone, e quello di certi cervi maschi è maravigliosamente forte e persistente. Sulle rive del Plata io ho sentito tutta l'aria impregnata dell'odore del *Cervus campestris*, alla distanza di mezzo

(1) Intorno all'elefante marino, vedi un articolo di Lesson, nel *Dict. Class. Hist. Nat.*, tom. XIII, p. 418. Per la *Cystophora* o *Stemmatopus*, vedi il dottor DEKAY, *Annals of Lyceum of Nat. Hist. New York*, vol. 1, 1824, p. 94. Pennant ha parimente raccolto ragguagli dai naviganti intorno a questo animale. La relazione più compiuta è riferita dal sig. BROWN, il quale mette in dubbio lo stato rudimentale della vescica nella femmina, nei *Proc. Zoolog. Soc.*, 1868, p. 435.

(2) Come pel castoreum del castoro, vedi l'interessantissimo lavoro del sig. L. H. MORGAN, *The American Beaver*, 1868, p. 300. PALLAS (*Spic. Zool.*, fas. VIII, 1779, p. 23) ha bene discusso intorno alle ghiandole odorose dei mammiferi. OWEN (*Anat. of Vertebrates*, vol. III, p. 634) dà pure una relazione di queste ghiandole, comprese quelle dell'elefante e (p. 763) quelle del toporagno.

miglio sotto vento di una mandra, ed un fazzoletto di seta nel quale portai a casa una pelle, sebbene fosse stato adoperato ripetutamente e lavato, conservava, quando lo spiegava la prima volta, tracce di odore, per lo spazio di un anno e sette mesi. Quest'animale non emette il suo forte odore finchè non abbia un anno di età, e se vien castrato da giovane non emette mai odore (1). Oltre all'odore generale che sembra impregnare tutto il corpo di certi ruminanti durante la stagione delle nozze, molti cervi, antilopi, pecore e capre hanno ghiandole odorifere in varie situazioni, più specialmente sulla loro faccia. I cosiddetti lacrimatoi, o fosse suborbitali, vengon compresi in questa categoria. Queste ghiandole secernono una materia fetida semi-fluida, la quale è talora così copiosa da macchiare tutta la faccia, come ho veduto nel caso di una antilope. Esse sono « solitamente più grandi nel maschio che non nella femmina, ed il loro sviluppo è arrestato dalla castrazione » (2). Secondo Desmarest mancano al tutto nella femmina dell'*Antilope subgutturosa*. Quindi non vi può essere dubbio che stiano in qualche stretta relazione colle funzioni riproduttive. Sono pure talvolta presenti e talvolta assenti in forme intimamente affini. Nel maschio adulto del mosco (*Moschus moschiferus*) uno spazio nudo intorno alla coda è umettato di un fluido odorifero, mentre nella femmina adulta e nel maschio, fino all'età di due anni, questo spazio è coperto di peli e non è odoroso. La borsa del maschio per la sua posizione è necessariamente limitata al maschio, e forma un organo addizionale odorifero. È un fatto singolare che la materia secreta da questa ultima ghiandola non muta, secondo Pallas, di consistenza nè cresce in quantità durante la stagione delle nozze: nondimeno questo naturalista ammette che la sua presenza ha in certo modo una relazione coll'atto della riproduzione. Tuttavia egli non dà che una spiegazione congetturale e non soddisfacente del suo uso (3).

Nella maggior parte dei casi, quando durante la stagione delle nozze il maschio solo emette un odore forte, questo serve probabilmente ad eccitare od allettare la femmina. Intorno a ciò non dobbiamo giudicare dal nostro gusto, perchè si sa bene che i topi sono allettati da certi olii essenziali, ed i gatti dalla valeriana, sostanze che a noi sono tutt'altro che piacevoli; e che i cani, sebbene non mangino le carogne, le fiutano e vi si rotolano sopra. Per le ragioni addotte quando parlavamo della voce del cervo, noi possiamo respingere l'idea che l'odore

(1) RENGGER, *Naturgeschichte der Säugethiere von Paraguay*, 1830, s. 355. Questo osservatore riferisce pure alcuni curiosi particolari intorno all'odore emesso.

(2) OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 632. Vedi pure le osservazioni intorno alle loro ghiandole del dottor MURIE, nei *Proc. Zoolog. Soc.*, 1870, p. 340. DESMAREST, intorno alla *Antilope subgutturosa* *Mammologie*, 1820, p. 455.

(3) PALLAS, *Spicilegia Zoolog.*, fasc. XIII, 1799, p. 24; DESMOULINS, *Dict. Class. d'Hist. Nat.*, tom. III, p. 586.

serva a far venire le femmine verso i maschi da una certa distanza. L'esercizio attivo e continuato lungamente non può qui essere venuto in giuoco, come nel caso degli organi vocali. L'odore emesso deve essere di una notevole importanza pel maschio, dacchè sono state in certi casi sviluppate ghiandole grandi e complesse fornite di muscoli per svotare il sacco e per chiudere ed aprire l'orifizio. Lo sviluppo di questi organi si comprende colla scelta sessuale, se i maschi più odorosi riescono meglio a conquistare le femmine ed a lasciare prole per ereditare le loro ghiandole ed odori gradatamente perfetti.

Sviluppo dei peli. — Abbiamo veduto che i quadrupedi maschi sovente hanno sul collo e sulle spalle peli molto più sviluppati che non le femmine; e sono stati riferiti molti esempi addizionali. Questi talora servono di difesa al maschio durante le sue battaglie; ma è molto dubbio se nella maggior parte dei casi i peli siano stati specialmente sviluppati a quest'uopo. Noi possiamo essere quasi certi che questo non è il caso allorchè una sottile e stretta striscia di peli corre lungo tutto il dorso; perchè una cresta di peli di questa sorta non servirebbe guari di protezione, e la linea dorsale non è un luogo che possa presentare pericolo di essere danneggiato; nondimeno cosiffatte creste sono talora limitate ai maschi, o sono molto più sviluppate in essi che non nelle femmine. Due antilopi, il *Tragelaphus scriptus* (1) (vedi fig. 68, p. 506) e la *Portax picta*, possono esser citati come esempio. Le creste di peli di alcuni cervi e del caprone selvatico stanno rialzate quando questi animali sono in collera o spaventati (2); ma non si può guari supporre che siano state acquistate per incutere terrore ai loro nemici. Una delle antilopi sopra menzionate, la *Portax picta*, ha un grande e ben distinto ciuffo di peli neri sul collo, e questo è molto più grande nel maschio che non nella femmina. Nell'*Ammotragus tragelaphus* dell'Africa del Nord, specie della famiglia delle pecore, le zampe anteriori sono quasi nascoste da una straordinaria crescita di peli che vengono dal collo e dalla metà superiore delle zampe; ma il signor Bartlett non crede che questo mantello sia di alcun uso pel maschio, nel quale è molto più sviluppato che non nella femmina.

Molte sorta di quadrupedi maschi differiscono dalle femmine per aver maggior copia di peli, o peli di un carattere differente, sopra certe parti della loro faccia. Il toro soltanto ha peli arricciati sulla fronte (3). In tre sotto-generi strettamente affini alla famiglia delle capre i maschi soli hanno barba, talora di

(1) Il dott. GRAY, *Gleanings from the Menagerie at Knowsley*, tav. 28.

(2) Il Giudice CATON intorno al wapiti, *Transact. Ottawa Acad. Nat. Sciences*, 1868, p. 36, 40; BLYTH, *Land and Water*, intorno alla *Capra aegagrus*, 1867, p. 37.

(3) *Hunter's Essay and Observations*, pubblicate da Owen, 1861, vol. I, p. 236.

grande mole; in due altri sotto-generi ambo i sessi hanno barba, ma questa scompare in certe razze domestiche della capra comune; e nessun sesso dell'*Hemitragus* ha barba. Nello stambecco la barba non si sviluppa durante l'estate, ed è così piccola in altre stagioni che si può considerare come rudimentale (1). In alcune scimmie la barba è propria soltanto del maschio, come nell'urango, o è molto più grande nel maschio che non nella femmina, come nel *Mycetes caraya* e nella *Pithecia satanas* (fig. 66). Così segue colle fedine di alcune specie di Macachi (2) e, come abbiamo veduto, per le criniere di certe specie



Fig. 66. — *Pithecia Satanas*, maschio (da Brehm).

di babbuini. Ma nella maggior parte delle specie di scimmie i vari ciuffi di peli che hanno intorno alla faccia od al capo sono simili nei due sessi.

I maschi dei vari membri della famiglia del Bue (*Bovidæ*), e di certe antilopi sono forniti di una giogaia, o grande ripiegatura della pelle sul collo, che nella femmina è molto meno sviluppata.

Ora, che cosa possiamo noi concludere rispetto a differenze sessuali come queste? Nessuno pretenderà che la barba di certi caproni, o la giogaia del bue, o le creste di peli lungo il dorso di certe antilopi maschi, siano di una qualche utilità diretta od ordinaria per essi. È possibile che l'immensa barba

(1) Vedi il dott. GRAY, *Cat. of Mammalia in British Museum*, part. III, 1852, p. 144.

(2) RENGGER, *Säugethiere*, ecc., s. 14; DESMAREST, *Mammologie*, p. 66.

della pitecia maschio, e la barba copiosa dell'urango maschio, possano essere una protezione per la loro gola quando combattono; perchè i custodi dei giardini zoologici mi dissero che molte scimmie si aggredivano prendendosi alla gola: ma non è probabile che la barba sia stata sviluppata per uno scopo distinto da quello al quale servono le fedine, i baffi ed altri ciuffi di pelo che stanno sulla faccia, e nessuno supporrà che questi servono di protezione. Dobbiamo noi attribuire ad una semplice inutile variabilità nel maschio tutte queste appendici dei peli o della pelle? Non si può negare che questo sia possibile; perchè in molti quadrupedi addomesticati certi caratteri, da quanto pare non derivati mercè un regresso da un qualche progenitore selvatico, sono comparsi e si sono limitati ai maschi, o sono più grandemente sviluppati in essi che non nelle femmine — per esempio la gobba del maschio del zebù dell'India, la coda nei montoni dalla coda grossa, il profilo arcuato della fronte nei maschi di parecchie razze di pecore, la criniera nell'ariete di una pecora africana, ed infine la criniera, i lunghi peli nelle zampe posteriori, e la giogaia nel maschio solo della capra Berbura (1). La criniera che si vede negli arieti soli della pecora africana sopra menzionata è un vero carattere sessuale secondario, perchè non si sviluppa, come ho udito dal signor Windwood Reade, se gli animali sono castrati. Quantunque dobbiamo andare con somma cautela, come ho dimostrato nella mia opera sulla *Variation under Domestication*, concludendo che qualunque carattere, anche in animali tenuti da genti semi-civili, non è stato soggetto alla scelta dall'uomo e così non si è aumentato, tuttavia nei casi testè specificati questo è improbabile, tanto più specialmente siccome i caratteri sono limitati ai maschi o sono più fortemente sviluppati in essi che non nelle femmine. Se fosse positivamente noto che l'ariete africano munito di criniera fosse venuto dallo stesso stipite primitivo di altre razze di pecore, od il caprone di Berbura colla sua criniera, giogaia, ecc., dallo stesso stipite di altre capre; e se la scelta non fosse stata applicata a questi caratteri, allora debbono venire dalla semplice variabilità, unitamente alla eredità sessualmente limitata.

In questo caso sembrerebbe ragionevole estendere lo stesso modo di vedere a molti caratteri analoghi che si presentano in animali allo stato di natura. Nondimeno non posso persuadermi che questo modo di vedere sia applicabile in molti casi, come in quello dello straordinario sviluppo del pelo sulla gola e sulle zampe anteriori del maschio dell'*Ammotragus*, o della immensa barba della Pitecia maschio. In quelle antilopi in cui il maschio quando è adulto ha colori

(1) Vedi i capitoli intorno a questi vari animali nel vol. I della mia *Variation of Animals under Domestication*; parimente, vol. II, p. 73; parimente, cap. XX, intorno alla pratica di scelta fatta da popoli semi-incivili. Per la capra Berbura, vedi il dott. GRAY, *Catalogue*, ibid., p. 157.

più forti che non la femmina, ed in quelle scimmie in cui ciò segue parimente e nelle quali il pelo sulla faccia è di colore differente dal resto del capo, essendo disposto nel modo più svariato ed elegante, sembra probabile che le creste ed i ciuffi di peli siano stati acquistati come ornamenti; e so che questa è l'opinione di alcuni naturalisti. Se questo modo di vedere è giusto, non vi può essere gran dubbio che siano stati acquistati o almeno modificati mercè la scelta sessuale.

Colore dei peli e della pelle nuda. — Comincerò prima di tutto dal riferire brevemente tutti i casi che conosco di maschi che differiscono dalle femmine nel colore. Nei Marsupiali, siccome mi ha detto il signor Gould, i sessi di rado differiscono per questo rispetto; ma il grande kanguro rosso presenta una notevole eccezione « mentre una tinta delicata azzurra prevale nella femmina in quelle parti che nel maschio sono rosse » (1). Nel *Didelphis opossum* di Caienna dicesi che la femmina sia un tantino più rossa che non il maschio. Nei rosicanti osserva il dottor Gray che « gli scoiattoli d'Africa, specialmente quelli che si incontrano nelle regioni tropicali, hanno il pelo molto più lucido e più vivace in certe stagioni dell'anno che non in altre, e la pelliccia del maschio è in generale più brillante che non quella della femmina » (2). Il dottor Gray mi dice che egli distinse specificamente gli scoiattoli d'Africa, perchè pei loro colori insolitamente brillanti essi mostrano meglio questa differenza. La femmina del *Mus minutus* di Russia è di una tinta più pallida e più sbiadita del maschio. In alcuni pochi pipistrelli la pelliccia del maschio è più chiara e più brillante di quella della femmina (3).

I carnivori e gli insettivori terrestri raramente presentano differenze sessuali di qualche sorta, ed i loro colori sono quasi sempre esattamente gli stessi nei due sessi. Il gatto panterino (*Felis pardalis*) tuttavia offre una eccezione, perchè i colori della femmina paragonati a quelli del maschio sono « moins apparentes, le fauve étant plus terne, le blanc moins pur, les raies ayant moins de largeur et les taches moins de diametre » (4). Differiscono pure i sessi dell'affine *Felis mitis*, ma in un grado ancor minore, mentre le tinte generali della femmina sono piuttosto più pallide che non quelle del maschio colle macchie meno nere. D'altra parte i carnivori marini o foche differiscono talora

(1) *Oephranter rufus*, GOULD, *Mammals of Australia*, vol. II, 1863. Intorno al *Didelphis*, DESMAREST, *Mammologie*, p. 256.

(2) *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, novembre 1867, p. 375. Intorno al *Mus minutus*, DESMAREST, *Mammologie*, p. 304.

(3) J. A. ALLEN, nel *Bulletin of Mus. Comp. Zoolog. of Cambridge*, Stati Uniti, 1869, p. 207.

(4) DESMAREST, *Mammologie*, 1820, p. 223. Intorno al *Felis mitis*, RENGGER, *ibid.*, s. 194.

notevolmente nel colore, e presentano, come già abbiamo veduto, altre differenze sessuali bene spiccate. Così il maschio dell'*Otaria nigrescens* dell'emisfero meridionale è superiormente di una bella tinta bruna, mentre la femmina che acquista i suoi colori adulti più presto che non il maschio è superiormente grigio-oscuro, ed i giovani dei due sessi sono di un color cioccolatte cupo. Il maschio della nordica *Phoca groenlandica* è grigio bronzato con una curiosa macchia scura sul dorso a mo' di sella; la femmina è molto più piccola, ed ha un aspetto molto differente, essendo di colore « bianco sporco o paglierino con una tinta bronzata sul dorso » i piccoli dapprima sono di un bianco puro, e si possono appena distinguere tra i massi di ghiaccio e la neve, e così il colore serve loro di protezione » (1).

Nei Ruminanti le differenze sessuali di colore si presentano più comunemente che non in qualsiasi altro ordine. Una differenza di questa sorta è generale nelle antilopi Strepsicerene; così il nilghau maschio (*Portax picta*) è grigio turchiniccio e molto più scuro che non la femmina, colla macchia bianca quadrata sulla gola, le macchie bianche sulle barbette, e le macchie nere sulle orecchie, tutte più distinte. Abbiamo veduto che in questa specie le creste ed i ciuffi di pelo sono pure più sviluppati nel maschio che non nella femmina priva di corna. Il maschio, come mi ha riferito il signor Blyth, senza perdere il pelo, diviene periodicamente più scuro durante la stagione degli amori. I maschi giovani non si possono distinguere dalle femmine giovani finchè non abbiano circa dodici mesi di età; e se il maschio prima di quell'età viene castrato, secondo la stessa autorità, non muta mai di colore. L'importanza di quest'ultimo fatto, siccome prova del coloramento sessuale, diviene evidente quando sappiamo (2) che nè la pelliccia rossa estiva del cervo della Virginia, nè la pelliccia turchina d'inverno, vengono per nulla alterate dalla castrazione. Nella maggior parte o in tutte le specie molto ornate di *Tragelaphus* i maschi sono più scuri che non le femmine senza corna, e le loro creste di peli sono più pienamente sviluppate. Nel maschio della stupenda antilope di Derby (*Derbyan Eland*) il corpo è più rosso, tutto il collo più nero, e la fascia bianca che separa questi colori più larga che non nella femmina. Nella grande antilope del Capo pure il maschio è lievemente più scuro che non la femmina (3).

(1) Il dott. MURIE, intorno alla *Otaria*, *Proc. Zool. Soc.*, 1869, p. 108. Il sig. R. BROWN, intorno alla *P. groenlandica*, *ibid.*, 1868, p. 417. Vedi pure, intorno ai colori delle foche, DESMAREST, *ibid.*, p. 243, 249.

(2) Il Giudice CATON, nelle *Trans. Ottawa Acad. of Nat. Sciences*, 1868, p. 4.

(3) Il dott. GRAY, *Cat. of Mamm. in Brit. Mus.*, parte III, 1852, p. 134, 142; parimenti il dott. GRAY, *Gleanings from the Menagerie of Knowsley*, in cui vi è uno stupendo disegno dell'*Oreas derbianus*; vedi il testo intorno al *Tragelaphus*. Per la grande antilope del Capo

Nell'antilope bezoartica indiana (*A. bezoartica*) che appartiene ad un'altra tribù di antilopi, il maschio è molto scuro, quasi nero; mentre la femmina senza corna è color fulvo. Noi vediamo in queste specie, come mi informa il sig. Blyth, una serie esattamente simile di fatti, come nella *Portax picta*, cioè nel periodico mutamento di colore durante la stagione degli amori, negli effetti della castrazione sopra questo mutamento, e in ciò che i giovani dei due sessi non si distinguono fra loro. Nell'*Antilope niger* il maschio è nero, la femmina ed i giovani sono bruni; nell'*A. sing-sing* il maschio è molto più brillantemente colorito che non la femmina senza corna, ed il petto e l'umbellico sono più neri; nel maschio dell'*A. caama*, le macchie e le linee che si presentano sopra varie parti del corpo sono nere mentre nella femmina sono brune; nel gnu tigrato (*A. gorgon*) « i colori del maschio sono quasi gli stessi come quelli della femmina, soltanto sono di una tinta più profonda e più vivace » (1). Si potrebbero riferire altri casi analoghi.

Il bue Banteng (*Bos sondaicus*) dell'arcipelago Malese è quasi nero, colle zampe e le cosce bianche, la femmina è di un bruno brillante, come sono i maschi giovani fino all'età di circa tre anni, tempo in cui mutano rapidamente di colore. Il maschio castrato ritorna al colore della femmina. La femmina della capra Kemas è più pallida, e la femmina della *Capra aegagrus* dicesi sia più uniformemente colorita che non i rispettivi maschi. I cervi presentano raramente qualche differenza sessuale di colore. Tuttavia il Giudice Caton m'informa che nei maschi del cervo Wapiti (*Cervus Canadensis*) il collo, l'umbellico e le zampe sono molto più scure che non siano le stesse parti nella femmina; ma durante l'inverno le tinte più scure vanno gradatamente facendosi più pallide finchè scompaiono affatto. Dirò qui che il Giudice Caton ha nel suo parco tre razze del cervo di Virginia che differiscono lievemente nel colore, ma le differenze sono quasi esclusivamente limitate all'abito invernale o delle nozze; cosicchè questo caso può venire comparato con quelli dati in un precedente capitolo di specie strettamente affini o rappresentantisi di uccelli che differiscono fra loro soltanto nel piumaggio nuziale (2). Le femmine del *Cervus paludosus* del S. America, come pure i giovani dei due sessi, non hanno strisce nere sul dorso, nè la linea bruno nericcia del petto che

(*Oreas canna*), vedi ANDREA SMITH, *Zoology of S. Africa*, tav. 41 e 42. Vi sono pure molte di queste antilopi nel giardino della Società zoologica.

(1) Intorno all'*Ant. niger*, vedi *Proc. Zoolog. Soc.*, 1850, p. 133. Rispetto ad una specie affine, in cui vi è una uguale differenza sessuale di colore, vedi sir S. BAKER, *The Albert Nyanza*, 1866, vol. II, p. 327. Per l'*A. sing-sing*, GRAY, *Cat. B. Mus.*, p. 100. DESMAREST, *Mammologie*, p. 468; intorno all'*A. caama*, ANDREA SMITH, *Zoology of S. Africa* intorno al Gnu.

(2) *Ottawa Academy of Sciences*, 21 maggio 1868, p. 3, 5.

caratterizza i maschi adulti (1). Infine il maschio adulto del cervo *Axis* tanto elegantemente colorito e macchiettato è notevolmente più scuro, come mi ha informato il signor Blyth, che non la femmina; ed il maschio castrato non acquista mai quella tinta.

L'ultimo Ordine che noi abbiamo da considerare — perchè non so che differenze sessuali nel colore s'incontrino in altri gruppi di mammiferi — è quello dei primati. Il maschio del *Lemur macaco* è nero carbone, mentre la femmina è giallo-rossiccia, ma molto variabile nel colore (2). Fra i Quadrumani del Nuovo Mondo, le femmine ed i giovani del *Mycetes caraya* sono grigio-gialliccio e simili; nel secondo anno il maschio giovane diviene bruno-rossiccio, nel terzo anno nero, tranne lo stomaco, che tuttavia diviene al tutto nero nel quarto o nel quinto anno. Vi è pure una differenza fortemente spiccata nel colore tra i sessi del *Mycetes seniculus* e nel *Cebus capucinus*, i giovani della prima e credo di quest'ultima specie rassomigliano alle femmine. Nella *Pithecia leucocephala* i giovani rassomigliano pure alle femmine che sono bruno-nero sopra e rosso-rugginoso chiaro sotto, i maschi adulti sono neri. Il collare di peli intorno alla faccia dell'*Ateles marginatus* è tinto di giallo nel maschio e bianco nella femmina. Venendo al Continente antico, i maschi dell'*Hylobates hoolock* sono sempre neri, tranne una fascia bianca sopra le sopracciglia; le femmine variano dal bianco-bruno ad una tinta oscura mista di nero, ma non sono mai al tutto nere (3). Nel bello *Cercopithecus diana* il capo del maschio adulto è di un nero intenso, mentre quello della femmina è grigio-scuro; nel primo la pelliccia tra le coscie è di un elegante colore fulvo, nella seconda è più pallido. Nella parimente bella e curiosa scimmia dai baffi (*Cercopithecus cephus*) l'unica differenza fra i sessi è quella della coda del maschio che è color castagno e quella della femmina grigio; ma il signor Bartlett m'informa che tutte le tinte divengono più fortemente pronunziate nel maschio quando è adulto, mentre nella femmina rimangono come quelle che erano nella giovinezza. Secondo le figure colorite date da Salomone Müller, il maschio del *Semnopithecus chrysomelas* è quasi nero, e la femmina è bruno-

(1) S. MÜLLER, intorno al Banteng, *Zoog. Indischen Archipel.*, 1839, 1844, tav. 35; vedi pure RAFFLES, come viene citato dal sig. BLYTH, in *Land and Water*, 1867, p. 476. Intorno alla capre, il dott. GRAY, *Cat. Brit. Mus.*, p. 146; DESMAREST, *Mammologie*, p. 482. Intorno al *Cervus paludosus*, RENGGER, *ibid.*, s. 345.

(2) SCLATER, *Proc. Zool. Soc.*, 1866, p. 1. Lo stesso fatto è stato pure pienamente riconosciuto dai signori Pallen e van Dam.

(3) Intorno al *Mycetes*, RENGGER, *ibid.*, 1, 14; e BREHM, *Vita degli Animali*, trad. ital., vol. 1, p. 132. Intorno agli Ateli, DESMAREST, *Mammologie*, p. 75. Intorno agli Ilobati, BLYTH, *Land and Water*, 1867, p. 135. Intorno al Semnopiteco, S. MÜLLER, *Zoog. Indischen Archipel.*, tav. x.

pallido. Nei *Cercopithecus cynosurus* e *griseo viridis* una parte del corpo che è limitata al sesso mascolino è del più brillante colore azzurro o verde, e contrasta fortemente colla pelle nuda sulla parte posteriore del corpo, che è di un rosso vivace.

Infine nella famiglia dei Babbuini il maschio adulto del *Cynocephalus hamadryas* differisce dalla femmina non solo per la sua immensa criniera, ma lievemente nel colore del pelo e delle callosità nude. Nel drillo (*Cynocephalus leucophaeus*) le femmine ed i piccoli sono coloriti più pallidamente, con meno



Fig. 67. — Testa del Mandrillo maschio (da Gervais, *Hist. Nat. des Mammifères*).

verde, che non i maschi adulti. Nessun altro membro di tutta la classe dei mammiferi è colorito in modo così straordinario come il maschio adulto del mandrillo (*Cynocephalus mormon*). La faccia a quest'età diviene di un bell'azzurro, col rialzo e la punta del naso del rosso più brillante. Secondo alcuni autori la faccia è parimente segnata di righe bianchiccie, ed in alcune parti ombreggiata di nero, ma i colori sembrano essere variabili. Sulla fronte vi è una cresta di peli, e sul mento una barba gialla. « Toutes les parties supérieures de leur cuisses et le grand espace nu de leur fesses sont également colorées du rouge le plus vif, avec un mélange de bleu qui ne manque réellement pas d'élé-

gance » (1). Quando l'animale è eccitato tutte le parti nude divengono di una tinta molto più vivace. Parecchi autori hanno descritto questi splendidi colori con fortissime espressioni, comparandoli a quelli degli uccelli più brillanti. Un'altra particolarità ancor più notevole è quella che quando i grossi denti canini sono pienamente sviluppati, si formano in ogni guancia immense protuberanze ossee, che sono profondamente solcate longitudinalmente, e la pelle nuda sopra di esse è brillantemente colorita, come abbiamo testè descritto (fig. 67). Nelle femmine adulte e nei giovani dei due sessi queste protuberanze si scorgono appena; e le parti nude hanno colori meno brillanti, la faccia è quasi nera, tinta di azzurro. Tuttavia nella femmina adulta il naso a certi intervalli regolari di tempo diviene tinto di rosso.

In tutti i casi finora riferiti il maschio è più fortemente o brillantemente colorito che non la femmina, e differisce in grado maggiore dai piccoli dei due sessi. Ma siccome uno stile di coloramento opposto è caratteristico ai due sessi di alcuni pochi uccelli, così nella scimmia Rhesus (*Macacus rhesus*) la femmina ha una grande superficie di pelle nuda intorno alla coda, di un rosso carmino brillante, che diviene periodicamente, come mi fu assicurato dai custodi dei giardini zoologici, anche più vivace, e la sua faccia è pure rosso-pallido. D'altra parte nel maschio adulto e nei giovani dei due sessi, come vidi nel giardino, nè la pelle nuda alla parte posteriore del corpo, nè la faccia, mostrano traccia di rosso. Sembra però, da alcune relazioni pubblicate, che il maschio mostri occasionalmente, o durante certe stagioni, alcune tracce di rosso. Quantunque sia così meno adorno della femmina, tuttavia nella mole maggiore del corpo, nei denti canini più grandi, nelle fedine più sviluppate, negli archi sopracigliari più sporgenti, esso segue la regola comune del maschio che è superiore alla femmina.

Ho riferito ora tutti i casi da me conosciuti di una differenza di colore fra i sessi dei mammiferi. I colori della femmina o non differiscono in un grado sufficiente da quelli del maschio, o non sono di una natura conveniente per proteggerla, e perciò non si possono spiegare con questo principio. In alcuni, e forse in molti casi, le differenze possono essere l'effetto di variazioni limitate ad un sesso e trasmesse al medesimo sesso senza che nessun utile ne sia stato in tal modo ottenuto, e perciò senza l'aiuto della scelta. Abbiamo esempi di questa sorta nei nostri animali addomesticati, come nei maschi di certi gatti che sono color ruggine mentre le femmine sono color tartaruga. Casi analoghi seguono allo stato di natura; il signor Bartlett ha veduto molte varietà nere del giaguaro, del

(1) GERVAIS, *Hist. Nat. des Mammifères*, 1854, p. 103. Sono figure del cranio del maschio. DESMAREST, *Mammologie*, p. 70. GEOFFROY ST-HILAIRE e F. CUVIER, *Hist. Nat. des Mamm.*, 1824, tom. 1.

leopardo, della falangista volpina e del vombato; ed egli è sicuro che tutti, o quasi tutti, erano maschi. D'altra parte, i due sessi dei lupi, delle volpi, e da quanto pare degli scoiattoli d'America, nascono occasionalmente neri. Quindi è al tutto probabile che in alcuni mammiferi il color nero dei maschi, specialmente quando questo colore è congenito, può semplicemente risultare, senza l'aiuto della scelta, dell'essere seguite una o più variazioni, che dapprima erano sessualmente limitate nella loro trasmissione. Nondimeno non si può guari ammettere che i colori svariati, vivaci e contrastati di certi quadrupedi, per esempio delle scimmie e delle antilopi sopra menzionate, possano essere attribuiti a quelle. Dobbiamo tenere a mente che quei colori non appaiono nel maschio quando nasce, come è il caso nella maggior parte delle variazioni ordinarie, ma solo quando è adulto o quasi adulto; e che al contrario delle variazioni ordinarie, se il maschio viene castrato esse non compaiono mai o scompaiono in seguito. Infine è una conclusione molto più probabile questa, che i colori fortemente spiccati ed altri caratteri adornanti dei quadrupedi maschi siano loro utili nella loro rivalità con altri maschi, e siano stati in conseguenza acquistati mercè la scelta sessuale. La probabilità di questo modo di vedere acquista maggior forza da ciò che le differenze nel colore fra i sessi seguono quasi esclusivamente, come si può osservare rivedendo i precedenti particolari, in quei gruppi e sotto gruppi di mammiferi che presentano altri e distinti caratteri sessuali secondari; essendo questi del pari dovuti all'azione della scelta sessuale.

Evidentemente i quadrupedi badano al colore. Sir S. Baker osservò ripetutamente che l'elefante africano ed il rinoceronte aggredivano con furia speciale i cavalli bianchi o grigi. Io ho dimostrato altrove (1) che i cavalli semi selvatici sembravano preferire di accoppiarsi con quelli dello stesso colore, e che i branchi di daini di un colore differente, sebbene vivessero assieme, sono rimasti per un lungo tempo distinti. È un fatto più significativo quello di una zebra femmina che non volle il corteggiamento di un asino maschio finchè non fu dipinto per modo da rassomigliare ad una zebra, ed allora, come fa notare Giovanni Hunter « lo accolse prontissimamente. In questo curioso fatto, noi abbiamo l'istinto eccitato dal solo colore, che ebbe un effetto tanto forte da prevalere sopra ogni altra cosa. Ma il maschio non richiese questo, essendo la femmina un animale in certo modo simile a lui stesso, e perciò sufficiente ad eccitarlo » (2).

In un capitolo antecedente abbiamo veduto che le forze mentali degli animali più elevati non differiscono nella qualità, sebbene moltissimo nel grado dalle forze corrispondenti nell'uomo, specialmente delle razze più basse e più barbare;

(1) *The Variation of Animals and Plants under Domestication*; 1868, vol. II, p. 102, 103.

(2) *Essay and Observations by J. Hunter*, pubblicate da OWEN, 1861, vol. I, p. 194.

e sembra che anche il loro gusto pel bello non sia grandemente differente da quello dei Quadrumani. Come il nero dell'Africa si solleva la carne della faccia in rialzi paralleli « o cicatrici al disopra della superficie naturale, le quali sgradevoli deformità sono considerate come grandi attrattive personali » (1) — come i neri, al paro dei selvaggi in molte parti del mondo, si dipingono il volto con righe rosse, turchine, bianche o nere — così il mandrillo maschio di Africa sembra avere acquistato la sua faccia fittamente pelosa e colorita vivacemente perchè era così più attraente per la femmina. Senza dubbio è per noi una circostanza molto grottesca che la parte posteriore del corpo sia stata colorita per scopo di ornamento anche più brillantemente della faccia; ma questo non è invero più strano che non la coda di molti uccelli sia stata specialmente adorna.

Non abbiamo adesso nessuna prova che nei mammiferi i maschi si diano pensiero di far mostra innanzi alla femmina delle loro attrattive; ed il modo complicato in cui ciò si compie dai maschi degli uccelli, è l'argomento più forte in favore della credenza che le femmine ammirino o siano eccitate dagli ornamenti e dai colori che si spiegano innanzi ad esse. Tuttavia v'ha uno spiccato parallelismo fra i mammiferi e gli uccelli in tutti i loro caratteri sessuali secondari, cioè nelle armi per combattere coi maschi rivali, nelle loro appendici adornanti e nei loro colori. Nelle due classi, quando il maschio differisce dalla femmina i giovani dei due sessi quasi sempre si rassomigliano fra loro, ed in una grande maggioranza di casi rassomigliano alla femmina adulta. Nelle due classi il maschio assume i caratteri propri al suo sesso poco prima dell'età della riproduzione; se castrato non acquista mai quei caratteri o li perde in seguito. Nelle due classi il mutamento di colore è talvolta stagionale, e le tinte delle parti nude divengono talora più vivaci durante l'atto del corteggiamento. Nelle due classi il maschio è quasi sempre colorito più vivacemente e più fortemente che non la femmina, ed è adorno di creste più grandi di peli o di penne, o altre appendici. In pochi casi eccezionali la femmina nelle due classi è più grandemente adorna che non il maschio. In molti mammiferi, ed almeno in un caso negli uccelli, il maschio manda maggior odore che non la femmina. Nelle due classi la voce del maschio è più potente che non quella della femmina. Considerando questo parallelismo non vi può essere guari dubbio che la stessa causa, qualunque essa possa essere, ha operato sopra i mammiferi e sopra gli uccelli; ed il risultamento per quello che riguarda i caratteri ornamentali può essere attribuito con certezza, per quanto a me pare, alla lunga e continua preferenza degli individui di un sesso per certi individui del sesso op-

(1) Sir S. BAKER, *The Nile Tributaries of Abyssinia*, 1867.

posto, combinata col loro successo nel lasciare un numero più grande di prole per ereditare le loro più grandi attrattive.

Eguale trasmissione dei caratteri adornanti ai due sessi. — In molti uccelli, gli ornamenti, che siccome l'analogia ci induce a credere furono primieramente acquistati dai maschi, sono stati trasmessi ugualmente o quasi ugualmente ai due sessi; e noi possiamo ora indagare fin dove questo modo di vedere possa essere esteso ai mammiferi. In un notevole numero di specie, particolarmente nei generi più piccoli, i due sessi sono stati coloriti, indipendentemente dalla scelta sessuale, per scopo di protezione; ma non, per quanto posso giudicare, in un gran numero di casi, nè in un modo tanto spiccato come nella maggior parte delle classi più basse. Audubon osserva che egli spesso scambiò il *Fiber zibethicus* (1) mentre stava sulle rive di un ruscello fangoso per un mucchio di terra, tanto compiuta era la rassomiglianza. La lepre per la sua forma è un esempio familiare di nascondimento pel colore; tuttavia questo principio in parte non regge per una specie intimamente affine, cioè il coniglio, perchè mentre questo animale corre alla sua tana diviene visibile al cacciatore e senza dubbio a tutti gli animali da preda, per la sua coda bianca rivolta all'insù. Nessuno ha mai messo in dubbio che i quadrupedi che abitano le regioni coperte di neve siano divenuti bianchi per essere protetti contro i loro nemici, o per favorire il loro avvicinarsi alla preda. Nelle regioni ove la neve non ricopre a lungo il terreno una pelliccia bianca sarebbe dannosa; in conseguenza le specie così colorite sono sommamente rare nelle parti più calde del mondo. Merita d'esser notato che molti quadrupedi che abitano regioni moderatamente fredde, quantunque non assumano un abito invernale bianco, diventano più pallidi durante questa stagione; e questo è da quanto pare l'effetto diretto delle condizioni cui essi sono stati lungamente esposti. Pallas (2) asserisce che in Siberia un mutamento di questa natura segue nel lupo, in due specie di mustele, nel cavallo domestico, nell'*Equus hemionus*, nella vacca domestica, in due specie di antilopi, nel mosco, nel roe, nell'alce e nella renna. Per esempio il roe ha un abito estivo rosso ed uno invernale grigio-bianco; e l'ultimo può forse servire come una protezione all'animale mentre va in giro nei boschetti senza foglie, spruzzati di neve e di ghiaccio. Se gli animali sopra menzionati andassero gradatamente estendendo la loro area di dimora in regioni coperte perpetuamente di neve, il loro pallido abito

(1) *Fiber zibethicus*, AUDUBON e BACHMAN, *The Quadrupeds of N. America*, 1846, p. 109.

(2) *Novæ species Quadrupedum e Glirium ordine*, 1778, p. 7. Quello che ho chiamato roe è il *Capreolus Sibiricus subcaudatus* di Pallas.

invernale diverrebbe, probabilmente mercè la scelta naturale, sempre man mano più bianco finchè diverrebbe bianco come la neve.

Quantunque dobbiamo ammettere che molti quadrupedi hanno ricevuto le loro tinte attuali per scopo di protezione, tuttavia in un grandissimo numero di specie i colori sono troppo vistosi e troppo singolarmente disposti per lasciarci supporre che servano per questo scopo. Possiamo prendere come esempio certe antilopi; quando vediamo che la macchia bianca quadrata della gola, le macchie bianche delle cosce e le macchie rotonde sulle orecchie, sono tutte più distinte nel maschio

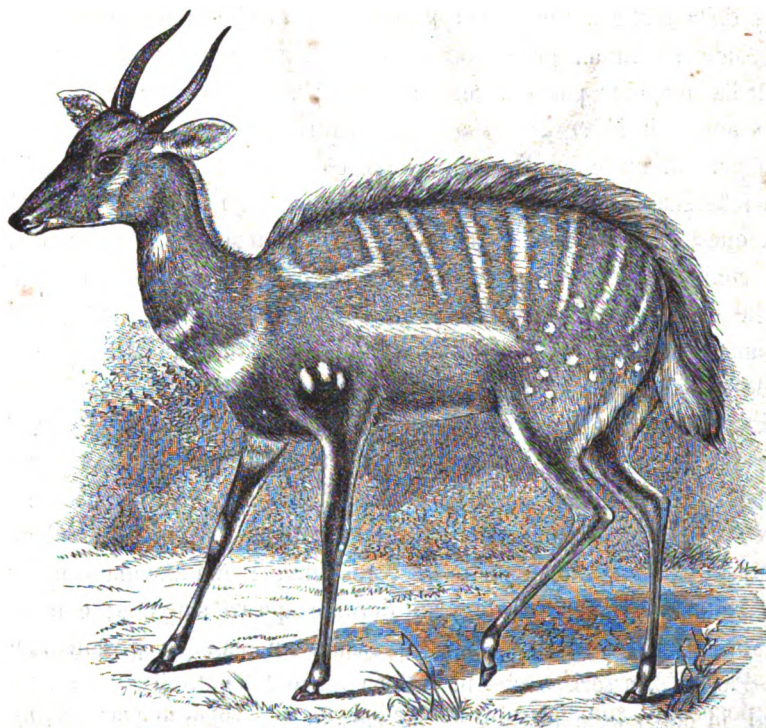


Fig. 68. — *Tragelaphus scriptus*, maschio (dalla Collezione di Knowsley).

della *Portax picta* che non nella femmina; — quando vediamo che i colori sono più vivaci, che le strette linee che stanno sul fianco e la larga fascia bianca della spalla sono più distinte nel maschio dell'*Oreas Derbyanus* che non nella femmina; — quando vediamo una simile differenza fra i sessi del *Tragelaphus scriptus* curiosamente adorno (fig. 68) — possiamo concludere che questi colori e le varie macchie sono almeno divenuti più intensi per opera della scelta sessuale. Non si può comprendere che questi colori e queste macchie possano essere di un qualche utile diretto od ordinario a questi animali; e siccome è quasi certo che sono divenuti più intensi per opera della scelta sessuale, è probabile che

essi siano stati in origine acquistati mercè questo stesso processo, e quindi parzialmente trasmessi alle femmine. Se questo modo di vedere fosse accettato, non vi può essere guari dubbio che i colori e le macchie particolarmente singolari di molte altre antilopi, sebbene comuni ai due sessi, siano stati acquistati e trasmessi in modo consimile. Per esempio i due sessi del Koodoo (*Strepsiceros Kudu*, fig. 62) hanno strisce bianche verticali posteriormente sui fianchi, ed una elegante macchia bianca angolare sulla fronte. I due sessi del genere *Damalis* sono coloriti in modo molto originale; nel *D. pygarga* il dorso ed il collo sono



Fig. 69. — *Damalis pygarga*, maschio (dalla Collezione di Knowsley).

rosso porporino, sfumanti in nero sui fianchi, e si separano nettamente dall'ombellico bianco e da un grande spazio bianco sulle natiche; il capo è ancor più curiosamente colorito; una grande macchia bianca di forma oblunga, con stretti orli neri, copre la faccia fino agli occhi (fig. 69); nella fronte sonovi tre strie bianche, e le orecchie sono pure segnate di bianco. I giovani di questa specie sono uniformemente coloriti di gialliccio-bruno pallido. Nella *Damalis albifrons* il coloramento del capo differisce da quello dell'ultima specie per un'unica striscia bianca che tien luogo delle tre fasce, e per le orecchie che sono quasi al tutto bianche (1). Dopo di aver studiato quanto meglio mi fu possibile le differenze

(1) Vedi le belle tavole della *Zoology of S. Africa*, di A. Smith, ed i *Gleanings from the Menagerie of Knowsley*, del dott. Gray.

sessuali degli animali che appartengono a tutte le classi, non posso evitare la conclusione che i colori tanto curiosamente disposti di molte antilopi, sebbene comuni ai due sessi, siano l'effetto della scelta sessuale primitivamente applicata al maschio.

La medesima conclusione può forse essere estesa alla tigre, uno degli animali più belli del mondo, i sessi della quale non si possono distinguere pel colore neppure dai mercanti di fiere. Il signor Wallace crede (1) che l'abito a strisce della tigre « si assimila talmente agli steli verticali del bambù, che le agevola grandemente il nascondersi quando si accosta alla preda ». Ma questo modo di vedere non mi soddisfa. Abbiamo una qualche lieve prova che la sua bellezza possa essere dovuta alla scelta sessuale, perchè in due specie di *Felis* le macchie ed i colori analoghi sono alquanto più vivaci nel maschio che non nella femmina. La zebra ha strisce di colori vivaci, e quelle fasce nelle aperte pianure dell'Africa meridionale non possono proteggerla per nulla. Burchell (2) descrivendo un branco di esse, dice « le loro lucide costole brillavano al sole, e la vivacità e regolarità delle loro pelli a strisce presentavano un quadro di straordinaria bellezza, nella quale non sono probabilmente superate da nessun altro quadrupede. Qui non abbiamo prova di scelta sessuale, perchè in tutto il gruppo degli Equini i sessi sono identici nel colore. Nondimeno chi attribuisce le strisce verticali bianche o brune che stanno sui fianchi di varie antilopi alla scelta sessuale, estenderà probabilmente lo stesso modo di vedere alla Tigre reale ed alla bella Zebra.

In un precedente capitolo abbiamo veduto che quando giovani animali appartenenti ad una classe qualsiasi seguono quasi la stessa vita dei loro genitori, e sono tuttavia coloriti in modo differente, si può da ciò dedurre che hanno conservato il coloramento di qualche antico ed estinto progenitore. Nella famiglia dei maiali, e nel genere *Tapiro*, i giovani sono segnati di strisce longitudinali, e così differiscono da ogni specie adulta in questi due gruppi. In molte specie di cervo i giovani sono segnati di eleganti macchie bianche, di cui non si vede traccia nei loro genitori. Si può tener dietro ad una serie graduata dal cervo *Axis*, di cui i due sessi in tutte le età e durante tutte le stagioni sono vagamente macchiettati (il maschio è alquanto più intensamente colorito che non la femmina) — alle specie in cui non sono macchiati nè gli adulti nè i giovani. Specificherò alcuni stadi di questa serie. Il cervo della Manticuria (*Cervus Manchuricus*) è macchiato durante tutto l'anno, ma le macchie sono molto più sbiadite, come ho veduto nei giardini zoologici, durante l'estate, quando il colore generale dell'abito è più chiaro, che non durante l'inverno, tempo in cui il colore generale è più cupo e le

(1) *Westminster Review*, 1 luglio 1867, p. 5.

(2) *Travels in South Africa*, 1824, vol II, p. 315.

corna più pienamente sviluppate. Nel cervo porcino (*Hyelaphus porcinus*) le macchie sono estremamente cospicue durante l'estate quando l'abito è bruno-rosiccio, ma scompaiono al tutto durante l'inverno quando l'abito è bruno (1). In due di queste specie i giovani sono macchiati. Nel cervo di Virginia i giovani sono macchiati del pari, e circa cinque per cento degli animali adulti del parco del Giudice Caton, come m'informò egli stesso, mostrano temporariamente in quel periodo quando l'abito estivo fulvo viene sostituito dall'abito invernale turchiniccio una fila di macchie sopra ogni fianco, che hanno sempre lo stesso numero, sebbene variabilissime nella vistosità. Da questa condizione non vi è che un piccolissimo stadio alla assoluta mancanza di macchie in tutte le stagioni negli adulti, ed infine la loro mancanza in ogni età, come segue in certe specie. Dalla esistenza di questa perfetta serie, e più specialmente da ciò che i giovani di tante specie sono macchiati, noi possiamo concludere che i membri ora viventi della famiglia dei cervi sono i discendenti di qualche antica specie la quale, come il cervo *Axis*, era macchiata in tutte le età e in tutte le stagioni. Un progenitore ancor più antico rassomigliava probabilmente fino ad un certo punto all'*Hyomoschus aquaticus* — perchè questo animale è macchiato, ed i maschi senza corna hanno grandi denti canini sporgenti, di cui alcuni pochi veri cervi conservano ancora i rudimenti. Tuttavia presenta uno dei casi più interessanti di una forma che serve di anello di congiunzione a due gruppi, siccome sta in mezzo per certi caratteri osteologici fra i pachidermi ed i ruminanti che erano anticamente creduti al tutto distinti (2).

Qui sorge una curiosa difficoltà. Se noi ammettiamo che le macchie e le strie colorate siano state acquistate per ornamento, come va che esistono tanti cervi, discendenti di un animale in origine macchiettato, e tutte le specie di maiali e di tapiri, discendenti di un animale in origine con striscie, che hanno perduto in stato adulto i loro primieri ornamenti? Non posso rispondere soddisfacentemente a questa questione. Possiamo essere quasi certi che le macchie e le striscie scomparvero nei progenitori delle nostre specie attuali allo stato adulto o vicino a quello, tanto che furono conservate dai giovani e, secondo la legge di eredità alle età corrispondenti, dai giovani di tutte le susseguenti generazioni. Può essere stato un gran vantaggio pel leone e pel puma che abitano comunemente località aperte aver perduto le loro striscie ed essere divenuti così meno vistosi alla loro preda;

(1) Il dott. GRAY, *Gleanings from the Menagerie of Knowsley*, p. 64. Il signor BLYTH, parlando (*Land and Water*, 1869, p. 42) del cervo porcino di Ceylon, dice che è più brillantemente macchiato di bianco che non il cervo porcino comune, nella stagione in cui rinnova le sue corna.

(2) FALCONER e CAUTLEY, *Proc. Geolog. Soc.*, 1843; e FALCONER, *Pal. Memoirs*, vol. 1, p. 196.

e se le successive variazioni, mercè le quali si otteneva questo intento, seguivano piuttosto tardi nella vita, i giovani avrebbero conservato le loro striscie, come sappiamo essere il caso. Rispetto al cervo, ai maiali ed ai tapiri, Federico Müller mi ha fatto notare che questi animali perdendo per opera della scelta sessuale le loro macchie e le loro striscie sarebbero divenuti meno appariscenti pei loro nemici; ed avrebbero avuto specialmente bisogno di questa protezione, perchè i carnivori crescevano in mole ed in numero durante i periodi terziari. Questa può essere la vera spiegazione, ma è piuttosto strano che i giovani non abbiano goduto della stessa protezione, ed è ancora più strano che in alcune specie gli adulti abbiano conservato le loro macchie, sia parzialmente o compiutamente durante una parte dell'anno. Quantunque non ci sia dato spiegare la causa, sappiamo che quando l'asino domestico varia e diviene rossiccio-bruno, grigio o nero, le striscie sulle spalle ed anche sulla spina spesso scompaiono. Pochissimi cavalli, tranne le specie di colori oscuri, presentano striscie sopra ogni parte del corpo; tuttavia abbiamo buona ragione per credere che il cavallo originario fosse striato sulle zampe e sulla spina, e probabilmente sulle spalle (1). Quindi la scomparsa delle macchie e delle striscie nel nostro cervo attuale adulto, nei maiali e nei tapiri, può essere dovuta ad un mutamento nel colore generale dei loro abiti; ma non è possibile decidere se questo mutamento venisse effettuato mercè la scelta sessuale o la naturale, o sia stato l'effetto dell'azione diretta delle condizioni della vita, o di qualche altra causa ignota. Una osservazione fatta dal signor Sclater dimostra bene la nostra ignoranza delle leggi che regolano la comparsa e la scomparsa delle striscie; le specie dell'Asino che abitano il continente asiatico mancano di striscie, non avendo neppure la striscia in croce sulle spalle, mentre quelle che abitano l'Africa hanno striscie vistose, tranne l'eccezione parziale dell'*A. toeniopus* che ha soltanto la striscia a croce sulle spalle e generalmente qualche fascia sbiadita sulle zampe; e questa specie abita la regione quasi intermedia del superiore Egitto e della Abissinia (2).

Quadrumani. — Prima di concludere sarà bene aggiungere alcune poche osservazioni a quelle già riferite intorno ai caratteri adornanti delle scimmie. Nella maggior parte delle specie i sessi si rassomigliano fra loro nel colore, ma in alcune, siccome abbiamo veduto, i maschi differiscono dalle femmine, specialmente nel colore delle parti nude della pelle, nello sviluppo della barba, delle fedine e della criniera. Molte specie sono colorite in modo così straordinario o bello, e sono fornite di creste di peli cosifattamente curiose ed eleganti, che noi

(1) *The Variation of Animals and Plants under Domestication*, 1868, vol. I, p. 61-64.

(2) *Proc. Zool. Soc.*, 1862, p. 164. Vedi pure, il dott. HARTMANN, *Ann. d. Landow.* Bd. XLIII, s. 222.

non possiamo a meno di credere che questi caratteri non siano stati acquistati per scopo di ornamento. Le figure qui annesse (fig. 70 a 74) servono a dimostrare la disposizione del pelo sulla faccia e sul capo di varie specie. Non si comprende quasi che queste creste di peli ed i colori fortemente spiccati della pelliccia e della pelle possono essere l'effetto della semplice variabilità senza l'aiuto della scelta; e non si può comprendere che possano essere di un qualche uso ordinario per questi animali. Se ciò è essi sono stati probabilmente acquistati per opera della scelta sessuale, sebbene fossero trasmessi ugualmente, o quasi ugualmente, ai due sessi. In molti quadrumani abbiamo altre prove addizionali



Fig. 70. — Capo del *Semnopithecus rubicundus*. — Questa e le seguenti figure (dal professore Gervais) sono riportate per dimostrare la disposizione singolare e lo sviluppo dei peli sul capo.

dell'azione della scelta sessuale nella mole maggiore e nella forza più grande dei maschi, e nel maggior sviluppo dei loro denti canini in paragone di quelli delle femmine.

Rispetto allo strano modo in cui i due sessi di molte specie sono coloriti, ed alla bellezza di altre, basterà citare alcuni pochi esempi. La faccia del *Cercopithecus petaurista* (fig. 75) è nera, le fedine e la barba sono bianche, con una macchia definita rotonda, bianca, sul naso, coperta di breve pelo bianco che dà all'animale un aspetto piuttosto ridicolo. Parimente il *Semnopithecus frontatus* ha una faccia nericcia con una lunga barba nera, ed una grande

macchia nuda sulla fronte di un colore bianco-azzurrognolo. La faccia del *Macacus lasiotus* è di un color carne sucido, con una macchia definita rossa sopra ogni guancia. L'aspetto del *Cercocebus æthiops* è grottesco, colla faccia nera, le fedine ed un collare bianchi, il capo castagno, ed una grande macchia nuda bianca sopra le palpebre. In moltissime specie la barba, le fedine, e le creste pelose intorno alla faccia sono di un colore differente da quello del resto



Fig. 71. — Capo del *Semnopithecus comatus*.



Fig. 72. — Capo del *Cebus capucinus*.



Fig. 73. — Capo dell'*Ateles marginatus*.



Fig. 74. — Capo del *Cebus vellerosus*.

del capo, e quando sono differenti sono sempre di una tinta più chiara (1), essendo di frequente bianco puro, talora giallo brillante, o rossiccio. Tutta la faccia del *Brachyurus calvus* dell'America meridionale ha una « tinta brillante scarlatta » ma questo colore non appare finchè l'animale non è quasi adulto (2). La pelle nuda della faccia differisce in modo meraviglioso nel colore delle varie specie. Sovente è bruna o color di carne, con parti perfettamente bianche, e spesso

(1) Osservai questo fatto nei giardini zoologici; e si possono vedere numerosi casi di questa sorta nelle tavole colorite dell'*Hist. Nat. des Mammifères* di Geoffroy St-Hilaire e F. Cuvier. Tom. 1, 1824.

(2) BATES, *The Naturalist on the Amazons*, 1863, vol. II, p. 310.

nera come quella del nero più fuliginoso. Nel *Brachyurus* la tinta scarlatta è più brillante che non quella delle signore circasse più rosee. Talvolta ha una tinta più distintamente aranciata che non qualsiasi Mongolo, ed in parecchie specie è azzurra, volgente al violetto ed al grigio. In tutte le specie conosciute dal signor Bartlett, in cui gli adulti dei due sessi hanno faccie viva-



Fig. 75. — *Cercopithecus petaurista* (da Brehm).

cemente colorite, i colori nella prima giovinezza sono sbiaditi o mancanti. Questa regola prevale parimente nel Mandrillo e nel Rhesus, nei quali la faccia e le parti posteriori del corpo sono brillantemente colorite in un sesso solo. In questi ultimi casi abbiamo ogni ragione per credere che i colori furono acquistati mercè la scelta sessuale; e siamo naturalmente indotti ad estendere

lo stesso modo di vedere alle precedenti specie, sebbene i due sessi quando sono adulti abbiano la faccia colorita nello stesso modo.

Quantunque, secondo il nostro gusto, molte sorta di scimmie siano ben lungi dall'essere belle, altre specie sono universalmente ammirate pel loro aspetto elegante e pei loro brillanti colori. Il *Semnopithecus nemeus*, sebbene colorito



Fig. 76. — *Cercopithecus Diana* (da Brehm).

particolarmente, è descritto come sommamente grazioso; la faccia tinta di arancio è circondata da lunghe fedine di bianchezza abbagliante, con una striscia color rosso-castagno sopra le sopracciglia; la pelliccia sul dorso è grigio delicato con una macchia quadra sui lombi, la coda e le braccia anteriori bianco-candido; una gorgiera color castagno sovrasta il petto; le cosce posteriori sono nere colle zampe color castagno. Non farò più menzione che di due altre scimmie per

la loro bellezza; ed ho scelto queste perchè presentano lievi differenze sessuali nel colore, che rendono fino a un certo punto probabile che i d e sessi debbano il loro aspetto elegante alla scelta sessuale. Nella scimmia dai baffi (*Cercopithecus cephus*) il colore generale della pelliccia è verdiccio macchiettato colla gola bianca; nel maschio l'apice della coda è castagno; ma la faccia è la parte più ornata, essendo la pelle principalmente turchino-grigia, sfumante in una tinta nericcia sotto gli occhi, col labbro superiore di un azzurro delicato, rivestito sull'orlo inferiore di un baffo sottile nero; le fedine sono color arancio, colla parte superiore nera che forma una fascia che si estende allo indietro fino alle orecchie, che sono ricoperte di peli bianchicci. Nel giardino della Società Zoologica io ho spesso udito i visitatori ammirare la bellezza di un'altra scimmia, meritamente chiamata *Cercopithecus Diana* (fig. 76); il colore generale della pelliccia è grigio; bianco il petto e la superficie interna delle zampe anteriori; un grande spazio triangolare definito sulla parte posteriore del dorso è color castagno vivace; nel maschio i lati interni delle coscie e dell'addome sono color fulvo delicato, e l'apice del capo è nero; la faccia e le orecchie sono intensamente nere, vagamente in contrasto con una bianca cresta trasversale sopra le sopracciglia e con una lunga barba bianca a punta, di cui la parte basale è nera (1).

In queste ed in molte altre scimmie la bellezza e la singolare disposizione dei colori, ed ancor più il modo diverso ed elegante con cui sono disposti i ciuffi e le creste di pelo del loro capo, mi imprimono nella mente la convinzione che questi caratteri siano stati acquistati mercè la scelta sessuale esclusivamente per servir di ornamento.

Sommario. — La legge di battaglia pel possesso della femmina sembra prevalere in tutta la grande classe dei mammiferi. La maggior parte dei naturalisti ammetterà che la mole più grande, la forza, il coraggio e l'indole battagliera del maschio, le sue armi speciali offensive, come pure i suoi mezzi speciali di difesa, sono stati tutti acquistati o modificati per opera di quella forma di scelta che ho chiamato scelta sessuale. Questo non dipende da nessuna superiorità nella lotta generale per la vita, ma da ciò che certi individui di un sesso, generalmente del sesso maschile, sono stati vittoriosi di altri maschi, e da ciò che hanno lasciato un maggior numero di figli per ereditare la loro superiorità, che non i maschi meno vincitori.

(1) Io ho veduto la maggior parte delle sopra menzionate scimmie nel giardino della Società Zoologica di Londra. La descrizione del *Semnopithecus nemæus* è presa dal MARTIN, *Nat. Hist. of Mammalia*, 1841, p. 460; vedi pure p. 475, 523.

Vi ha un'altra sorta di lotta più pacifica, nella quale i maschi cercano di eccitare o di allettare le femmine mercè varie attrattive. Questa può aver luogo mercè i forti odori emessi dai maschi durante la stagione delle nozze; perchè le ghiandole odorifere sono state acquistate mercè la scelta sessuale. È dubbio se si possa estendere lo stesso modo di vedere alla voce, perchè gli organi vocali dei maschi possono essere stati rinforzati dall'esercizio durante lo stato adulto, pei forti eccitamenti dell'amore, della gelosia, o della collera, e possono essere stati trasmessi allo stesso sesso. Varie creste, ciuffi, e mantelli di pelo, che sono o limitati al maschio, o sono stati più sviluppati in questo sesso che non nelle femmine, sembrano nella maggior parte dei casi essere puramente adornanti, sebbene talora servano di difesa contro maschi rivali. Vi è anche ragione per supporre che le corna ramosi dei cervi, e le corna eleganti di certe antilopi, sebbene servano propriamente come armi offensive e difensive, siano state in parte modificate per scopo di ornamento.

Quando il maschio differisce dalla femmina nel colore, presenta generalmente tinte più scure e più fortemente contrastate. In questa classe non s'incontrano gli splendidi colori rosso, azzurro, giallo e verde, tanto comuni nei maschi degli uccelli e di molti altri animali. Tuttavia le parti nude di certi quadrumani vogliono essere eccettuate, perchè queste parti, collocate spesso in luoghi singolari, sono in certe specie colorite nel modo più brillante. I colori del maschio possono in altri casi essere dovuti alla semplice variazione, senza l'aiuto della scelta. Ma quando i colori sono svariati e fortemente pronunziati, quando non si sviluppano fino quasi allo stato adulto, e quando si perdono in seguito alla castrazione, non possiamo a meno di concludere che sono stati acquistati per opera della scelta sessuale per scopo di ornamento, e sono stati trasmessi esclusivamente o quasi esclusivamente allo stesso sesso. Quando i due sessi sono coloriti nello stesso modo, ed i colori sono vistosi o curiosamente disposti, senza avere apparentemente nessuna utilità come protezione, e specialmente quando sono associati con varie altre appendici adornanti, siamo dalla analogia condotti alla stessa conclusione, cioè, che essi sono stati acquistati per opera della scelta sessuale, quantunque siano stati trasmessi ai due sessi. Se torniamo a ripassare i vari casi riferiti in questo e nell'ultimo capitolo, troveremo che i colori vistosi e svariati, siano essi limitati ai maschi o comuni ai due sessi, sono in regola generale associati negli stessi gruppi e sotto gruppi con altri caratteri sessuali secondari, che servono per la battaglia o per ornamento.

La legge di eguale trasmissione dei caratteri ai due sessi, per ciò che riguarda il colore od altri ornamenti, ha prevalso in modo molto più esteso nei mammiferi che non negli uccelli; ma rispetto alle armi, come corna e zanne, queste sono state spesso trasmesse sia esclusivamente, o in un grado molto più alto,

ai maschi che non alle femmine. Questa è una circostanza sorprendente, perchè siccome i maschi generalmente adoperano le loro armi come difesa contro ogni sorta di nemici, queste armi sarebbero state utili alla femmina. La loro mancanza in questo sesso può essere spiegata, almeno da quanto possiamo vedere, soltanto dalla forma di eredità che ha prevalso. Finalmente nei quadrupedi la lotta fra individui del medesimo sesso, pacifica o sanguinosa, è stata limitata, tranne rarissime eccezioni, ai maschi; cosicchè questi sono stati modificati mercè la scelta sessuale, sia per combattere fra loro o per allettare l'altro sesso, molto più generalmente che non le femmine.

CAPITOLO XIX.

Caratteri sessuali secondari dell'Uomo.

Differenze fra l'uomo e la donna — Cause di queste differenze e di certi caratteri comuni ai due sessi — Legge di battaglia — Differenze nelle potenze mentali — e nella voce — Intorno all'azione della bellezza nel produrre i matrimoni del genere umano — Attenzione dei selvaggi agli ornamenti — Loro idee intorno alla bellezza della donna — Tendenza ad esagerare ogni particolarità naturale.

Nel genere umano le differenze fra i sessi sono più grandi che non nella maggior parte delle specie dei Quadrumani, ma non tanto grandi come in alcune, per esempio nel mandrillo. In media l'uomo è notevolmente più alto, più pesante e più forte che non la donna, ha le spalle più quadrate ed i muscoli più pronunziati. In seguito al rapporto che esiste fra lo sviluppo dei muscoli e la sporgenza delle sopracciglia (1), la sporgenza sopraccigliare è in generale più fortemente marcata nell'uomo che non nella donna. Il suo corpo, e specialmente il volto, è più peloso, e la voce ha un tuono differente e più forte. Dicesi che in certe tribù le donne, ma non so se questo sia vero, differiscono un tantino nella tinta dagli uomini; e negli europei le donne sono forse più vivacemente colorite, come si può osservare allorchè i due sessi sono stati egualmente esposti all'azione dell'atmosfera.

L'uomo è più coraggioso, più bellicoso e più energico che non la donna, ed ha maggiore genio inventivo. Il suo cervello è assolutamente più grande, ma non è stato, io credo, pienamente riconosciuto che ciò sia relativamente alla mole del corpo in paragone con quello della donna. La donna ha il volto più rotondo; le mascelle e la base del cranio più piccole; i contorni del corpo sono in essa più rotondi, in certe parti più prominenti; e la pelvi è nella donna più larga che non nell'uomo (2): ma questo ultimo carattere può forse essere considerato come un

(1) SCHAAFFHAUSEN, traduzione, nella *Anthropological Review*, ottobre 1868, p. 419, 420, 427.

(2) ECHER, traduzione nella *Anthropological Review*, ottobre 1868, p. 351 356. Il paragone della forma del cranio negli uomini e nelle donne è stato seguito con molta cura da Welcker.

carattere primario anzichè secondario. Ha il suo pieno sviluppo in età più giovanile che non l'uomo.

Come in ogni classe di animali, così nell'uomo, i caratteri distintivi del sesso maschile non sono pienamente sviluppati finchè non è prossimo alla età adulta; e se è evirato non compaiono mai. Per esempio, la barba è un carattere sessuale secondario, ed i bambini non hanno barba, sebbene nella prima età abbiano moltissimi capelli. Probabilmente la comparsa in una età piuttosto tarda delle successive variazioni mercè le quali l'uomo acquista i suoi caratteri mascholini, è la ragione per cui non sono trasmessi che al sesso mascolino solo. I bambini dei due sessi si rassomigliano moltissimo, come i giovani di tanti altri animali nei quali gli adulti dei due sessi differiscono; parimente rassomigliano molto più strettamente alla donna adulta che non all'uomo adulto. Tuttavia la donna finisce per assumere certi caratteri distintivi, e dicesi che nella formazione del cranio stia in mezzo fra il bambino e l'uomo (1). Parimente, siccome i giovani di specie intimamente affini ma distinte non differiscono tanto fra loro quanto gli adulti, così è pure il caso nei bambini delle differenti razze umane. Alcuni hanno anzi asserito che le differenze di razza non si possono scoprire nel cranio di un bambino (2). Rispetto al colore il neonato del nero è color rossiccio-bruno-noce, che in breve diviene grigio-lavagna; il color nero non si sviluppa pienamente al Sudan che entro l'anno; ma in Egitto ci vogliono tre anni. Gli occhi del nero sono dapprima azzurri, ed i capelli castagno-chiaro piuttosto che non neri, e sono arricciati solo alle punte. I bambini degli Australi appena nati sono color gialliccio-bruno, e divengono scuri in età più avanzata. Quelli dei Guarany del Paraguay sono bianco-gialliccio, ma nel corso di qualche settimana acquistano la tinta giallo-bruna dei loro genitori. Consimili osservazioni sono state fatte in altre parti di America (3).

Ho specificato le sopra menzionate differenze famigliari fra il maschio e la femmina del genere umano; perchè sono curiosamente le stesse come nei Quadrumani. In questi animali la femmina è adulta in una età più fresca che non il maschio; almeno questo è certamente il caso nel *Cebus azarae* (4). Nella maggior parte delle specie i maschi sono più grandi, più forti, che non le femmine; e di questo fatto il gorilla presenta una prova notissima. Anche in un

(1) ECKER e WELCKER, *ibid.*, p. 352, 355; VOGT, *Lectures on Man*, trad. ing., p. 81.

(2) SCHAAFFHAUSEN, *Anthropolog. Review*, *ibid.*, p. 429.

(3) PRUNER-bey, intorno ai bambini neri, come è citato da Vogt, *Lectures on Man*, trad. ing., 1864, p. 189; per fatti ulteriori intorno ai bambini neri, come è citato da Winterbottom e Camper, vedi LAWRENCE, *Lectures on Physiology*, ecc., 1822, p. 451. Per i bambini dei Guarany, vedi RENGGER, *Säugethiere*, ecc., s. 3. Vedi pure GODRON, *De l'Espèce*, tom. II, 1859, p. 253. Per gli Australi, WAITZ, *Introduction to Anthropology*, trad. ing. 1863, p. 99.

(4) RENGGER, *Säugethiere*, ecc., 1830, s. 49.

carattere di tanto poca importanza come la più grande prominenza dell'arco sopracigliare, i maschi di certe scimmie differiscono dalle femmine (1), e per questo rispetto concordano col genere umano. Nel gorilla ed in certe altre scimmie il cranio del maschio adulto presenta una cresta sagittale pronunziatissima, che manca nella femmina; ed Ecker trovò una traccia di una differenza consimile tra i due sessi negli Australiani (2). Nelle scimmie quando vi ha differenza nella voce, quella del maschio è più forte. Abbiamo veduto che i maschi di certe scimmie hanno barba bene sviluppata, che nella femmina manca al tutto od è meno sviluppata. Non si conosce esempio che nella femmina di una scimmia la barba le fedine ed i baffi siano più grandi che non nel maschio. Anche nel colore della barba vi ha un curioso parallelismo fra l'uomo ed i quadrumani, perchè quando nell'uomo la barba differisce nel colore dai capelli, come spesso è il caso, essa è invariabilmente, credo, di una tinta più chiara, essendo spesso rossiccia. Osservai questo fatto in Inghilterra, ed il dottor Hooker, il quale si occupò di questa piccola particolarità per conto mio in Russia, non ha trovato eccezione a questa regola. A Calcutta il signor J. Scott, del Giardino Botanico, ebbe la bontà di osservare con cura le molte razze di uomini che potè vedere colà, come pure in altre parti dell'India, cioè, due razze in Sikhim, i Bhteos, gli Indù, i Burmesì ed i Cinesi. Quantunque la maggior parte di queste razze abbiano pochissimo pelo sul volto, tuttavia trovò che quando v'era una differenza nel colore fra i capelli e la barba, quest'ultima era invariabilmente di una tinta più chiara. Ora nelle scimmie, come già abbiamo affermato, la barba differisce frequentemente in un modo spiccato nel colore dai peli del capo, ed in questi casi è invariabilmente di una tinta più chiara, essendo spesso bianco puro, talora giallo o rossiccio (3).

Per ciò che riguarda la generale pelosità del corpo, le donne di tutte le razze sono meno pelose degli uomini, ed in alcuni pochi Quadrumani la parte posteriore del corpo della femmina è meno pelosa che non quella del maschio (4). Infine i

(1) Come nel *Macacus cynomolgus* (DESMAREST, *Mammologie*, p. 65) e nell'*Hylobates agilis* (GEOFFROY ST-HILAIRE e F. CUVIER, *Hist. Nat. des Mamm.*, 1824, tom. 1, p. 2).

(2) *Anthropological Review*, ottobre 1868, p. 353.

(3) Il sig. Blyth mi comunica che egli non ha veduto che un solo esempio di barba, fedine, ecc., che sono divenute bianche in una scimmia per vecchiezza, come è comunemente il caso tra noi. Questo, tuttavia, ebbe luogo in un vecchio e recluso *Macacus cynomolgus*, di cui i baffi erano « notevolmente lunghi e simili a quelli dell'uomo ». Inoltre questa vecchia scimmia presentava una ridicola rassomiglianza con uno dei regnanti di Europa, col nome del quale venne chiamata per soprannome. In certe razze umane i capelli divengono raramente bianchi; così il sig. dott. Forbes non ne ha mai veduto, come egli mi ha detto, un esempio negli Aymarasi e Quichuas dell'America meridionale.

(4) Questo è il caso nelle femmine di parecchie specie di llobati, vedi GEOFFROY ST-HILAIRE

maschi delle scimmie, come gli uomini, sono più ardimentosi e più fieri che non le femmine. Conducono il branco, e in caso di pericolo vengono all'avanguardia. Noi in questo vediamo quanto intimo sia il parallelismo fra le differenze sessuali dell'uomo e dei quadrumani. In alcune poche specie, come in certi babbuini, nel gorilla e nell'orango vi è una differenza notevolmente più grande fra i sessi, nella mole dei denti canini, nello sviluppo e nel colore del pelo, e specialmente nel colore delle parti nude della pelle, che non nel caso del genere umano.

I caratteri sessuali secondari dell'uomo sono tutti variabilissimi, anche nei limiti della stessa razza o sotto specie; e differiscono molto nelle varie razze. Queste due regole generalmente prevalgono in tutto il regno animale. Nelle eccellenti osservazioni fatte a bordo della *Novara* (1), si trovò che gli Australi uomini eccedevano le femmine in altezza di soli 65 millimetri, mentre nei Giapponesi la media dell'eccesso era di 218 millimetri, cosicchè in questa ultima razza la differenza nell'altezza fra i sessi è più di tre volte tanto grande quanto negli Australi. Le numerose misure delle varie altre razze, rispetto alla statura, la circonferenza del collo ed il petto, e la lunghezza della spina dorsale e delle braccia, che furono fatte con cura, quasi tutte mostravano che i maschi differivano molto più fra loro che non le femmine. Questo fatto dimostra che, per quello che riguarda questi caratteri, è il maschio il quale è stato principalmente modificato dacchè le razze presero a divergere dalla loro primiera e comune sorgente.

Lo sviluppo della barba e la pelosità del corpo differiscono notevolmente negli uomini che appartengono a razze distinte, ed anche a differenti famiglie della stessa razza. Noi europei vediamo questo in noi medesimi. Nell'isola di S. Kilda, secondo Martin (2), gli uomini non hanno barba, che è molto rada, fino all'età di trenta e più anni. Nel continente Europeo Asiatico la barba prevale finchè andiamo oltre le Indie, sebbene nei nativi di Ceylon manchi frequentemente, come fu notato in tempi antichi da Diodoro (3). Al di là dell'India la barba scompare, come nei Siamesi, nei Malesi, nei Calmucchi, nei Cinesi e nei Giapponesi; nondimeno gli Ainos (4), che abitano isole più settentrionali dell'arcipelago Giapponese, sono gli uomini più pelosi del mondo. Nei neri la barba è scarsa o mancante, e non hanno fedine; nei due sessi il corpo è in generale quasi mancante di

e F. CUVIER, *Hist. Nat. des Mamm.*, tom. 1. Vedi pure, intorno all'*H. lar.* *Penny Encyclopedia*, vol. II, p. 149, 150.

(1) I risultamenti furono dedotti dal dott. Weisbach dalle misure fatte dai dottori Scherzer e Schwarz, vedi *Reise der Novara: Anthropolog. Theil*, 1867, s. 216, 231, 234, 239, 269.

(2) *Voyage to St. Kilda* (3^a ediz., 1753), p. 37.

(3) Sir J. E. TENNENT, *Ceylon*, vol. II, 1859, p. 107.

(4) QUATREFAGES, *Revue des Cours Scientifiques*, 29 agosto 1868, p. 630; VOGT, *Lectures on Man*, trad. inglese, p. 127.

caluggine (1). D'altra parte i Papuani dell'Arcipelago malese, che sono quasi tanto neri quanto i neri, posseggono barba bene sviluppata (2). Nell'Oceano Pacifico gli abitanti dell'arcipelago Fiji hanno grandi barbe ispide, mentre quelli degli arcipelaghi non molto distanti di Tonga e di Samoa sono senza barba; ma questi uomini appartengono a razze distinte. Nel gruppo delle Ellici tutti gli abitanti appartengono alla medesima razza; tuttavia in una sola isola, cioè a Nunemaga « gli uomini hanno bellissime barbe »; mentre nelle altre isole « hanno di regola una dozzina di rari peli per barba » (3).

In tutto il grande continente americano si dice che gli uomini sono senza barba; ma in quasi tutte le tribù alcuni pochi peli corti sogliono apparire sulla faccia specialmente durante la vecchiezza. Nelle tribù dell'America settentrionale, Catlin calcola che diciotto uomini su venti sono per natura al tutto mancanti di barba; ma talora si può vedere un uomo che ha trascurato di strapparsi i peli alla pubertà con una morbida barba lunga due o quattro centimetri. I Guarany del Paraguay differiscono da tutte le circostanti tribù per avere la barba corta, ed anche per avere un po' di pelo sul corpo, ma non fedine (4). Venni assicurato dal dottor Forbes, che particolarmente si occupava di questo argomento, che gli Aymaras ed i Quichuas delle Cordigliere sono notevolmente senza peli; tuttavia nella vecchiezza si veggono loro talvolta sul mento alcuni rari peli. Gli uomini di queste due tribù hanno pochissimi peli sulle varie parti del corpo ove il pelo cresce abbondantemente negli Europei, e le donne non ne hanno affatto nelle parti corrispondenti. Tuttavia i capelli divengono di una straordinaria lunghezza nei due sessi, giungendo fino a terra; e questo è pure il caso in alcune tribù del Nord America. Nella quantità dei capelli, e nella forma generale del corpo, i sessi degli indigeni Americani non differiscono tanto fra loro quanto nella maggior parte delle altre razze umane (5). Questo fatto è analogo a quello che si osserva

(1) Intorno alla barba dei neri, VOGT, *Lectures*, ecc., *ibid.*, p. 127. WAITZ, *Introduct. to Anthropology*, trad. ingl., 1863, vol. I, p. 96. È degno di nota che agli Stati Uniti (*Investigations in Military and Anthropological Statistics of American Soldiers*, 1869, p. 569) i neri puri e la loro prole incrociata sembrano avere il corpo quasi tanto peloso quanto quello degli Europei.

(2) WALLACE, *The Malay Arch.*, vol. II, 1869, p. 178.

(3) Il dott. J. BARNARD DAVIS, intorno alle Razze Oceaniche, nella *Anthropolog. Review*, aprile 1870, p. 185, 191.

(4) CATLIN, *North American Indians*, 3^a ediz., 1832, vol. II, p. 227. Intorno ai Guarany, vedi AZARA, *Voyages dans l'Amérique Mérid.*, tom. II, 1809, p. 58; parimente RENGGER, *Säugethiere von Paraguay*, s. 3.

(5) Il professore e la signora AGASSIZ (*Journey in Brasil*, p. 530) osservano che i sessi degli indigeni americani differiscono meno di quelli dei neri e delle razze più elevate. Vedi pure RENGGER, *ibid.*, p. 3, intorno ai Guarany.

in certe scimmie affini; così i sessi del scimpanzè non differiscono tanto quanto quelli del gorilla o dell'orango (1).

Nei capitoli precedenti abbiamo veduto che nei mammiferi, negli uccelli, nei pesci, negli insetti, ecc., molti caratteri, che v'ha ogni ragione per credere furono primariamente acquistati per opera della scelta sessuale da un sesso solo, sono stati trasmessi ai due sessi. Siccome questa medesima forma di trasmissione ha da quanto pare prevalso grandemente nell'umanità, risparmieremo molte inutili ripetizioni considerando i caratteri particolari al sesso maschile unitamente con certi altri caratteri comuni ai due sessi.

Legge di battaglia. — Nelle nazioni barbare, per esempio fra gli Australiani, le donne sono causa costante di guerra tanto fra gli individui della stessa tribù quanto tra tribù distinte. Così senza dubbio seguiva nei tempi antichi; « nam fuit ante Helenam mulier teterrima belli causa ». Fra gli Indiani del Nord America, la lotta è ridotta a sistema. Hearne, eccellente osservatore (2) dice: — « È stato sempre costume presso questo popolo che gli uomini lottassero per ogni donna di cui fossero innamorati, e naturalmente la parte più forte vinceva il premio. Un uomo debole, a meno di essere un buon cacciatore, e molto amato, raramente ottiene il permesso di prender una moglie che un uomo più forte consideri degna della sua attenzione. Questo uso prevale in tutte le tribù, e produce un grande spirito di emulazione fra i giovani, i quali in tutte le occasioni, fino dall'infanzia, fanno prova della loro forza e della loro abilità nella lotta ». Azara asserisce che nei Guanas dell'America meridionale raramente gli uomini si ammogliano prima di aver venti anni di età, perchè prima non possono vincere i loro rivali.

Altri fatti consimili si potrebbero riferire; ma anche se noi non abbiamo nessuna prova intorno a ciò, possiamo essere quasi certi, dalla analogia dei Quadrumani più elevati (3), che la legge di battaglia abbia prevalso nell'uomo durante i primi stadi del suo sviluppo. La comparsa occasionale al giorno d'oggi di denti canini che sporgono dagli altri, mostrandoci tracce di un diastema o spazio aperto per ricevere gli opposti canini, è probabilissimamente un caso di ritorno ad uno stato primiero, quando i progenitori dell'uomo erano forniti di quelle armi, come

(1) RÜTIMEYER, *Die Grenzen der Thierwelt: eine Betrachtung zu Darwin's Lehre*, 1868, s. 54.

(2) *A Journey from Prince of Wales, Fort.*, 8° pubbl. a Dublino, 1796, p. 104. Sir J. LUBBOK (*Origin of Civilisation*, 1870, p. 69) riferisce altri casi consimili nel Nord America. Pei Guanans dell'America meridionale, vedi AZARA, *Voyages*, ecc. tom. II, p. 94.

(3). Intorno alla lotta del gorilla maschio, vedi il dott. SAVAGE, nel *Boston Journal of Nat. Hist.*, vol. v, 1847, p. 423. Intorno al *Presbytis entellus*, vedi l'*Indian Field*, 1859, p. 146.

tanti maschi di quadrumani attuali. In un precedente capitolo abbiamo osservato che mentre l'uomo andava divenendo diritto, e adoperava di continuo le mani e le braccia per combattere con bastoni e con pietre, come per ogni altro uso della vita, egli andava adoperando sempre meno le mascelle ed i denti. Le mascelle coi loro muscoli andavano allora diminuendo pel minore esercizio, come segue nei denti nei principii di correlazione e di economia di accrescimento non ancora bene compresi; perchè vediamo ognora che le parti che non servono, diminuiscono di mole. Con questi stadi la disuguaglianza originaria fra le mascelle ed i denti nei due sessi del genere umano doveva alla fine scomparire al tutto. Il caso è quasi parallelo con quello di molti maschi di Ruminanti, nei quali i denti canini non sono più che allo stato di rudimenti, o sono scomparsi, da quanto pare in conseguenza dello sviluppo delle corna. Siccome la prodigiosa differenza fra il cranio dei due sessi nel gorilla e nell'urango sta in rapporto intimo collo sviluppo degli enormi denti canini nei maschi, possiamo dedurre che la diminuzione delle mascelle e dei denti nei primieri progenitori maschi dell'uomo produssero un mutamento notevole e favorevole al suo aspetto.

Non vi può essere guari dubbio che la mole e la forza più grande dell'uomo in paragone di quella della donna, come pure le spalle più larghe, i muscoli più sviluppati, il profilo del corpo più ruvido, il maggior coraggio e l'indole più bellicosa, siano tutti per la maggior parte dovuti alla eredità di qualche primiero progenitore maschio, il quale, come le scimmie antropoidi attuali, era cosiffattamente caratterizzato. Tuttavia questi caratteri sono stati conservati o anche accresciuti durante lunghe età mentre l'uomo era ancora in una condizione barbara, da ciò che gli uomini più forti e più arditi sono riusciti nella lotta generale per la vita come pure nell'impadronirsi delle mogli, lasciando così maggior numero di prole. Non è probabile che la maggior forza dell'uomo fosse primariamente acquistata mercè gli effetti ereditati del lavoro più duro che non quello della donna per la propria sussistenza e quella della sua famiglia, perchè nelle nazioni barbare le donne sono costrette ad un lavoro tanto duro quanto quello dell'uomo. Nelle nazioni incivilite l'arbitrato della battaglia pel possesso delle donne è cessato da lungo tempo; d'altra parte, gli uomini, in regola generale, hanno un lavoro più duro che non quelle delle donne pel loro vicendevole sostentamento; e così la loro forza più grande sarà stata conservata.

Differenza nei poteri mentali dei due sessi. — Rispetto alle differenze di questa sorta fra l'uomo e la donna, è probabile che la scelta sessuale abbia avuto una parte importantissima. Mi sono accorto che alcuni scrittori mettono in dubbio che vi sia una qualche inerente differenza; ma questo è almeno probabile dall'analogia degli animali inferiori che presentano altri caratteri ses-

suali secondari. Nessuno negherà che il toro differisca nella disposizione dalla vacca, il cinghiale dalla sua femmina, lo stallone dalla giumenta, e, come conoscono bene i custodi delle collezioni di animali vivi, i maschi delle scimmie più grandi dalle loro femmine. La donna sembra differire dall'uomo nella disposizione mentale, principalmente per la maggiore tenerezza d'indole e minore egoismo; e questo avviene anche nei selvaggi, come si vede da un notissimo brano dei viaggi di Mungo Park, e dai rapporti di molti altri viaggiatori. La donna, pei suoi istinti materni, spiega in grado eminente queste qualità verso i suoi figli; perciò è verosimile che le estenda sovente ai suoi simili. L'uomo è rivale di altri uomini; è lieto della lotta, e questa conduce all'ambizione che si muta troppo agevolmente in egoismo. Queste ultime qualità sembrano essere il suo naturale ed infelice retaggio. Si ammette generalmente che nella donna le forze d'intuizione, di rapida comprensione, e forse d'imitazione, sono più fortemente spiccate che non nell'uomo; ma alcune almeno di queste facoltà sono caratteristiche delle razze più basse, e perciò di uno stato inferiore e remoto di incivilimento.

La principale distinzione nelle forze intellettuali fra i due sessi è dimostrata in ciò che l'uomo giunge ad una più alta eminenza, qualunque cosa egli imprenda, cui non può giungere la donna — sia che richiegga profondo pensiero, ragione, od immaginazione, o semplicemente l'uso dei sensi e delle mani. Se si facessero due liste degli uomini e delle donne più eminenti in poesia, pittura, scultura, musica — compreso la composizione e l'azione, la storia, la scienza e la filosofia, con una mezza dozzina di nomi per ogni argomento, le liste non avrebbero paragone. Noi possiamo pure dedurre, dalla legge di deviazione nei calcoli, tanto bene dimostrata dal sig. Galton nella sua opera intorno allo *Hereditary Genius*, che se gli uomini sono evidentemente superiori alle donne per molti riguardi, il livello medio della potenza mentale dell'uomo deve essere superiore a quello della donna.

I progenitori maschi semi-umani dell'uomo, e gli uomini allo stato selvaggio, hanno combattuto fra loro durante molte generazioni pel possesso delle donne. Ma la semplice forza del corpo e la mole non avrebbero avuto gran parte nella vittoria, a meno che non vi fossero associati il coraggio, la perseveranza e la determinata energia. Negli animali sociali i maschi giovani hanno da attraversare molte lotte prima di ottenere una femmina, ed i maschi più vecchi hanno da conservare le loro femmine mercè ripetute battaglie. Hanno pure, nel caso dell'uomo, da difendere le loro femmine ed i loro giovani da ogni sorta di nemici, e cacciare pel loro sostentamento. Ma per scansare nemici, od aggredirli con successo, per far prigionieri animali selvatici, ed inventare e foggare armi, ci vuole l'aiuto di facoltà mentali più alte, cioè, osservazione, ragione, invenzione o immaginazione. Queste varie facoltà sono state così continuamente messe in

prova, e scelte durante la virilità; inoltre sono state rese più forti dall'esercizio durante questo stesso periodo di vita. In conseguenza, secondo il principio che abbiamo sovente citato, possiamo aspettarci a ciò che siano state trasmesse principalmente alla prole maschile al periodo corrispondente della virilità.

Ora, quando due uomini sono messi in lotta, o un uomo con una donna, che hanno ogni qualità mentale nella stessa perfezione, tranne che uno abbia maggior energia, perseveranza e coraggio, questo diverrà in generale più eminente, qualunque possa essere lo scopo, ed otterrà la vittoria (1). Si può dire che quello possiede il genio — perchè il genio è stato dichiarato da una grande autorità essere la pazienza; e la pazienza, in questo senso, vuol dire inflessibile, indomabile perseveranza. Ma questo modo di considerare il genio è forse deficiente; perchè senza le potenze più elevate dell'immaginazione e della ragione, non si può ottenere nessun eminente successo in molte cose. Queste ultime come le precedenti qualità saranno state sviluppate nell'uomo in parte per opera della scelta sessuale, — cioè per la lotta fra maschi rivali, ed in parte per opera della scelta naturale, — vale a dire dalla riuscita nella lotta generale per la vita; e siccome nei due casi la lotta deve avere avuto luogo durante lo stato adulto, i caratteri acquistati così saranno stati trasmessi più compiutamente alla prole maschile che non alla femminile. Questo è concorde coll'opinione che alcune delle nostre facoltà mentali sono state modificate e rinforzate mercè la scelta sessuale, che, prima di tutto, esse sopportano, come è ammesso generalmente, un notevole mutamento alla pubertà, ed in secondo luogo, che gli eunuchi rimangono per tutta la vita inferiori in queste stesse qualità. Così l'uomo è infine divenuto superiore alla donna. È stata invero una fortuna che la legge di eguale trasmissione dei caratteri ai due sessi abbia comunemente prevalso in tutta la classe dei mammiferi; altrimenti è probabile che l'uomo sarebbe divenuto in doti mentali tanto superiore alla donna, quanto è superiore il pavone nell'ornamento del piumaggio alla pavonessa.

Bisogna tener a mente che la tendenza dei caratteri acquistati in un periodo tardo della vita da ogni sesso ad essere trasmessi allo stesso sesso alla medesima età, e dei caratteri acquistati in un'età giovanile ad essere trasmessi ai due sessi, sono regole che, sebbene generali, non sempre prevalgono. Se esse prevalessero sempre, noi potremmo concludere (ma qui vado oltrepassando i miei limiti) che gli effetti ereditati della primiera educazione dei fanciulli e delle fanciulle sarebbero trasmessi ugualmente ai due sessi; cosicchè l'attuale disuguaglianza della forza mentale fra i due sessi non potrebbe essere distrutta da un consimile anda-

(1) J. STUART MILL osserva (*The subjection of Women*, 1869, p. 122) « le cose in cui l'uomo supera di molto la donna sono quelle che richiedono moltissimo studio e lavoro pel solo pensiero ». Che cosa è questo se non energia e perseveranza ?

mento di educazione giornaliera; nè potrebbe essere cagionata dalla loro dissimile educazione. Onde la donna potesse giungere allo stesso livello dell'uomo, dovrebbe, quando è adulta, essere educata alla energia ed alla perseveranza, ed esercitare la sua ragione e la sua immaginazione al più alto punto; ed allora probabilmente trasmetterebbe queste qualità alle sue figlie adulte. Tuttavia non si potrebbero allevare in tal modo tutte le donne, a meno che durante molte generazioni le donne che fossero eminenti nelle suddette forti virtù si maritassero, e producessero un numero maggiore di figli che non le altre donne. Quantunque gli uomini, come abbiamo osservato per la forza del corpo, non combattano ora pel possesso delle mogli, e che questa forma di scelta sia scomparsa, tuttavia essi generalmente sono sottoposti durante la virilità ad una grave lotta onde mantenersi e mantenere la propria famiglia; e questo tenderà a mantenere ed anche ad accrescere le loro forze mentali, e, come conseguenza, la attuale disuguaglianza fra i sessi (1).

Voce e poteri musicali. — In alcune specie di quadrumani v'ha una grande differenza fra i sessi adulti nella potenza della voce e nello sviluppo degli organi vocali; e l'uomo sembra aver ereditato questa differenza dai suoi primieri progenitori. Le sue corde vocali sono circa un terzo più lunghe che non quelle della donna, o dei fanciulli, e la evirazione produce in esso lo stesso effetto come sopra gli animali più bassi, perchè « arresta quel prominente accrescimento della tiroide, ecc. che accompagna l'allungamento delle corde » (2). Rispetto alla causa di questa differenza fra i sessi non ho nulla da aggiungere alle osservazioni fatte nell'ultimo Capitolo sugli effetti probabili del lungo e continuato esercizio degli organi vocali del maschio per l'eccitamento dell'amore, della collera, e della gelosia. Secondo sir Duncan Gibb (3), la voce differisce nelle varie razze umane, e negli indigeni della Tartaria, della Cina, ecc., la voce del maschio dicesi non differisca tanto da quella della femmina come nella maggior parte delle altre razze.

L'attitudine e l'amore pel canto o per la musica, sebbene non sia un carattere sessuale dell'uomo, non deve passare inosservato. Quantunque i suoni

(1) Una osservazione di Vogt riguarda questo argomento: egli dice « è una notevole circostanza, che la differenza fra i sessi, per quello che riguarda la cavità del cranio, cresce collo sviluppo della razza, cosicchè l'uomo europeo supera molto più la femmina, che non il nero la nera. Welcker conferma questa affermativa di Huschke per le misure da esso prese su crani di neri e di tedeschi ». Ma Vogt ammette (*Lectures on Man*, trad. ing., 1864, p. 81) che sono necessarie più osservazioni intorno a questo riguardo.

(2) OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 603.

(3) *Journal of the Anthropolog. Soc.*, aprile 1869, p. LVII e LXVI.

280.736

25 NOV 1875

emessi dagli animali di tutte le sorta servano per molti scopi, si può ricavare un notevole caso, che gli organi vocali furono primariamente adoperati e perfezionati in rapporto alla propagazione delle specie. Gli insetti ed alcuni pochi ragni sono gli animali più bassi che volontariamente producano un qualche suono; e questo è generalmente compiuto mercè l'aiuto di organi stridulanti bene costrutti, che spesso vengono limitati ai soli maschi. I suoni prodotti in tal modo consistono, credo in tutti casi, della medesima nota, ripetuta ritmicamente (1); e ciò talvolta diletta anche l'orecchio dell'uomo. Il loro uso principale, ed in alcuni casi esclusivo, sembra essere quello di chiamare o di allettare l'altro sesso.

I suoni prodotti dai pesci dicesi siano mandati in alcuni casi solo dai maschi durante la stagione delle nozze. Tutti i vertebrati che respirano aria posseggono necessariamente un apparato per aspirare ed espellere l'aria, con un tubo capace di esser chiuso da un capo. Quindi allorchè i membri primieri di questa classe erano fortemente eccitati ed i loro muscoli venivano violentemente contratti, è quasi certo che si saranno prodotti suoni senza scopo; e questi, qualora fossero sembrati in qualche modo utili, potevano prontamente venire modificati o farsi più intensi dalla conservazione delle variazioni propriamente adatte. Gli anfibi sono i vertebrati più bassi che respirano aria; e molti di questi animali, cioè le rane ed i rospi, posseggono organi vocali, che adoperano incessantemente nella stagione delle nozze, e che sono sovente molto più sviluppati nel maschio che non nella femmina. Il maschio solo della tartaruga emette un suono, e questo dura soltanto nella stagione degli amori. Gli alligatori maschi gracchiano o muggono durante la suddetta stagione. Ognuno sa quanto gli uccelli facciano uso della loro voce come mezzo di corteggiamento; ed alcune specie pure compiono ciò che si può chiamare musica strumentale.

Nella classe dei mammiferi, di cui ora ci occupiamo più specialmente, i maschi di quasi tutte le specie adoperano le loro voci durante la stagione degli amori molto più che non in qualsiasi altro tempo; ed alcuni sono al tutto muti tranne in quella stagione. I due sessi di altre specie, o le femmine sole, adoperano la loro voce come richiamo amoroso. Considerando questi fatti, e che gli organi vocali di alcuni quadrupedi sono molto più grandemente sviluppati nel maschio che non nella femmina, sia permanentemente sia temporaneamente durante la stagione delle nozze; e considerando che nella maggior parte delle classi più basse i suoni prodotti dai maschi servono non solo di richiamo, ma per eccitare o allettare la femmina, è un fatto sorprendente che finora non abbiamo nessuna buona prova che questi organi siano adoperati dai maschi dei mammiferi

(1) Il dott. SCUDDER, *Notes on Stridulation*, nei *Proc. Boston Soc. of Nat. Hist.*, vol XI, aprile 1868.

per allettare le femmine. Il *Mycetes caraya* d'America forma forse un'eccezione, come pure è probabile sia un'eccezione una di quelle scimmie più prossime all'uomo, cioè l'*Hylobates agilis*. Questo ilobate ha una voce estremamente forte ma musicale. Il signor Waterhouse dice (1): « Mi sembra che salendo e scendendo la scala musicale gli intervalli siano esattamente come i mezzi tuoni; e sono sicuro che la nota più alta era l'ottava esatta della nota più bassa. La qualità delle note è molto musicale; e non dubito che un buon violinista potrebbe dare un'idea giusta della composizione dell'ilobate, tranne per quello che riguarda la sua forza ». Il signor Waterhouse riferisce poi le note. Il professore Owen, il quale conosce del pari la musica, conferma il sopramenzionato fatto, ed osserva che questo ilobate: « è solo fra gli animali mammiferi che si possa dire che canti ». Sembra che sia molto eccitato dopo il suo canto. Per sfortuna i suoi costumi allo stato di natura non sono mai stati studiati da vicino, ma per l'analogia di quasi tutti gli altri animali, è molto probabile che emetta le sue note musicali specialmente durante la stagione del corteggiamento.

La percezione, se non il gusto, delle cadenze musicali e del ritmo è probabilmente comune a tutti gli animali, e senza dubbio dipende dalla natura fisiologica comune dei loro sistemi nervosi. Anche i crostacei, che non possono produrre nessun suono volontario, posseggono certi peli uditivi, che sono stati veduti vibrare allorchè si colpivano certe note particolari di musica (2). Si sa benissimo che alcuni cani abbaiano quando sentono note particolari. Le foche apprezzano da quanto pare la musica, e questo loro gusto era « notissimo agli antichi, e spesso i cacciatori dei nostri tempi ne traggono partito » (3). In tutti questi animali, cioè negli insetti, negli anfibi e negli uccelli, di cui i maschi producono incessantemente, durante tutta la stagione del corteggiamento, note musicali o suoni puramente ritmici, dobbiamo credere che le femmine possano apprezzarli e venire da quelli eccitate od allettate; altrimenti gli sforzi incessanti dei maschi e le strutture complesse di cui spesso sono esclusivamente forniti sarebbero inutili.

È in generale ammesso che nell'uomo il canto sia la base o l'origine della musica strumentale. Siccome nè il piacere nè l'attitudine a produrre note musicali non sono facoltà che abbiano il menomo utile diretto per l'uomo per ciò che riguarda gli abiti ordinari della vita, esse debbono essere collocate fra le più misteriose di cui l'uomo vada dotato. Sono presenti, sebbene in una condizione molto rozza e come sembra quasi latente, negli uomini di tutte le razze, anche le più selvagge; ma il gusto è così differente nelle differenti razze, che la nostra

(1) Riferito nella *General Introduct. to Nat. Hist. of Mamm. Animals*, di W. C. L. Martin, 1841, p. 432; OWEN, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 600.

(2) HELMHOLTZ, *Théorie Phys. de la Musique*, 1868, p. 187.

(3) Il sig. R. BROWN, nei *Proc. Zool. Soc.*, 1868, p. 410.

musica non procura alcun piacere ai selvaggi, e la loro è per noi orribile e incomprendibile. Il dottor Seemann, in alcune interessanti osservazioni a questo riguardo (1), « dubita se anche fra le nazioni dell'Europa occidentale, per quanto intimamente connesse esse siano e sia frequente il loro commercio, la musica dell'una venga interpretata nello stesso senso dall'altra. Viaggiando verso Oriente troviamo che la musica ha certamente un linguaggio differente. I canti di gioia ed i ballabili non son più, come presso di noi, in tuono maggiore, ma sempre in minore ». Sia che i progenitori semiumani dell'uomo possedessero o no, come il sopramenzionato ilobate, la facoltà di produrre, e senza dubbio di apprezzare le note musicali, abbiamo ogni ragione di credere che l'uomo abbia posseduto queste facoltà in un periodo remotissimo, perchè il canto e il suono sono arti estremamente antiche. La poesia, che si può considerare come figlia del canto, è parimente tanto antica che molte persone provano meraviglia pensando che abbia avuto origine durante le epoche più antiche di cui abbiamo memorie.

Le facoltà musicali, che non sono al tutto mancanti in nessuna razza, possono acquistare un pronto ed elevato sviluppo, siccome vediamo negli Ottentotti e nei neri, che divengono in breve eccellenti suonatori, quantunque nei loro paesi nativi non sogliano far nulla che a noi sembri musica. Ma non v'ha nulla di anormale in questa circostanza: alcune specie di uccelli che naturalmente non cantano mai, possono, senza molta difficoltà, imparare a cantare; così la passera comune ha imparato il canto di un fanello. Siccome queste due specie sono strettamente affini, ed appartengono all'ordine degli *Insectores*, che comprende quasi tutte le specie di cantatori del mondo, è al tutto possibile o almeno probabile che un progenitore della passera possa esser stato un cantatore. È un fatto molto più notevole che i pappagalli, i quali appartengono ad un gruppo distinto dagli *Insectores*, ed hanno quindi gli organi vocali costrutti in modo differente, possano imparare non solo a parlare, ma a zuffolare e cantare canzoni inventate dall'uomo, cosicchè debbono avere qualche facoltà musicale. Nondimeno sarebbe soverchia arditezza asserire che i pappagalli discendono da qualche antico progenitore che fosse un cantatore. Si potrebbero riferire molti casi analoghi di organi e di istinti adattati in origine per uno scopo, che son stati adoperati per qualche altro scopo al tutto distinto (2). Quindi la facoltà di uno sviluppo musicale

(1) *Journal of Anthropolog. Soc.*, ottobre 1870, p. CLV. Vedi pure i vari ultimi capitoli dell'opera di sir J. Lubbock *Prehistoric Times*, seconda edizione, 1869, che contiene un notevole ragguaglio dei costumi dei selvaggi.

(2) Dacchè questo capitolo fu stampato, io vidi un pregevole articolo del sig. Chauncey Wright (*North Amer. Review*, ottobre 1870, p. 293), il quale, discutendo l'argomento sopra citato, osserva: « Vi sono molte conseguenze delle leggi ultime o delle uniformità della natura mercè le quali l'acquisto di una forza utile porterà con sè molti risultanti vantaggi come pure

elevato, che posseggono le razze umane selvaggie, può essere dovuta o a ciò che i nostri progenitori semi-umani avevano praticato una qualche barbara forma di musica, o semplicemente a ciò che essi ebbero acquistato per qualche fine distinto i loro organi vocali. Ma in quest'ultimo caso dobbiamo asserire che essi già possedessero, come nel caso sopra menzionato dei pappagalli, e come si osserva in molti animali, un qualche senso di melodia.

La musica agisce sopra ogni emozione, ma per se stessa non eccita in noi le più terribili emozioni di orrore, di rabbia, ecc. Sveglia i più gentili sensi di amorevolezza e di amore, che prontamente passano al sacrificio. Sprona pure in noi il senso del trionfo e dell'ardore di gloria e di guerra. Questi sensi potenti e misti possono bene dar nascimento al senso del sublime. Noi possiamo concentrare, come osserva il dottor Seemann, una più grande intensità di sentimento in una sola nota musicale che non in pagine di scritto. Quasi le stesse emozioni, ma molto più deboli e meno complesse, sono probabilmente provate dagli uccelli quando il maschio espande tutto il suo canto, per rivalità con altri maschi, onde cattivare la femmina. L'amore è pure il tema più comune dei nostri canti. La musica, come osserva Herbert Spencer, « sveglia sensi assopiti cui non credevamo possibile, e di cui non conosciamo il significato; oppure, come dice Richter, ci narra cose che non abbiamo veduto e non vedremo » (1). Reciprocamente, quando vive emozioni sono provate ed espresse dall'oratore o anche nel discorso comune, si adoperano istintivamente cadenze e ritmi musicali. Anche le scimmie esprimono forti sentimenti in differenti toni — la collera e l'impazienza con note basse, il timore ed il dolore con note

svantaggi limitati, attuali o possibili, che il principio di utilità non può aver compreso nella sua azione ». Questo principio ha un valore importante, come ho cercato dimostrare nel secondo capitolo di questo lavoro, per l'acquistare che fa l'uomo alcuni dei suoi caratteri mentali.

(1) Vedi l'interessantissima discussione sulla *Origin and Function of Music*, del sig. Herbert Spencer, nella sua raccolta di *Essays*, 1858, p. 359. Il signor Spencer viene ad una conclusione esattamente opposta a quella cui io sono giunto. Egli conchiude che le cadenze adoperate in un discorso commovente producono il fondamento dal quale la musica è stata sviluppata; mentre io concludo che le note musicali ed il ritmo furono dapprima acquistati dai progenitori mascolini o femminili del genere umano per scopo di alléttamento del sesso opposto. Così i suoni musicali divennero fermamente associati con alcune delle più forti passioni cui un animale può provare, ed in conseguenza vennero adoperati istintivamente, o mercè l'associazione, quando forti emozioni furono espresse colla parola. Il sig. Spencer non presenta nessuna spiegazione soddisfacente, come non posso neppure io, della ragione, per cui le note acute o profonde esprimano, tanto nell'uomo, quanto in animali più bassi, certe emozioni. Il sig. Spencer riferisce pure una interessante discussione intorno alle relazioni che esistono fra la poesia, la recitazione ed il canto.

alte (1). Le sensazioni e le idee che sveglia in noi la musica, o le cadenze di un appassionato oratore, sembrano essere per la loro indole indefinita, sebbene profonda, come ritorni della mente alle emozioni ed ai pensieri di un'epoca da lungo tempo trascorsa.

Tutti questi fatti rispetto alla musica divengono fino ad un certo punto intelligibili, se possiamo asserire che i suoni musicali ed il ritmo fossero adoperati dai progenitori semiumani dell'uomo, durante la stagione del corteggiamento, quando gli animali di ogni sorta sono eccitati dalle più forti passioni. In questo caso, secondo principio potentissimo delle associazioni ereditate, i suoni musicali ecciterebbero parimente in noi, in un modo incerto e indefinito, le forti emozioni di un'epoca da lungo tempo passata. Tenendo a mente che i maschi di alcuni animali quadrumani hanno gli organi vocali molto più sviluppati che non le femmine, e che una specie antropomorfa emette un'intera ottava di note musicali e può dirsi che canta, non sembra improbabile il sospetto che i progenitori dell'uomo, siano maschi o femmine, o dei due sessi, prima che avessero acquistato la facoltà di esprimere il loro vicendevole amore col linguaggio articolato, cercassero di allettarsi l'un l'altro con note o ritmo musicale. Le nostre cognizioni intorno all'uso della voce nei quadrumani durante la stagione delle nozze sono così limitate, che non abbiamo guari alcun mezzo per giudicare se l'abito del canto venisse acquistato primamente dal progenitore maschio o dal progenitore femmina del genere umano. In generale si crede che le donne abbiano voce più dolce di quella degli uomini, e per quanto ciò possa servirci di guida possiamo dedurre che esse acquistarono primamente le facoltà musicali per attrarre l'altro sesso (2). Ma se questo fu il caso, ciò deve essere seguito in un tempo ben remoto, prima che i progenitori dell'uomo fossero divenuti abbastanza umani per trattare e stimare le donne come semplici schiave. L'oratore appassionato, il bardo, o il musicante, quando colle loro note e le loro svariate cadenze eccitano le più forti emozioni nei loro uditori, non sospettano invero che adoperano gli stessi mezzi coi quali, in periodo sommamente remoto, i loro antenati semiumani svegliavano reciprocamente le loro ardenti passioni, durante il loro mutuo corteggiamento e la loro rivalità.

Dell'azione della bellezza nel produrre i matrimoni del genere umano. — Nella vita civile l'uomo è grandemente propenso, sebbene non affatto in modo esclusivo, a lasciarsi guidare nella scelta di una moglie dall'aspetto esterno; ma noi ci occupiamo principalmente dei tempi primitivi, e il nostro solo mezzo

(1) RENGGER, *Säugethiere von Paraguay*, s. 49.

(2) Vedi una interessante discussione intorno a questo argomento di *Häckel, Generell Morph.* B. II, 1866, s. 246.

per formarci un giudizio intorno a ciò è quello di studiare gli abiti delle nazioni selvagge e semi-incivilite attuali. Se si può dimostrare che gli uomini delle differenti razze preferiscono le donne che hanno certi caratteri, o reciprocamente che le donne preferiscono certi uomini, avremo allora da ricercare se questa scelta, continuata per molte generazioni, avrebbe prodotto un qualche sensibile effetto sulla razza, sia sopra un sesso o sopra i due sessi; quest'ultima circostanza dipenderà dalla forma di eredità che avrà prevalso.

Sarà bene prima di tutto dimostrare con qualche particolare che i selvaggi pongono la più grande attenzione al loro aspetto personale (1). È noto a tutti che hanno una passione per gli ornamenti; ed un filosofo inglese va tanto in là da asserire che i vestiti furono fatti primamente per scopo di ornamento e non per tener caldo. Come osserva il professore Waitz, « per quanto povero e miserabile sia l'uomo, egli trova piacere ad adornare la sua persona ». La stravaganza degli Indiani nudi del Sud America nell'adornarsi è dimostrata da ciò che « un uomo di grande statura guadagna con difficoltà, col lavoro di due settimane quello che ci vuole per procurarsi in cambio la *chica* necessaria per dipingersi di rosso » (2). Gli antichi popoli barbari di Europa durante il periodo della Renna portavano nelle loro caverne ogni sorta di oggetti brillanti o singolari che venisse loro fatto di trovare. I selvaggi dei nostri giorni si adornano per ogni verso di piume, di collane, di smaniglie, di orecchini ecc. Si dipingono il corpo nelle più svariate foggie. « Se le nazioni dipinte, come osserva Humboldt, fossero state studiate tanto attentamente quanto le nazioni coperte di vestiti si sarebbe veduto che la più fertile immaginazione ed il più mutevole capriccio hanno creato tanto le mode di pittura quanto quelle di vestiario ».

In una parte dell'Africa le ciglia sono tinte di nero; in un'altra le unghie sono colorite di giallo o di porpora. In molti luoghi si tingono i capelli con varie tinte. Nei differenti paesi i denti vengono macchiati di nero, di rosso, di azzurro, ecc., e nell'arcipelago Malese è una vergogna avere i denti bianchi come quelli di un

(1) Un ragguaglio compiuto e ben fatto del modo con cui i selvaggi in tutte le parti del mondo adornano le loro persone, è riferito dal viaggiatore italiano, prof. MANTEGAZZA, *Rio de la Plata, Viaggi e Studi*, 1867, p. 525-545; tutti i seguenti fatti, quando non si citano altre sorgenti, sono presi da quell'opera. Vedi pure WAITZ, *Introduct. to Anthropolog.*, trad. ing., vol. 1, 1863, p. 275 *et passim*, Parimente LAWRENCE riferisce estesissimi particolari nelle sue *Lectures on Physiology*, 1822. Dacchè questo capitolo fu scritto sir J. LUBBOCK ha pubblicato la sua *Origin of Civilisation*, 1870, nella quale vi è un capitolo interessante intorno a questo argomento, e dal quale (p. 42, 48) ho preso alcuni fatti intorno ai selvaggi che si tingono i denti ed i capelli, e si forano i denti.

(2) HUMBOLDT, *Personal Narrative*, trad. ing., vol. IV, 515; intorno alla immaginazione dimostrata nel dipingersi il corpo, p. 522; intorno al modificarsi la forma del polpaccio della gamba.

cane. Non si può menzionare un grande paese, dalle regioni polari a settentrione fino alla Nuova Zelanda a mezzogiorno, in cui gli indigeni non sogliano screziarsi la pelle col cosiddetto *tatuaggio*. Questa pratica era seguita dagli Ebrei dell'antichità e dagli antichi Brettoni. In Africa alcuni fra gli indigeni si fanno il tatuaggio, ma è molto più comune farsi protuberanze sfregando con sale le incisioni fatte nelle varie parti del corpo; e queste sono considerate dagli abitanti del Cordofan e del Darfur « come grandi attrattive personali ». Nei paesi Arabi non vi ha bellezza perfetta a meno che le guancie « o le tempie non siano state tagliate » (1). Nell'America meridionale, come osserva Humboldt, « una madre sarebbe accusata di colpevole indifferenza verso i suoi figli, se non adoperasse mezzi artificiali per foggiare il polpaccio della gamba secondo la moda del paese ». Nel vecchio e nel nuovo continente la forma del cranio veniva anticamente modificata durante l'infanzia nel modo più straordinario, come è ancora il caso in molti luoghi, e cosiffatte deformità sono considerate come adornanti. Per esempio, i selvaggi della Colombia (2) considerano una testa molto piatta « come un punto principale di bellezza ».

I capelli sono accuditi specialmente in vari paesi; sono lasciati crescere nella piena lunghezza, tanto da giungere al terreno, o sono pettinati ed acconciati in « una compatta e crespata spazzola, che è la gloria e l'orgoglio dei Papuani » (3). Nell'Africa settentrionale « un uomo richiede un periodo di otto o dieci anni onde perfezionare la sua acconciatura ». In altre nazioni il capo è raso, e nelle parti dell'America meridionale e nell'Africa anche le ciglia vengono sradicate. Gli indigeni del Nilo superiore si strappano i quattro denti incisivi, dicendo che non vogliono rassomigliare ai bruti. Più verso il mezzogiorno, i Batokas si strappano i due incisivi superiori, ciò che, come osserva Livingstone (4), dà alla faccia un aspetto schifoso per l'accrescimento della mascella inferiore; ma quelle genti trovano che la presenza degli incisivi è molto sgradevole, e quando vedono gli Europei sclamano: « Guarda che grossi denti! » Il grande capo Sebituani cercò invano di modificare quella moda. In varie parti dell'Africa e nell'arcipelago Malese gli indigeni tagliano i denti incisivi in punta come quelle di una sega, o li forano con buchi, nei quali fanno entrare fuscellini.

Siccome in noi il volto è principalmente ammirato per la sua bellezza, così nei selvaggi è la sede principale della mutilazione. In tutte le parti del mondo, il setto, e più raramente le ali del naso sono forate, con anelli, verghette, penne ed

(1) *The Nile Tributaries*, 1867; *The Albert N'yanza*, 1866, vol. I, p. 218.

(2) Citato da PRICHARD, *Phys. Hist. of Mankind*, 4^a ediz., vol. I, 1851, p. 321.

(3) Intorno ai Papuani, WALLACE, *The Malay Arcipelago*, vol. II, p. 445. Intorno alla acconciatura degli Africani, sir S. BAKER, *The Albert N'yanza*, vol. I, p. 210.

(4) *Travels*, p. 533.

altri ornamenti inseriti nei fori. In ogni luogo le orecchie sono forate e similmente adorne, e fra i Botucudos ed i Lenguas dell'America meridionale il foro viene graduatamente tanto allargato che l'orlo inferiore tocca la spalla. Nell'America settentrionale e meridionale e nell'Africa il labbro superiore e l'inferiore sono forati; e fra i Botucudos il foro del labbro inferiore è tanto largo che un disco di legno del diametro di dieci centimetri vi si può inserire dentro. Mantegazza riferisce un curioso ragguaglio della vergogna che provò un indigeno dell'America del Sud, e delle beffe che gli vennero fatte quando vendette la sua *tembeta* — il grosso pezzo di legno colorito che attraversa il foro. Nell'Africa centrale le donne si forano il labbro inferiore e vi infilano un pezzo di cristallo il quale col muoversi della lingua, ha « un movimento rotatorio sommamente ridicolo durante la conversazione ». La moglie del capo di Latooka disse a sir S. Baker (1) che « sua moglie sarebbe stata molto meglio se si fosse strappati i quattro denti davanti della mascella inferiore, e avesse portata la lunga verghetta lucida di cristallo nel suo labbro inferiore ». Sempre più verso mezzogiorno, nei Makalolo, il labbro superiore è perforato, ed un grande anello di metallo e bambù, chiamato *pelelé*, è infilato nel buco ». Questo fa sì che il labbro in un caso sporge cinque centimetri oltre la punta del naso; e quando una signora sorride la contrazione dei muscoli lo alza fino agli occhi.

Perchè le donne portano quelle cose? venne domandato al venerabile capo Chinsurdi. Evidentemente sorpreso a quella sciocca domanda, rispose: « Per farsi belle! Sono le sole cose che hanno di bello le donne; gli uomini hanno la barba; le donne non l'hanno. Che sorta di figura farebbe una donna senza il *pelelé*? Non sarebbe affatto una donna con una bocca come quella dell'uomo, ma senza barba » (2).

Non v'ha quasi nessuna parte del corpo che sia sfuggita ad una non naturale modificazione. La somma di dolore cagionata in tal modo deve essere meravigliosamente grande, perchè molte di quelle operazioni richiedono parecchi anni per essere compiute, cosicchè l'idea della loro necessità deve essere ben imperiosa. I motivi sono vari; gli uomini si dipingono il corpo per sembrar terribili in battaglia; certe mutilazioni hanno relazione con riti religiosi; oppure segnano l'età adulta, o la condizione sociale dell'uomo, o servono a distinguere le tribù. Siccome presso i selvaggi le stesse mode prevalgono per lunghi periodi (3), le

(1) *The Albert N'yanza*, 1866, vol. I, p. 217.

(2) LIVINGSTONE, *British Association*, 1860; relazione data nell'*Athenaeum*, 7 luglio 1860, p. 29.

(3) Sir S. BAKER (ibid., vol. I, p. 210) parlando degli indigeni del centro dell'Africa, dice: « ogni tribù ha una foggia distinta ed immutabile di acconciarsi i capelli ». Vedi AGASSIZ *Journey in Brasil*, 1868, p. 318) intorno alla invariabilità del farsi il tatuaggio negli Indiani dell'Amazzone.

mutilazioni, qualunque ne fosse la prima causa, vennero in breve stimate come segni distintivi. Ma l'adornamento della persona, la vanità e l'ammirazione degli altri, sembrano essere le cause più predominanti. Rispetto all'uso di farsi il tatuaggio, mi fu detto dai missionari della Nuova Zelanda, che quando tentavano di persuadere qualche fanciulla ad abbandonare quell'uso, esse rispondevano: « Dobbiamo farci qualche linea sulle labbra, altrimenti quando diverremo vecchie saremo troppo brutte ». Negli uomini della Nuova Zelanda, un giudice molto competente dice (1) « avere il volto finamente screziato col tatuaggio era la grande ambizione dei giovani, tanto per rendersi accetti alle signore, quanto per sembrar vistosi in guerra ». Una stella di tal sorta stampata sulla fronte ed una macchia sul mento sono considerate dalle donne di una parte dell'Africa come attrattive irresistibili (2). Nella maggior parte, ma non in tutto il mondo, gli uomini sono molto più adorni che non le donne, e spesso in modo differente; talora, sebbene di rado, le donne non sono affatto adorne. Siccome le donne presso i selvaggi sono obbligate a compiere la maggior parte del lavoro, e non si danno loro le migliori sorta di cibo, così concorda col caratteristico egoismo dell'uomo, che esse non abbiano, ne possano far uso, degli ornamenti più belli. Infine è un fatto notevole, come abbiamo dimostrato colle precedenti citazioni, che le medesime mode nel modificare la forma del capo, nell'ornarsi i capelli, nel dipingersi, nel farsi il tatuaggio, nel forarsi il naso, le labbra o le orecchie, nello strapparsi o riempirsi i denti, ecc., prevalgono ora ed hanno da lungo tempo prevalso nelle più lontane parti del mondo. È sommamente improbabile che queste pratiche che sono seguite da tante nazioni distinte siano dovute alla tradizione da qualche sorgente comune. Indicano piuttosto la somiglianza intima della mente dell'uomo, a qualunque razza appartenga, nello stesso modo come gli usi quasi universali del ballare, del travestimento e del fare rozze pitture.

Dopo avere esposto queste osservazioni preliminari intorno alla ammirazione provata dai selvaggi per vari ornamenti, e per le deformità che ai nostri occhi sono orribili, vediamo fino a qual punto gli uomini siano attirati dall'aspetto delle loro donne, e quali siano le loro idee intorno alla bellezza. Siccome ho udito asserire che i selvaggi sono al tutto indifferenti alla bellezza delle loro donne, considerandole unicamente come schiave, sarà bene osservare che questa conclusione non concorda affatto colla cura che le donne si prendono per ornarsi, o colla loro vanità. Burchell (3) riferisce un divertente fatto di una donna Bush, che soleva adoperare tanto grasso, ocra rossa, e polvere risplendente « che avrebbe mandato

(1) Il rev. R. TAYLOR, *New Zealand and its Inhabitants*, 1855, p. 152.

(2) MANTEGAZZA, *Viaggi e Studi*, p. 542.

(3) *Travels in S. Africa*, 1824, vol. I, p. 414.

in rovina il marito più ricco ». Faceva pompa del pari di « molta vanità ed una evidente consapevolezza della sua superiorità ». Il signor Winwood Reade m'informa che i neri della costa occidentale discutono sovente la bellezza delle loro donne. Alcuni osservatori competenti hanno attribuito la pratica orribile sebbene comune dell'infanticidio in parte al desiderio che provano le donne di conservare il loro bell'aspetto (1). In parecchie regioni le donne portano amuleti e filtri amorosi per acquistare l'affetto degli uomini; ed il signor Brown annovera quattro piante adoperate per questo scopo dalle donne dell'America nord-ovest (2).

Hearne (3), che visse molti anni fra gli Indiani di America, e che era un eccellente osservatore, dice, parlando delle donne. « Domandate ad un indiano del Nord che cosa sia la bellezza, ed egli risponderà, una faccia larga, piatta, occhi piccoli, zigomi sporgenti, tre o quattro larghe linee nere sopra ogni guancia, fronte bassa, mento largo, quadro, naso grosso ad uncino, colorito affumicato, e le mammelle che pendono fino alla cintura ». Pallas, il quale visitò le parti settentrionali dell'impero Cinese, dice: « sono colà preferite quelle donne che hanno aspetto di Mandschu, vale a dire il volto largo, gli zigomi sporgenti, il naso larghissimo, e le orecchie enormi » (4); e Vogt osserva che l'ubiquità dell'occhio, che è propria dei Cinesi e dei Giapponesi, viene esagerata a bella posta nei loro dipinti, come « per mostrare, sembra, la loro bellezza, che fa contrasto cogli occhi dei barbari dai capelli rossi ». È una cosa notissima, come osserva ripetutamente Huc, che i Cinesi dell'interno considerano gli Europei orribili per la loro pelle bianca ed il naso prominente. Secondo il nostro modo di vedere, il naso è tutt'altro che prominente negli indigeni di Ceylan; tuttavia « i Cinesi nel settimo secolo, avvezzi alle fattezze piatte delle razze Mogul, furono sorpresi alla vista dei nasi prominenti dei Cingalesi; e Thsang li descrive siccome forniti di un becco di uccello coi corpo di un uomo ».

Finlayson, dopo aver minutamente descritto il popolo della Cocincina, dice che le loro teste e le loro faccie rotonde sono i loro principali caratteri, ed aggiunge, « la rotondità di tutto il loro aspetto appare più spiccata nelle donne, le quali sono considerate tanto più belle quanto più presentano questa forma di faccia ». I Siamesi hanno piccolo naso con narici divergenti, una larga bocca con labbra

(1) Vedi per ragguagli *Gerland über das Aussterben der Naturvölker*, 1868, s. 51, 53, 55; parimente AZARA, *Voyages*, ecc., tom. II, p. 116.

(2) Intorno alle produzioni vegetali adoperate dagli Americani del Nord Ovest, vedi *Pharmaceutical Journal*, vol. X.

(3) *A Journey from Prince of Wales Fort*, 8ª ediz., 1796, p. 89.

(4) Citato da PRICHARD, *Phys. Hist. of Mankind*, 3ª ediz., vol. IV, 1844, p. 519. VOGT, *Lectures on Man*, trad. ingl., p. 129. Intorno all'opinione dei Cinesi intorno ai Cingalesi E. TENNENT, *Ceylon*, vol. II, 1859, p. 107.

alquanto grosse, il volto notevolmente largo, cogli zigomi sporgenti e grossi. Non v'ha quindi da stupirsi che « la bellezza secondo il nostro modo di vedere sia loro ignota. Tuttavia essi considerano le loro donne molto più belle che non quelle d'Europa » (1).

Tutti sanno che in molte donne Otentote la parte posteriore del corpo sporge in modo singolare; esse sono steatopigie; e sir Andrea Smith è certo che questa particolarità è molto ammirata dagli uomini (2). Egli vide una volta una donna la quale era tenuta in conto di bellissima, che aveva la parte posteriore talmente sviluppata, che quando era seduta per terra non poteva alzarsi, e doveva trascinarsi finchè trovasse sul terreno qualche rialzo. Alcune donne nelle varie tribù nere sono caratterizzate nello stesso modo; e secondo Burton, gli uomini Somal « scelgono, da quanto dicesi, le loro mogli mettendole in fila, e prendendo quella che sporge di più *a tergo*. Non v'ha nulla che dispiaccia più ad un nero quanto la forma opposta » (3).

Rispetto al colore, i neri si burlavano di Mungo Park per la bianchezza della sua pelle e pel suo naso sporgente, che consideravano entrambi come « conformazioni spiacevoli all'occhio e non naturali ». Egli in cambio lodava il nero lucente della loro pelle e la delicata depressione del loro naso; così egli era, come dicevano essi « una bocca di miele » intanto gli davano da mangiare. Anche i Mauri Africani « facevano il cipiglio e parevano rabbrivire » per la bianchezza della sua pelle. Sulla costa orientale, i fanciulli quando videro Burton, scelamarono: « Guarda l'uomo bianco, non rassomiglia egli ad una scimmia bianca? ». Sulla costa occidentale, come mi comunica il signor Windwood Reade i neri ammirano una pelle nerissima molto più che non una tinta più chiara. Ma il loro orrore per la bianchezza può essere in parte attribuito, secondo lo stesso viaggiatore, alla credenza della maggior parte dei neri che i demoni e gli spiriti siano bianchi.

I Banyai della parte più meridionale del continente sono neri, ma « moltissimi sono di una tinta chiara caffè e latte, ed inverò questo colore è considerato bello in tutto il continente », così noi abbiamo qui un'altra sorta di gusto. Nei Cafiri, che differiscono molto dai neri, « la pelle, tranne nelle tribù presso il golfo Delagoa, non è per solito nera, mentre il colore dominante è un misto

(1) PRICHARD, come è preso da Crawford e Finlayson, *Phys. Hist. of Mankind*, vol. IV, p. 534, 535.

(2) *Idem illustrissimus viator dixit mihi, præcinctorium vel tabulam feminae, quod nobis teterrimum est, quondam permagno aestimari ab hominibus in hac gente. Nunc res mutata est, et censent talem conformationem minime optandam esse.*

(3) *The Anthropological Review*, novembre 1864, p. 237. Per altri ragguagli vedi WAITZ, *Introduct. to Anthropology*, trad. ingl., 1863, vol. I, p. 105.

di nero e di rosso, ed il più comune è il color cioccolatte. Il colorito oscuro essendo il più comune è naturalmente tenuto in maggior conto. Dire ad un Cafiro che ha la pelle chiara o simile ad un bianco, sarebbe fargli un ben meschino complimento. Ho udito parlare di un pover'uomo il quale era tanto chiaro di colore che nessuna fanciulla voleva sposarlo ». Uno dei titoli del re Zulu è « Tu che sei nero » (1). Il signor Galton, parlando dei nativi del Sud Africa, osservava che la loro idea intorno alla bellezza sembra differire molto dalla nostra; perchè in una tribù, due sorelle, sottili e graziose fanciulle, non erano ammirate dagli indigeni.

Veniamo ora alle altre parti del mondo; a Giava, una fanciulla gialla e non bianca è considerata, secondo la signora Pfeiffer, come una bellezza. Un uomo della Cocincina « parlava con disprezzo della moglie dell'ambasciatore inglese perchè aveva i denti bianchi come quelli di un cane, e la tinta rosea come quella del fiore della patata ». Abbiamo veduto che i Cinesi non amano la nostra pelle bianca, e che gli Americani del Nord ammirano « una tinta affumicata ». Nel Sud America, gli Yuracaras, che abitano i pendii boscheggianti ed umidi delle Cordigliere orientali, hanno un colore sommamente pallido, come esprime il loro nome nella loro lingua; nondimeno considerano le donne europee come molto inferiori alle loro proprie (2).

In varie tribù dell'America settentrionale i capelli divengono prodigiosamente lunghi, e Catlin riferisce una prova curiosa del come ciò sia stimato, perchè il capo dei Crows fu eletto a questo ufficio per avere i più lunghi capelli di qualunque uomo della tribù, cioè tre metri e quindici centimetri. Gli Aymaras ed i Quichuas del Sud America, hanno pure capelli lunghissimi, e ciò, secondo quello che ho imparato dal sig. Dot. Forbes, è tanto considerato come una grande bellezza, che tagliarli sarebbe il più gran castigo che si potrebbe infligger loro. Nelle due metà del continente gli indigeni talora aumentano l'apparente lunghezza dei loro capelli intrecciandoli con sostanze fibrose. Quantunque i capelli siano così apprezzati, i peli del volto sono considerati dagli Indiani del Nord America « come molto volgari » ed ogni pelo è strappato con cura. Questa pratica domina in tutto il continente americano dall'isola di Vancouver a settentrione fino alla terra del Fuoco al mezzogiorno. Quando York Minster, un indigeno

(1) *Mungo Park's Travels in Africa*, tom. IV, 1816, p. 53, 131. L'asserzione di Burton è citata da Schaaffhausen, *Archiv für Anthropolog.*, 1866, s. 163. Intorno ai Banyai, LIVINGSTONE, *Travels*, p. 64. Intorno ai Cafiri, il rev. J. SHOOTER, *The Kafirs of Natal and the Zulu Country*, 1857, p. 1.

(2) Pei Giapponesi ed i Cocincinesi, vedi WAITZ, *Introduction to Anthropology*, trad. ingl., vol. I, p. 305. Intorno agli Yura-caras, A. D'ORBIGNY, come è citato in Prichard, *Phys. Hist. of Mankind*, vol. V, 3^a ediz., p. 476.

della Terra del Fuoco che era a bordo della *Beagle* venne riportato al suo paese, gl'indigeni gli dissero che doveva sradicarsi i pochi e brevi peli della sua faccia. Essi minacciarono pure un giovane missionario, che era stato lasciato per un certo tempo con essi, di metterlo nudo per strappargli tutto il pelo dal voltò e dal corpo, sebbene non fosse per nulla un uomo molto peloso. Questa moda è spinta tanto in là che gli Indiani del Paraguay sradicano le loro ciglia e le sopraciglia, dicendo che non vogliono rassomigliare a cavalli (1).

È cosa notevole che in tutto il mondo le razze le quali sono quasi al tutto sprovviste di barba non amano i peli del volto e del corpo, ed hanno cura di sradicarli. I Calmucchi sono senza barba, e si sa molto bene, che come gli Americani si sradicano tutti i peli; e così fanno pure i Polinesi, alcuni Malesi ed i Siamesi. Il signor Veitch afferma che le signore Giapponesi « criticavano tutte le nostre fedine, considerandole come cosa molta brutta, e ci consigliavano di tagliarle, onde rassomigliare ai Giapponesi » Gli abitanti della Nuova Zelanda sono senza barba; si sradicano con gran cura i peli del volto, ed hanno un motto che dice: « Non v'ha donna per un uomo peloso » (2).

D'altra parte, le razze barbute ammirano e stimano grandemente le loro barbe; fra gli Anglo-Sassoni, ogni parte del corpo, secondo le loro leggi, aveva un valore riconosciuto, « la perdita della barba era stimata a venti scellini, mentre la rottura di una coscia era calcolata solo dodici » (3). In Oriente gli uomini giurano solennemente per la loro barba. Abbiamo veduto che Chinsurdi, il capo dei Makaloli in Africa, considerava evidentemente la barba come un grande ornamento. Nei Figiani del Pacifico, la barba è abbondante ed ispida, ed è il loro maggiore orgoglio; mentre gli abitanti degli arcipelaghi adiacenti di Tonga e di Samoa sono « senza barba, e detestano un mento ruvido ». In una sola isola del gruppo delle Ellici « gli uomini hanno molta barba, e non ne vanno poco alteri » (4).

Noi vediamo quindi in quanti modi diversi le razze umane differiscano nel loro gusto del bello. In ogni nazione sufficientemente avanzata da avere fatto effigie dei loro Dei o dei loro dominatori deificati, non v'ha dubbio che gli scultori

(1) *North Americans Indians*, da G. CATLIN, 3^a ediz., 1842, vol. I, p. 49; vol. II, p. 227. Intorno agli indigeni dell'Isola di Vancouver, vedi SPROAT, *Scenes and Studies of Savage Life*, 1868, p. 25. Intorno agli Indiani del Paraguay, AZARA, *Voyages*, tom. II, p. 105.

(2) Intorno ai Siamesi, PRICHARD, *ibid.*, vol. IV, p. 533. Intorno ai Giapponesi, VEITCH, nella *Gardeners Chronicle*, 1860, p. 1104. Intorno agli indigeni della Nuova Zelanda, MANTEGAZZA, *Viaggi e Studi*, 1867, p. 526. Per le altre nazioni menzionate, vedi ragguagli nell'opera di LAWRENCE *Lectures on Physiology*, ecc. 1822, p. 272.

(3) LUBBOCK, *Origin of Civilisation*, 1870, p. 321.

(4) Il dott. BARNARD DAVIS cita il sig. Pritchard ed altri per questi fatti che riguardano i Polinesi, nell'*Anthropological Review*, aprile, 1870, p. 185, 191.

hanno cercato di esprimere il loro più alto ideale di beltà e di grandezza (1). Con questo modo di vedere è bene paragonare nelle nostre menti le statue greche di Giove e di Apollo colle Egizie e le Assire; e queste cogli orridi bassorilievi delle costruzioni diroccate dell'America centrale.

Io ho incontrato pochissimi fatti che diano una smentita alla suddetta conclusione. Il sig. Winwood Reade, tuttavia, che ha avuto ampie opportunità per fare osservazioni, non solo coi neri della costa occidentale dell'Africa, ma con quelli dell'interno che non hanno mai avuto che fare con Europei, è convinto che le loro idee intorno alla bellezza sono *in complesso* simili alle nostre. Egli ha osservato ripetutamente che le sue idee concordavano con quelle dei neri intorno alla estimazione della bellezza delle fanciulle indigene; e che il loro apprezzamento della bellezza delle donne europee corrispondeva al nostro. Essi ammirano i capelli lunghi, ed adoperano mezzi artificiali per farli comparire abbondanti; ammirano anche la barba, sebbene essi ne siano scarsamente forniti. Il signor Reade non è ben certo qual sorta di naso essi apprezzino; egli ha udito una fanciulla dire: « Non voglio sposarlo perchè non ha naso »; e questo dimostra che un naso molto piatto non è un oggetto di ammirazione. Tuttavia, dobbiamo tenere a mente che il naso molto depresso e le mascelle molto sporgenti dei neri della costa occidentale sono tipi eccezionali negli abitanti dell'Africa. Malgrado i sovra citati fatti, il signor Reade non crede probabile che i neri preferirebbero mai le donne più belle di Europa, per ciò che riguarda semplicemente l'ammirazione fisica, ad una avvenente nera (2).

La verità del principio, sul quale insisteva molto tempo fa Humboldt (3), che l'uomo ammira e sovente cerca di esagerare qualsiasi carattere che la natura possa avergli dato, è dimostrata in vari modi. La pratica delle razze senza barba che estirpano ogni traccia di barba, e generalmente tutti i peli del corpo, ne offre un esempio. Il cranio è stato molto modificato durante i tempi antichi e moderni da molte nazioni; e non vi può essere guari dubbio che questo sia

(1) C. COMTE ha osservazioni intorno a ciò nel suo *Traité de Législation*, 3^a ediz., 1837, p. 136.

(2) Gli abitanti della Terra del Fuoco, come fui informato da un missionario che risiedette lungamente fra loro, considerano le donne europee come sommamente belle; ma da ciò che abbiamo veduto del giudizio degli altri aborigeni di America, non posso a meno di credere che questo deve essere un errore, a meno che quel ragguaglio si riferisca solo ai pochi indigeni della Terra del Fuoco che hanno vissuto per qualche tempo cogli Europei, e che debbono considerarsi come esseri superiori. Aggiungerò che un espertissimo osservatore, il capitano Burton, crede che una donna, la quale noi consideriamo bella, è ammirata in tutto il mondo. *Anthropological Review*, marzo 1864, p. 245.

(3) *Personal Narrative*, trad. ingl., vol. IV, p. 518 ed altrove. MANTEGAZZA, nei suoi *Viaggi e Studi*, 1867, insiste fortemente su questo stesso principio.

stato praticato, specialmente nell'America settentrionale e meridionale, onde esagerare qualche particolarità naturale ed ammirata. Si sa che molti Indiani Americani ammirano una testa appiattita ad un grado così estremo tanto da parere a noi simile a quella di un'idiota. Gli indigeni della costa nord-ovest si comprimono il capo in un cono aguzzo, ed è la loro pratica costante di raccogliersi i capelli in un ciuffo sull'apice del capo, allo scopo, come osserva il D. Wilson, « di accrescere l'apparente altezza della loro forma prediletta a cono ». Gli abitanti di Arakhan « ammirano una fronte larga, liscia, ed onde produrla, legano una piastra di piombo sul capo dei loro bambini appena nati ». D'altra parte, « un occipite largo, bene arrotondato viene considerato come una grande bellezza », dagli indigeni delle isole Fiji (1).

Come pel cranio, così pel naso; gli antichi Unni durante il secolo di Attila solevano appiattare il naso dei loro bambini con fasciature, « affine di esagerare una conformazione naturale ». Negli abitanti di Taiti, essere chiamato *naso lungo* viene considerato come un insulto, ed essi comprimono il naso e la fronte dei loro bambini per farli più belli. Così segue pure fra i Malesi di Sumatra, Ottentoti, certi Neri, e gl'indigeni del Brasile (2). I Cinesi hanno naturalmente piedi piccolissimi (3); e tutti sanno che le donne delle classi superiori si deformano i piedi per farli sempre più piccoli. Infine, Humboldt crede che gl'indigeni Americani preferiscono di colorire il loro corpo di rosso onde esagerare la loro tinta naturale; e fino a poco tempo fa le donne europee accrescevano il loro vivace colorito naturale con liscio bianco e rosso; ma dubito che molte nazioni barbare abbiano avuto una intenzione particolare nel dipingere il loro corpo.

Nelle mode dei nostri vestiti vediamo esattamente lo stesso principio e lo stesso desiderio di spingere ogni particolare allo estremo; noi mostriamo pure lo stesso spirito di emulazione. Ma le mode dei selvaggi sono molto più permanenti che non le nostre; ed ogniqualvolta i loro corpi sono modificati artificialmente questo è di necessità il caso. Le donne arabe del Nilo superiore impiegano circa tre giorni per acconciarsi i capelli; esse non imitano mai altre tribù,

(1) Intorno ai crani delle tribù americane, vedi NOTT e GLIDDON, *Types of Mankind*, 1854, p. 440; PRICHARD, *Phys. Hist. of Mankind*, vol. I, 3ª ediz., p. 321; intorno agli indigeni di Arakhan, *ibid.*, vol. IV, p. 537, WILSON, *Physical Ethnology, Smithsonian Institution*, 1863, p. 288; intorno ai Fijiani, p. 290. Sir J. LUBBOCK (*Prehistoric Times*, 2ª ediz., 1866, p. 506) dà un eccellente sunto intorno a questo argomento.

(2) Intorno agli Unni, GODRON, *De l'Espèce*, tom. II, 1859, p. 300. Intorno ai Taitiani, WAITZ, *Anthropolog.*, trad. ingl., vol. I, p. 305. MARSDEN, citato da Prichard, *Phys. Hist. of Mankind*, 3ª ediz., vol. V, p. 67. LAWRENCE, *Lectures on Physiology*, p. 337.

(3) Questo fatto venne riconosciuto nel *Reise der Novara: Anthropolog. Theil*, dott. WEISBACH, 1867, s. 265.

« ma semplicemente si contendono a vicenda la supremazia della loro propria foggia ». Il Dott. Wilson, parlando dei crani compressi di varie razze Americane, aggiunge, « questi usi sono fra i meno facili da sradicare, e sopravvivono lungamente all'urto dei rivolgimenti che mutano le dinastie, e scancellano particolarità nazionali più importanti (1).

Lo stesso principio viene largamente in giuoco nell'arte della scelta; e noi possiamo comprendere in tal modo, come ho già spiegato altrove (2), il meraviglioso sviluppo di tutte le razze di animali e di piante che si tengono soltanto per scopo di ornamento. I dilettanti desiderano sempre che un dato carattere venga in certo modo accresciuto; non ammirano un livello mezzano; certamente non vogliono nessun grande e repentino mutamento nel carattere delle loro razze; ammirano solo ciò che sono avvezzi a vedere, ma desiderano ardentemente di vedere ogni lineamento caratteristico un po' più sviluppato.

Senza dubbio le forze di percezione dell'uomo e degli animali più bassi sono costituite per modo che i colori brillanti e certe forme, come pure i suoni armoniosi e ritmici, producono piacere e sono detti belli; ma la cagione di ciò non la conosciamo più di quello che conosciamo la cagione per cui certe sensazioni del corpo sono piacevoli ed altre sono sgradevoli. Non è certo vero che siavi nella mente dell'uomo un qualche modello universale di bellezza rispetto al corpo umano. Tuttavia, è possibile che certi gusti possano nel corso del tempo divenire ereditari, sebbene io non abbia prove in favore di questa credenza; e se questo fosse vero, ogni razza avrebbe il suo innato modello ideale della bellezza. È stato asserito (3) che la bruttezza consiste nell'approssimarsi alla struttura di qualche animale più basso, e senza dubbio questo è vero per le nazioni più incivilite, nelle quali l'intelletto è più altamente apprezzato; ma un naso due volte più prominente, e gli occhi due volte più grandi del consueto, non si accosterebbero per nulla alla struttura di nessun animale più basso, e tuttavia sarebbero al tutto brutti ed orridi. Gli uomini di ogni razza preferiscono ciò che son soliti a vedere; non possono sopportare nessun grande mutamento; ma piace loro la varietà, ed ammirano ogni punto caratteristico portato ad un estremo moderato (4). Gli uomini avvezzi ad un volto quasi ovale, a fattezze diritte e regolari, ed a colori brillanti, ammirano, come sappiamo noi Europei, questi particolari

(1) *Smithsonian Institution*, 1863, p. 289. Intorno alle mode delle donne Arabe, sir S. BAKER, *The Nile Tributaries*, 1867, p. 121.

(2) *The Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. I, p. 214; vol. II, p. 240.

(2) SCHÄFFHAUSEN, *Archiv für Anthropologie*, 1866, s. 164.

(3) Il sig. BAIN ha raccolto (*Mental and Moral Science*, 1868, p. 304-314) una dozzina circa di teorie più o meno differenti dell'idea della bellezza; ma nessuna è al tutto uguale a queste qui riferite.

quando sono più fortemente sviluppati. D'altra parte, gli uomini avvezzi ad una faccia larga, a zigomi sporgenti, a un naso depresso, e ad una pelle nera, ammirano questi particolari allorchè sono fortemente sviluppati. Senza dubbio caratteri di ogni sorta possono agevolmente essere troppo sviluppati per essere belli. Quindi una bellezza perfetta, che comprende molti caratteri modificati in un modo particolare, sarà in ogni razza un prodigio. Come disse molto tempo fa il grande anatomico Bichat, se ognuno fosse fatto sullo stesso modello, non vi sarebbe più la bellezza. Se tutte le nostre donne divenissero tanto belle quanto la Venere dei Médici, per un certo tempo questo ci piacerebbe, ma in breve desidereremmo variare; ed appena avremmo ottenuto la varietà, desidereremmo vedere certi caratteri nelle nostre donne un po' esagerati oltre il modello comune allora esistente.

CAPITOLO XX.

Caratteri sessuali secondari dell'Uomo, *continuazione.*

Intorno agli effetti della continua scelta delle donne secondo un differente modello di bellezza in ogni razza — Delle cause che intralciano la scelta sessuale nelle nazioni incivilite e selvagge — Condizioni favorevoli alla scelta sessuale durante i tempi primitivi — Del modo di azione della scelta sessuale nell'umanità — Delle donne, le quali nelle tribù selvagge hanno qualche facoltà di scegliersi il marito — Mancanza di peli sul corpo, e sviluppo della barba — Colore della pelle — Sommario.

Nell'ultimo capitolo abbiamo veduto che in tutte le razze barbare, gli ornamenti, le vesti, e l'aspetto esterno sono molto apprezzati, e che gli uomini considerano la bellezza delle loro donne secondo un molto vario concetto. Dobbiamo ora ricercare se questa preferenza e la conseguente scelta durante molte generazioni di quelle donne, che appaiono agli uomini di ogni razza le più avvenenti, abbia alterato il carattere delle femmine sole o dei due sessi. Nei mammiferi la regola generale sembra essere che ogni sorta di carattere acquistato mercè la scelta sessuale dalle femmine venga comunemente trasmessa alla prole dei due sessi. Se un qualche mutamento fosse stato in tal modo operato, è quasi certo che le differenti razze sarebbero state differentemente modificate, siccome ognuna ha un concetto suo particolare intorno alla bellezza:

Nel genere umano, specialmente nei selvaggi, molte cause intralciano l'azione della scelta sessuale per quello almeno che concerne la struttura del corpo. Gli uomini inciviliti sono molto più attratti dalle grazie della mente nelle donne, dalla loro ricchezza, e specialmente dalla loro posizione sociale; perchè di rado gli uomini prendono una moglie in un livello sociale molto inferiore al loro. Gli uomini che riescono ad ottenere le donne più belle, non avranno perciò maggiore probabilità di lasciare una più lunga fila di discendenti che non gli altri uomini che hanno la moglie meno bella, eccettuato quei pochi che legano la loro fortuna secondo la legge di primogenitura. Rispetto all'altra sorta di scelta, cioè quella operata dalle donne per gli uomini più seducenti, sebbene nelle nazioni incivilite le donne abbiano libera o quasi libera la scelta, ciò che non è il caso nelle razze

barbare, tuttavia la loro scelta è sommamente sottoposta alla ricchezza ed alla posizione sociale degli uomini; e la riuscita degli ultimi nella vita dipende grandemente dalle loro forze intellettuali e dalla loro energia, o dai frutti di queste medesime forze nei loro antenati.

V'ha tuttavia ragione per credere che la scelta sessuale abbia avuto qualche effetto nelle nazioni semi-incivilite. Molte persone sono convinte, come sembrami giustamente, che i membri della nostra aristocrazia, comprendendo in tal nome tutte le famiglie ricche nelle quali ha prevalso da lungo tempo la primogenitura, per aver scelto per mogli durante molte generazioni da tutte le classi le donne più belle, sono divenuti più belli, secondo il concetto europeo della bellezza, che non le classi medie; tuttavia le classi medie sono collocate in condizioni di vita ugualmente favorevoli pel perfetto sviluppo del corpo. Cook avverte che la superiorità nell'aspetto della persona « che si osserva nei nobili di tutte le altre isole (del Pacifico) si incontra nelle isole Sandwich »; ma questo può essere dovuto principalmente al loro miglior nutrimento e al loro modo di vita.

L'antico viaggiatore Chardin, descrivendo i Persiani, dice « che il loro sangue ora è divenuto molto più fino per gl'incrociamenti frequenti colle Giorgiane e colle Circasse, due nazioni che superano tutte le altre nella bellezza della persona. Non vi è guari un uomo di alto rango in Persia che non sia nato da una madre Giorgiana o da una Circassa ». Egli aggiunge, che ereditano della loro bellezza, « non dai loro antenati, perchè senza il suddetto miscuglio, gli uomini di condizione in Persia, che sono discendenti dai Tartari, sarebbero sommamente brutti » (1). Qui si presenta un caso curioso; le sacerdotesse che custodivano il tempio di Venere Ercinia a San Giuliano in Sicilia, erano scelte per la loro bellezza in tutta la Grecia; non erano vergini vestali, e Quatrefages (2), che fece questa osservazione, dice che le donne di San Giuliano sono anche oggi rinomate per essere le più belle dell'isola, e sono ricercate per modelli dagli artisti. Ma è evidente che la prova nei suddetti casi è assai dubbia.

Il caso seguente, sebbene riguardi i selvaggi, è degno per la sua singolarità di essere riferito. Il signor Winwood Reade mi comunica che i Giollofi, tribù nera della costa occidentale dell'Africa, « sono notevoli per la uniformità della loro bella apparenza ». Un suo amico richiese ad uno di quegli uomini: « Come va che ognuno che incontro è così bello, non solo dei vostri uomini, ma anche delle vostre donne? » Il Giollofo rispose: « È facile da spiegare: abbiamo sempre avuto l'uso di scegliere le nostre schiave più brutte e venderle ». Non vi è bisogno

(1) Queste citazioni sono prese da Lawrence (*Lectures on Physiology*, ecc. 1822, p. 393), che attribuisce la bellezza delle classi superiori in Inghilterra allo avere gli uomini scelte le donne più belle.

(2) *Anthropologie, Revue des cours scientifiques*, ottobre 1878, p. 721.

di aggiungere che fra tutti i selvaggi le schiave servono come concubine. Che questo nero attribuisse, a ragione o a torto, la bella apparenza della sua tribù, alla lunga e continua diminuzione delle donne brutte, non deve sorprendere quanto parrebbe; perchè ho dimostrato altrove (1) che i neri comprendono pienamente l'importanza della scelta nelle razze dei loro animali domestici, e potrei riferire intorno a ciò altre prove dal signor Reade.

Delle cause che impediscono od arrestano l'azione della scelta sessuale nei selvaggi. — Le cause principali sono: primo, i cosiddetti matrimoni comunali o di commercio promiscuo; secondo, l'infanticidio, specialmente delle bambine; terzo, i matrimoni troppo precoci; ed infine, la bassa stima in cui sono tenute le donne, come vere schiave. Questi quattro punti vanno studiati un po' particolarmente.

È cosa evidente che fintanto che l'appaiamento dell'uomo, o di qualunque altro animale, è lasciato al caso, senza che nessuna scelta venga operata da uno dei due sessi, non vi può essere scelta sessuale; e non verrà prodotto nessun effetto sulla prole da quei certi individui che avessero avuto un vantaggio sugli altri nel loro corteggiamento. Ora è riconosciuto che ai nostri tempi esistono tribù che praticano ciò che sir J. Lubbock chiama per cortesia matrimoni comunali; vale a dire, tutti gli uomini e tutte le donne di una tribù sono mariti e mogli di tutti. La dissolutezza di molti selvaggi è senza dubbio meravigliosamente grande, ma sembrami che sia necessaria qualche altra prova prima di ammettere pienamente che il loro esistente commercio sia assolutamente promiscuo. Nondimeno tutti quelli che hanno studiato da vicino l'argomento (2), e di cui il giudizio val molto più del mio, credono che il matrimonio comunale fosse la forma originaria e universale che prevalesse in tutto il mondo, compreso anche le unioni fra fratello e sorella. La prova indiretta in favore di questa credenza è sommamente forte, e si fonda principalmente sui termini di parentela che sono adoperati fra i membri della stessa tribù, che implicano una relazione colla tribù sola, e non con uno dei due genitori. Ma l'argomento è troppo grande e complesso perchè

(1) *The Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. 1, p. 207.

(2) Sir J. LUBBOCK, *The Origin of Civilisation*, 1870, cap. III, specialmente p. 60, 67. Il sig. M'Lennan, nella sua pregevolissima opera intorno ai *Matrimoni Primitivi*, 1865, p. 163, parla dell'unione dei sessi « nei primi tempi come molto rilasciata, transitoria, ed in certo grado promiscua ». Il sig. M'Lennan e sir J. Lubbock hanno raccolte molte prove della somma dissolutezza dei selvaggi dei nostri giorni. Il sig. L. H. Morgan, nella sua interessante memoria intorno al sistema classificatorio di parentela *Proc. American Acad. of Sciences*, vol. VII, febbraio 1868, p. 475) conchiude che la poligamia ed ogni forma di matrimonio durante i tempi primitivi erano essenzialmente ignoti. Sembra pure, dall'opera di sir J. Lubbock, che Bachofen crede anch'egli che il matrimonio comunale prevalesse in origine.

se ne possa riferire qui anche solo un estratto, e mi limiterò a poche osservazioni. È cosa evidente che nel caso di matrimonio comunale, o anche di unioni molto rilasciate, che la parentela del bambino con suo padre non può essere conosciuta. Ma sembra quasi incredibile che la parentela del bimbo colla madre possa essere stata al tutto ignorata, massimamente che le donne nella maggior parte delle tribù selvagge allattano i loro bimbi per un tempo assai lungo. Quindi in molti casi la linea di discendenza viene tracciata dalla madre sola, escludendone il padre. Ma in molti altri casi i termini adoperati esprimono una relazione colla tribù sola, escludendone anche la madre. Sembra possibile che l'intimità fra i membri parenti della medesima tribù barbara, esposta ad ogni sorta di pericoli, potesse essere tanto più importante, a cagione del bisogno di aiuto e di vicendevole protezione, che non fra madre e figlio, tanto da produrre il solo uso di nomi esprimenti la primiera parentela; ma il signor Morgan è convinto che questo modo di vedere non è per nulla sufficiente.

I termini di parentela adoperati nelle differenti parti del mondo possono essere divisi, secondo l'autore testè citato, in due grandi classi, la classificatoria e la descrittiva, l'ultima viene adoperata da noi. Si è il sistema classificatorio che induce a credere che la forma di matrimonio comunale o altre forme sommamente rilasciate fossero in origine universali. Ma per quanto io posso vedere, non v'ha alcuna necessità per questo di credere ad un commercio assolutamente promiscuo; e son lieto di vedere che questa è l'opinione di sir J. Lubbock. Gli uomini e le donne, come molti fra gli animali sottostanti, possono dapprima aver formato unioni intime sebbene temporanee per ogni nascita, e in tal caso può esserne derivata altrettanta confusione nei termini di parentela quanto nel caso del commercio promiscuo. Per quello che ha rapporto colla scelta sessuale, tutto quello che si richiede è che la scelta si compia prima dell'unione dei genitori, e non importa se le unioni durano per tutta la vita o soltanto per una stagione.

Oltre le prove ottenute dai termini di parentela, altri dati ci indicano la primiera grande prevalenza del matrimonio comunale. Sir J. Lubbock molto ingegnosamente attribuisce (1) la strana ed estesa costumanza della exogamia, — vale a dire, che gli uomini di una tribù prendon sempre le mogli in una tribù distinta, — a ciò che il comunismo fu la forma originaria di matrimonio; cosicchè un uomo non si guadagnava mai una moglie per se stesso a meno che non l'avesse rapita da una tribù vicina e nemica, e allora essa sarebbe divenuta naturalmente sua assoluta proprietà. Così può aver avuto origine la pratica di impadronirsi delle mogli; e per l'onore che si otteneva in tal modo è possibile che abbia finito

(1) Indirizzo alla Società Britannica, *On the Social and Religious Condition of the Lower Races of Man*, 1870, p. 20.

per divenire un abito universale. Possiamo anche comprendere, secondo sir J. Lubbock, « la necessità di espiazione pel matrimonio come una infrazione ai riti della tribù, dacchè, secondo le antiche idee, un uomo non aveva diritto di appropriarsi quello che apparteneva a tutta la tribù ». Sir J. Lubbock riferisce inoltre un curiosissimo complesso di fatti che dimostrano che nei tempi antichi erano molto onorate quelle donne che erano al tutto licenziose; e ciò, come egli spiega, si comprende, se ammettiamo che il commercio promiscuo esistesse originalmente e fosse un uso molto onorato nella tribù (1).

Sebbene il modo in cui si è sviluppato il legame nuziale sia un argomento oscuro, come possiamo dedurre dalle opinioni divergenti, intorno a parecchi punti, dei tre autori che l'hanno studiato più attentamente, cioè, il sig. Morgan, il sig. M. Lennan e sir J. Lubbock, tuttavia dalle precedenti e da altre varie sorgenti di prove sembra certo che l'uso del matrimonio sia andato sviluppandosi graduatamente, e che il commercio quasi promiscuo fosse una volta molto comune in tutto il mondo. Tuttavia dall'analogia degli animali più bassi, e più particolarmente di quelli che sono più vicini all'uomo nella serie, non posso credere che il commercio assolutamente promiscuo prevalesses anticamente, quando l'uomo era appena giunto al suo attuale posto nella scala zoologica. L'uomo, come ho cercato dimostrare, ha avuto origine certamente da qualche creatura scimmiforme. Nei quadrumani attuali, per quello che sappiamo intorno ai loro costumi, i maschi di alcune specie sono monogami, ma vivono durante solo una parte dell'anno colle femmine, come sembra essere il caso negli oranghi. Parecchie specie, come alcune delle scimmie indiane ed americane, sono strettamente monogame, e stanno insieme alle loro mogli per tutto l'anno. Altre sono poligame, come il gorilla e parecchie specie americane, ed ogni famiglia vive separata. Anche quando questo ha luogo, le famiglie che abitano lo stesso distretto sono probabilmente fino a un certo punto sociali, per esempio il chimpanzè, s'incontra alle volte in grandi branchi. Parimente, altre specie sono poligame, ma vari maschi, ognuno colle proprie femmine, vivono associati in massa, come in parecchie specie di babbuini (2). Noi possiamo infine concludere da tutto ciò che vediamo della gelosia di tutti i quadrupedi maschi, armati, come sono molti, con armi speciali per battere i loro rivali, che il commercio promiscuo in uno stato di natura è sommamente improbabile. L'unione non può durare per tutta la vita, ma solo per ogni nascita;

(1) *Origin of Civilisation*, 1870, p. 86. Nelle varie opere sopra menzionate si troveranno molte prove di parentela per le sole femmine, o colla sola tribù.

(2) BREHM (*Vita degli animali*, trad. ital., vol. I, p. 112) dice che il *Cynocephalus hamadryas* vive in grandi branchi che contengono due volte tante femmine adulte quanti maschi adulti. Vedi RENGGER intorno alle specie poligame Americane, ed OWEN (*Anat. of Vertebrates*, volume III, p. 746) intorno alle specie monogame Americane. Si potrebbero riferire altre prove.

tuttavia se i maschi che sono i più forti e i meglio acconci per difendere o altrimenti assistere le loro femmine e i loro piccoli, fossero per scegliere le femmine più attraenti, questo basterebbe per l'opera della scelta sessuale.

Perciò, se noi risaliamo col pensiero nel corso del tempo, è sommamente improbabile che gli uomini primitivi vivessero promiscuamente assieme alle donne. Giudicando dagli abiti sociali dell'uomo come esiste attualmente, e da ciò che la maggior parte dei selvaggi sono poligami, il modo di vedere più probabile è che l'uomo primitivo vivesse in origine in piccole comunità, ognuno con quante mogli egli poteva mantenere ed ottenere, le quali egli avrà custodito gelosamente contro tutti gli altri uomini. Oppure avrà vissuto solo con parecchie mogli, come il gorilla; perchè tutti gli indigeni sono d'accordo per dire « che un maschio adulto si vede in un branco; quando il maschio giovane cresce, nasce una contestazione per avere la supremazia, ed il più forte, uccidendo o scacciando gli altri, si pone alla testa della comunità » (1). I maschi più giovani, essendo così espulsi, ed obbligati ad andar vaganti, quando alla fine riescono a trovarsi una compagna, impediscono le relazioni troppo intime nei limiti della stessa famiglia.

Quantunque i selvaggi siano ora sommamente licenziosi, e sebbene i matrimoni comunali possano aver avuto anticamente una grande prevalenza, tuttavia molte tribù praticano una qualche forma di matrimonio, ma di natura molto più rilasciata che non quella delle nazioni incivilite. La poligamia, come abbiamo detto poc'anzi, è quasi universalmente praticata dai duci di ogni tribù. Tuttavia, sonovi certe tribù, collocate quasi al fondo della scala sociale che sono strettamente monogame. Questo è il caso nei Veddah di Ceylon; che hanno per proverbio, secondo ciò che dice sir J. Lubbock (2), « che la morte sola può separare il marito dalla moglie ». Un capo Kandyan assai intelligente, poligamo naturalmente, « era al tutto scandalizzato della barbara usanza di vivere con una moglie sola, senza mai separarsene tranne per la morte ». Era, diceva, « lo stesso come nelle scimmie Wanderoo ». Io non pretenderò congetturare se i selvaggi i quali ora seguono una qualche forma di matrimonio, sia poligamo o monogamo, abbiano conservato questo abito dai tempi primitivi, oppure se siano ritornati a qualche forma di matrimonio, dopo aver passato per uno stadio di commercio promiscuo.

Infanticidio. — Questa pratica è ora comunissima in tutto il mondo, e v'ha ragione per credere che abbia prevalso molto più estesamente durante i tempi

(1) Il dott. SAVAGE, nel *Boston Journal of Nat. Hist.*, vol. v, 1845-47, p. 423.

(2) *Prehistoric Times*, 1869, p. 424.

primitivi (1). I Barbari trovano difficile mantenere loro e i loro figli, ed è più semplice ucciderli. Nell'America meridionale in alcune tribù, come afferma Azara, anticamente si distruggevano tanti bambini dei due sessi, che corsero rischio di estinguersi. Nelle isole della Polinesia si sa che le donne uccidono da quattro o cinque ed anche dieci dei loro figli; ed Ellis non poté trovare una sola donna che non ne avesse ucciso almeno uno. In ogni luogo in cui prevale l'infanticidio la lotta per l'esistenza sarà molto meno dura, e tutti i membri della tribù avranno quasi la stessa probabilità di allevare i figli che loro rimangono. Nella maggior parte dei casi si distruggono un numero maggiore di bambine che non di maschi, perchè è evidente che questi ultimi sono di un valore molto più grande per la tribù, siccome essi, quando siano cresciuti aiuteranno a difenderla, e possono mantenersi. Ma la fatica che provano le donne nell'allevare i figli, la conseguente perdita della bellezza, il maggior valore che ne deriva per esse e la loro sorte più felice, quando sono in numero ristretto, sono i motivi che le donne medesime, e con esse vari osservatori, adducono per l'infanticidio. In Australia, ove l'infanticidio è ancora comune, sir G. Grey valuta la proporzione delle donne indigene agli uomini come una a tre; ma altri dicono come una a due. In un viaggio sulle frontiere orientali dell'India, il colonello Mac Culloch non trovò una sola bambina (2).

Allorchè, in conseguenza dell'infanticidio femminino, le donne di una tribù divengono poco numerose, l'abito di rubare le mogli dalle tribù vicine, deve necessariamente avere origine. Tuttavia, sir Lubbock attribuisce quella pratica, come abbiamo veduto, principalmente ad una primiera esistenza di matrimonio comunale, ed a ciò che gli uomini hanno quindi involato le donne alle altre tribù per tenerle poi come loro esclusiva proprietà. Si potrebbero anche addurre altre cause, per esempio, che essendo piccolissime le comunità, le donne da marito in quel caso sono spesso deficienti. Che l'abito d'impadronirsi delle mogli fosse praticato molto estesamente durante i tempi primitivi, anche presso gli antenati delle nazioni civili, è chiaramente dimostrato da ciò che molte curiose usanze e cerimonie sono tuttora conservate, delle quali il signor M' Lennan ha dato una interessantissima relazione. Nei nostri matrimoni il *compare*, sembra essere stato il principale istigatore dello sposo nell'atto del rapimento. Ora finchè gli uomini si sono procurate le mogli colla violenza e coll'astuzia, non è probabile che abbiano

(1) Il sig. M'LENNAN, *Primitive Marriage*, 1865. Vedi specialmente intorno all'exogamia ed all'infanticidio, p. 130, 138, 165.

(2) Il dott. GERLAND (*Ueber das Aussterben der Naturvölker*, 1868) ha raccolto molte informazioni intorno all'infanticidio, vedi specialmente s. 27, 51, 54. AZARA (*Voyages*, ecc., tom. II, p. 94, 116) entra in alcuni particolari intorno ai motivi di esso. Vedi pure M'LENNAN (*ibid.*, p. 139) per casi analoghi nell'India.

scelto le donne più avvenenti; dovevano essere troppo lieti di aver potuto conquistare una donna qualunque. Ma appena la pratica di ottenere le mogli da una tribù distinta venne effettuata mercè lo scambio, come segue ora in molti luoghi, le donne più belle debbono generalmente essere state comprate. Tuttavia l'incessante incrociamiento, fra tribù e tribù che segue necessariamente da qualsiasi forma di questo costume, deve aver avuto una certa tendenza a mantenere tutte le genti che abitavano lo stesso paese di carattere quasi uniforme; e ciò deve aver messo grande ostacolo alle forze della scelta sessuale nel rendere le tribù differenti.

La scarsità delle donne in conseguenza dell'infanticidio femminile, conduce pure ad un'altra pratica, la poliandria, che è tuttora comune in varie parti del mondo, e che anticamente, siccome crede il sig. M' Lennan, prevaleva quasi universalmente; ma quest'ultima conclusione è messa in dubbio dal sig. Morgan e da sir J. Lubbock (1). Ogni qualvolta due uomini o più sono obbligati a sposare una donna, è certo che tutte le donne della tribù saranno maritate, e gli uomini non potranno scegliere le donne più attraenti. Ma in queste circostanze certamente le donne potranno operare una scelta, e preferiranno gli uomini più attraenti. Per esempio, Azara, descrive con quanta cura una donna Guana fa il patto per avere ogni sorta di privilegi, prima di accettare uno o parecchi mariti; e gli uomini in conseguenza prendono insolita cura della loro persona (2). Gli uomini bruttissimi forse non riusciranno ad ottenere una moglie, o ne avranno una in età più avanzata, ma gli uomini più belli, quantunque più felici nell'ottenere moglie, non lasceranno, per quanto posso prevedere, un maggior numero di figli per ereditare la loro bellezza che non i mariti meno belli delle stesse mogli.

Matrimoni precoci e schiavitù della donna. — Presso molti selvaggi v'ha l'uso di maritare le figlie mentre sono al tutto bambine; e questo effettivamente impedisce che si possa esercitare la preferenza dalle due parti secondo l'aspetto della persona. Ma ciò non può impedire che le donne più avvenenti non vengano rapite in seguito o prese per forza ai loro mariti da uomini più potenti; e questo spesso ha luogo in Australia, in America, ed in altre parti del mondo. Le stesse conseguenze rispetto alla scelta sessuale seguirebbero fino ad un certo punto quando le donne fossero considerate quasi esclusivamente come schiave o bestie da soma, come è il caso per molti selvaggi. Tuttavia, gli uomini, in tutti i tempi preferiranno le schiave più belle secondo il loro concetto della bellezza.

Noi vediamo così che prevalgono parecchi usi nei selvaggi che debbono

(1) *Primitive Marriage*, p. 208; sir J. LUBBOCK, *Origin of Civilisation*, p. 100. Vedi pure il sig. MORGAN, loc. cit., intorno alla primiera prevalenza della poliandria.

(2) *Voyages*, ecc. tom. II, p. 92, 95.

intralciare, o al tutto arrestare, l'azione della scelta sessuale. D'altra parte, le condizioni della vita a cui sono esposti i selvaggi, ed alcuni dei loro costumi, sono favorevoli alla scelta naturale; e questa sempre viene in giuoco unitamente colla scelta sessuale. Si sa che i selvaggi soffrono duramente di carestie ricorrenti; non aumentano il loro nutrimento con mezzi artificiali; di rado stanno senza maritarsi (1), e generalmente si sposano giovani. In conseguenza debbono andar soggetti occasionalmente a dure lotte per la esistenza, e gli individui più privilegiati soli debbono sopravvivere.

Venendo ai tempi primitivi quando gli uomini avevano appena raggiunto il livello umano, essi avranno vissuto probabilmente, come è già riconosciuto, sia come poligami o temporaneamente come monogami. Il loro commercio, giudicando dalla analogia, non sarebbe stato promiscuo. Essi, senza dubbio, debbono aver difeso le loro femmine il meglio possibile da ogni sorta di nemici, e debbono probabilmente avere cacciato per provvedere al loro mantenimento, come per quello dei loro figli. I maschi più forti e più destri saranno riusciti meglio nella lotta per la vita e nell'ottenere femmine più attraenti. In quel primitivo periodo i progenitori dell'uomo, non avendo ancora che deboli forze di ragionamento, non avranno potuto prevedere lontane contingenze. Essi debbono essere stati governati più dai loro istinti ed anche meno dalla loro ragione di quello che siano i selvaggi dei nostri giorni. Essi non avranno in quel periodo parzialmente perduto uno dei più forti fra tutti gli istinti, comune a tutti gli animali più bassi, cioè l'amore pei figli giovani; ed in conseguenza non avranno praticato l'infanticidio. Non vi sarà stata nessuna scarsità artificiale di donne, e quindi non avrà avuto luogo la poliandria; non vi saranno state unioni troppo precoci; le donne non saranno state considerate come semplici schiave; i due sessi, se le femmine al paro dei maschi, avranno potuto esercitare una scelta, avranno scelto i loro compagni, non per le doti della mente, o per le proprietà, o per la posizione sociale, ma quasi solo per l'aspetto esterno. Tutti gli adulti saranno stati maritati o appaiati, e tutti i figli, per quanto sarà stato possibile, saranno stati allevati; cosicchè la lotta per la esistenza sarà stata periodicamente in sommo grado dura. Così durante quei tempi primitivi tutte le condizioni per la scelta sessuale saranno state molto più favorevoli che non in un periodo più recente, quando l'uomo aveva progredito nelle sue forze intellettuali, ma aveva retroceduto nei suoi istinti. Perciò, qualunque azione possa avere avuto la scelta sessuale nel produrre le differenze fra le razze umane,

(1) BURCHELL dice (*Travels in S. Africa*, vol. II, 1824, p. 58) che fra le nazioni selvagge dell'Africa meridionale nè uomini nè donne non passan mai la loro vita in uno stato di celibato. AZARA (*Voyages dans l'Amérique Mérid.*, tom. II, 1809, p. 21) fa precisamente la stessa osservazione rispetto agli Indiani selvaggi del Sud America.

e fra l'uomo ed i quadrumani più elevati, questa azione deve essere stata più potente in un periodo di tempo remotissimo che non ai nostri giorni.

Del modo di azione della scelta sessuale nel genere umano. — Negli uomini primitivi nelle condizioni favorevoli testè addotte, e in quei selvaggi che attualmente praticano un qualche vincolo matrimoniale (ma che viene sottoposto ad un maggiore o minore intralcio secondo che l'infanticidio femminino, i matrimoni precoci, ecc., sono più o meno praticati), la scelta sessuale avrà probabilmente avuto l'azione seguente. Gli uomini più forti e più robusti — quelli che potevano difender meglio le loro famiglie e procurar loro il nutrimento mercè la caccia, ed in seguito poi divenivano capi o duci — quelli che erano forniti delle armi migliori e che possedevano maggiore ricchezza, come un numero più grande di cani o di altri animali, saranno riusciti ad allevare un numero maggiore di figli, che non i membri più deboli, più poveri e più bassi della stessa tribù. Non vi può essere dubbio che questi uomini dovevano generalmente essere in grado di scegliere le donne più belle. Ai nostri tempi i capi di quasi ogni tribù in tutto il mondo riescono ad ottenere più di una moglie. Fino a poco tempo fa, come ho udito dal sig. Mantell, quasi ogni fanciulla della Nuova Zelanda, che era bella, o prometteva di essere bella, era *tapu* di qualche capo. Nei Cafiri, come asserisce il signor C. Hamilton (1), « i capi sogliono generalmente scegliere le donne in un tratto di parecchie miglia, e sono molto tenaci nel fermare e confermare il loro privilegio ». Abbiamo veduto che ogni razza ha il suo proprio modello di bellezza, e sappiamo che è naturale all'uomo di ammirare ogni punto caratteristico nei suoi animali domestici, abito, ornamenti, ed aspetto personale, quando siano un po' al di là del livello comune. Se dunque noi ammettiamo le suddette proposizioni, ed a me non sembra possibile metterle in dubbio, sarebbe una circostanza inesplicabile, se la scelta delle donne più avvenenti operata dagli uomini più potenti di ogni tribù, i quali potessero allevare in media un numero maggiore di figli, non avesse modificato, dopo il corso di molte generazioni, fino ad un certo punto il carattere della tribù.

Nei nostri animali domestici, quando una razza forestiera è introdotta in un nuovo paese, o anche una razza indigena è accudita con attenzione e a lungo, sia per uso o per ornamento, dopo passate parecchie generazioni, ovunque esistono mezzi di paragone, si trova una somma di mutamenti più o meno grande. Questo segue dalla scelta inconsapevole durante una lunga serie di generazioni — vale a dire, la conservazione degli individui più migliorati — senza che vi sia stato nessun desiderio od aspettazione di un cosifatto risultamento per parte dell'alle-

(1) *Anthropological Review*, gennaio 1870, p. xvi.

vatore. Così pure, se due accurati allevatori riescono ad allevare per lo spazio di molti anni animali della stessa famiglia, e non li comparano fra loro o secondo il livello comune, gli animali dopo un certo tempo si troveranno essere divenuti, con meraviglia dei loro proprietari, un po' differenti (1). Ogni allevatore ha espresso, come lo esprime bene Von Nathusius, il carattere della sua propria mente, — il suo proprio gusto e giudizio — nei suoi animali. Come si spiega allora, il fatto che questi effetti non hanno luogo in seguito ad una scelta lungamente continuata delle donne più ammirate operata da quegli uomini di ogni tribù, che possono allevare fino allo stato adulto un maggior numero di figli? Questa sarebbe scelta inconsapevole, perchè verrebbe prodotto un effetto, indipendentemente da qualsiasi desiderio o aspettazione per parte degli uomini che preferivano certe donne a certe altre.

Supponiamo che i membri di una tribù, nella quale fosse praticata una qualche forma di matrimonio, si spandessero sopra un continente disoccupato; essi in breve si dividerebbero in orde distinte, che sarebbero separate fra loro da vari ostacoli, resi ognora più efficaci dalle continue guerre che seguono in tutte le nazioni barbare. Le orde sarebbero così esposte a condizioni ed abiti di vita lievemente differenti, e più presto o più tardi verrebbero a differire in qualche lieve grado. Appena questo avrà avuto luogo, ogni tribù isolata si sarà formata da se stessa un differente concetto intorno alla bellezza (2); e allora la scelta inconsapevole sarà venuta in azione pel fatto che i selvaggi più forti e più dominatori avranno preferito certe donne a certe altre. Così le differenze fra le tribù, dapprima lievissime, andrebbero gradatamente ed inevitabilmente crescendo in un grado sempre maggiore.

Negli animali allo stato di natura, molti caratteri propri ai maschi, come la mole, la forza, le armi speciali, il coraggio e l'indole bellicosa, sono state acquistate mercè la legge di battaglia. I progenitori semi umani dell'uomo, come i quadrumani loro affini, saranno stati quasi certamente così modificati; e siccome i selvaggi combattono ancora pel possesso delle loro donne, è probabile che un consimile processo di scelta abbia prevalso più o meno fino ai nostri giorni. Altri caratteri propri dei maschi degli animali più bassi, come i colori brillanti e vari ornamenti, sono stati acquistati da ciò che i maschi più attraenti sono stati preferiti dalle femmine. Sonovi, tuttavia casi eccezionali in cui i maschi, invece di essere stati scelti hanno operata una scelta. Noi riconosciamo questi casi dal fatto che

(1) *The Variation of Animals and Plants under domestication*, vol. II, p. 210, 217.

(2) Uno scrittore molto arguto asserisce, comparando le pitture di Raffaello, di Rubens, con quelle degli artisti francesi moderni, che l'idea della bellezza non è assolutamente la stessa in tutta l'Europa: vedi le *Lives of Haydn and Mozart*, del sig. Bombet, trad. ing. p. 278.

le femmine sono divenute molto più adorne che non i maschi — e i loro caratteri ornamentali sono stati trasmessi esclusivamente o in gran parte alla prole femminile. Un caso di questa fatta è stato descritto nell'ordine cui appartiene l'uomo, cioè, nella scimmia Rhesus.

L'uomo è più potente nel corpo e nella mente che non la donna, e nello stato selvaggio egli la tiene in uno stato di schiavitù molto più abietto che non faccia il maschio di qualsiasi altro animale; perciò non deve far meraviglia che egli possa avere acquistato la facoltà della scelta. In ogni luogo le donne conoscono il prezzo della loro bellezza; e quando ne hanno i mezzi provano maggior piacere ad adornarsi con ogni sorta di ornamento che non facciano gli uomini. Prendono le penne degli uccelli maschi, colle quali la natura ornò questo sesso perchè piaccia alle femmine. Siccome le donne sono state lungamente scelte per la loro bellezza, non fa meraviglia che alcune delle successive variazioni siano state trasmesse in un modo limitato; ed in conseguenza che le donne abbiano trasmesso la loro bellezza in un grado alquanto maggiore alla loro prole femminile che non alla mascolina. Quindi le donne sono divenute più belle, come ammetteranno taluni, che non gli uomini. Tuttavia, le donne, trasmettono certamente la maggior parte dei loro caratteri, compresa la bellezza, alla loro prole dei due sessi; cosicchè la preferenza continuata dagli uomini di tutte le razze per le donne più avvenenti, secondo il modello del loro gusto, deve tendere a modificare nel medesimo modo tutti gli individui dei due sessi che appartengono alla razza.

Rispetto all'altra forma di scelta sessuale (la quale negli animali più bassi è la più comune) cioè quando sono le femmine che scelgono, ed accettano solo quei maschi che le eccitano o le allettano di più, abbiamo ragione per credere che primieramente fosse in azione sopra i progenitori dell'uomo. È probabilissimo che l'uomo debba la sua barba, ed alcuni altri suoi caratteri, alla eredità di qualche antico progenitore che acquistò in tal modo i suoi ornamenti. Ma questa forma di scelta può avere avuto occasionalmente azione durante gli ultimi tempi; perchè nelle tribù al tutto barbare le donne hanno maggior potere di scegliere, respingere e tentare i loro amanti, o di mutare in seguito i loro mariti, di quello che si potrebbe credere. Siccome questo punto ha una certa importanza, riferirò particolarmente quelle prove che mi fu dato raccogliere.

Hearne descrive il modo in cui una donna di una tribù dell'America artica fuggì via ripetutamente dal marito per riunirsi ad un uomo che amava; e presso i Charruas del sud America, come afferma Azara, il divorzio è perfettamente libero. Negli Abiponi, quando un uomo sceglie una moglie ne patteggia il prezzo coi genitori. Ma « frequentemente accade che la fanciulla non acconsente al contratto fatto fra i genitori e lo sposo, respingendo con ostinazione qualunque trattativa di quella unione ». Spesso fugge, si nasconde, e così scansa lo sposo. Nelle

Isole Fiji l'uomo s'impadronisce della donna che vuol sposare con finta o vera violenza; ma « giunta alla casa del suo rapitore, se non approva l'unione, fugge presso alcuno che possa proteggerla; se però è soddisfatta, la faccenda si aggiusta subito ». Nella Terra del Fuoco un giovane comincia ad ottenere il consenso dei genitori facendo loro qualche servizio, e poi cerca di rapire la fanciulla; « ma se questa non vuole, si nasconde nei boschi finchè il suo ammiratore sia al tutto stanco di cercarla, e smetta l'idea di inseguirla; ma ciò di rado accade ». Presso i Calmucchi v'ha una vera corsa fra la sposa e lo sposo, la prima avendo un po' di vantaggio; e Clarke « venne assicurato che non v'ha mai esempio di una fanciulla che sia presa, a meno che non abbia una certa parzialità per quello che la insegue ». Così pure nelle tribù selvagge dell'arcipelago Malese v'ha una consimile corsa pel matrimonio; e dalla relazione del sig. Bourien sembra, secondo ciò che osserva sir J. Lubbock, che « il premio, non è pel più veloce, nè la battaglia pel più forte, ma pel giovane che ha la buona fortuna di piacere alla sua richiesta sposa ».

Veniamo all'Africa: i Cafiri comprano le loro mogli, e le fanciulle sono battute duramente dai loro padri se non vogliono accettare uno sposo prescelto; tuttavia riesce evidente dai molti fatti riferiti dal rev. sig. Shooter, che esse hanno una notevole facoltà di scelta. Così si sa che uomini bruttissimi, sebbene ricchi non riuscirono a prender moglie. Le fanciulle, prima di acconsentire ad essere sposate, obbligano gli uomini a mostrarsi, prima di faccia poi di dietro, « espongono i loro passi ». Se ne sono vedute alcune proposte ad un uomo, fuggire non di rado con un amante preferito. Presso le degradate donne Bush dell'Africa meridionale, « quando una fanciulla è sviluppata senza essere sposata ciò che tuttavia non accade sovente, l'amante deve ottenere il suo consenso, tanto quanto quello dei genitori » (1). Il signor Winwood Reade fece ricerche per conto mio intorno ai neri dell'Africa occidentale, ed egli mi comunica che « le donne almeno fra le più intelligenti delle tribù pagane, non hanno difficoltà ad ottenere i mariti che possono desiderare, sebbene sia considerato sconveniente per una donna chiedere ad un uomo di sposarla. Sono al tutto capaci di innamorarsi, e di provare un tenero, appassionato e fedele affetto ».

Noi vediamo che nei selvaggi le donne non sono al tutto in uno stato tanto

(1) AZARA, *Voyages*, ecc., tom. II, p. 23. DOBRIZHOFFER, *An Account of the Abipones*, vol. II, 1822, p. 207. Williams, intorno agli indigeni delle isole Fiji, come è citato da Lubbock, *Origin of Civilisation*, 1870, p. 79. Intorno agli abitatori della Terra del Fuoco, KING e EITZROY, *Voyages of the ADVENTURE, and BEAGLE*, vol. II, 1839, p. 182. Intorno ai Calmucchi, citati da M'LENNAN, *Primitive Marriage*, 1865, p. 32. Intorno ai Malesi, LUBBOCK, *ibid.*, p. 76. Il rev. J. SHOOTER, *On the Kafirs of Natal*, 1857, p. 52-60. Intorno alle donne Bush, BURCHELL, *Travels in S. Africa*, vol. II, 1824, p. 59.

abbietto relativamente al matrimonio quanto spesso è stato supposto. Esse possono tentare gli uomini che preferiscono, e possono rifiutare quelli che loro non aggradano, sia prima sia dopo il matrimonio. La preferenza per parte delle donne operando costantemente in una direzione qualsiasi, deve finire per alterare il carattere della tribù; perchè le donne non sceglieranno generalmente solo gli uomini più belli, secondo il loro gusto, ma quelli che sono nello stesso tempo meglio acconci a difenderle ed a mantenerle. Queste coppie bene dotate debbono allevare un numero più grande di figli che non quelle meno dotate. Lo stesso risulterebbe evidentemente in un modo ancor più spiccato se la scelta fosse stata dalle due parti; vale a dire, se gli uomini più belli e nello stesso tempo più forti avessero preferito o fossero stati preferiti dalle donne più avvenenti. E sembra che queste due forme di scelta abbiano attualmente avuto luogo, sia o no simultaneamente nel genere umano, specialmente durante i più remoti periodi della nostra lunga istoria.

Noi considereremo ora un po' più particolarmente, rispetto alla scelta sessuale alcuni dei caratteri che distinguono le varie razze umane fra loro e dagli animali sottostanti, cioè la più o meno compiuta mancanza di peli sul corpo ed il colore della pelle. Non abbiamo bisogno di dire nulla intorno alla grande diversità delle fattezze e del cranio fra le diverse razze, avendo veduto nell'ultimo capitolo quanto sia differente il modello di bellezza per questo rispetto. Questi caratteri avranno quindi probabilmente avuto una azione mercè la scelta sessuale; ma non abbiamo mezzi per giudicare, almeno per quanto mi pare, se abbiano operato principalmente dal lato del maschio o da quello della femmina. Le facoltà musicali dell'uomo sono state già parimente discusse.

Mancanza di pelo sul corpo, e suo sviluppo sulla faccia e sul capo.— Dalla presenza del pelo lanoso o lanuggine sul feto umano, e dai peli rudimentali sparsi sul corpo nella virilità, possiamo dedurre che l'uomo è disceso da qualche animale che era nato peloso ed era rimasto così per tutta la vita. La perdita del pelo è un'inconveniente e probabilmente un danno per l'uomo anche in clima caldo, perchè egli rimane così esposto a repentini raffreddamenti, specialmente durante il tempo umido. Come osserva il signor Wallace, gli indigeni di tutti i paesi sono lieti di proteggere le loro spalle nude e il loro dorso con qualche leggera coperta. Nessuno può supporre che la nudità della pelle abbia un qualche vantaggio diretto per l'uomo, per cui il suo corpo non può essere stato spogliato del suo pelo per opera della scelta naturale (1). E non abbiamo

(1) *Contributions to the Theory of Natural Selection*, 1870, p. 346. Il sig. WALLACE crede (p. 350) « che qualche potere intelligente ha guidato o determinato lo sviluppo dell'uomo » ed egli considera lo stato di non pelosità della pelle dell'uomo come riferibile a quel fatto.

neppure motivo per credere, come ho dimostrato in un precedente capitolo, che ciò possa essere dovuto all'azione diretta delle condizioni a cui l'uomo è stato lungamente esposto, o che sia l'effetto dello sviluppo correlativo.

La mancanza di pelo sul corpo è, fino a un certo punto, un carattere sessuale secondario; perchè in tutte le parti del mondo le donne sono meno pelose che non gli uomini. Perciò noi possiamo ragionevolmente supporre che questo sia un carattere acquistato mercè la scelta sessuale. Sappiamo che la faccia di parecchie specie di scimmie, e grandi superficie sulla parte posteriore del corpo di altre specie, sono state sforbite di pelo; e noi possiamo attribuire questo fatto con certezza alla scelta sessuale, perchè queste superficie non solo sono vivacemente colorite, ma talora, come nel mandrillo maschio e nella femmina del rhesus, con maggiore vivacità in un sesso che non nell'altro. Man mano che questi animali si accostano allo sviluppo, le superficie nude, secondo ciò che mi ha comunicato il signor Bartlett, divengono più grandi, relativamente alla mole del loro corpo. Tuttavia il pelo in questi casi sembra essere stato tolto via non tanto per far la pelle nuda, ma acciò che il color della pelle potesse venire meglio appariscente. Così pure in molti uccelli il capo ed il collo sono stati privi delle loro piume mercè la scelta sessuale, affine di far bella mostra della pelle brillantemente colorita.

Siccome la donna ha il corpo meno peloso dell'uomo, e siccome questo carattere è comune a tutte le razze, possiamo concludere che le nostre progenitrici semi-umane furono dapprima probabilmente private in parte del pelo; e che questo seguì in un periodo sommamente remoto prima che le varie razze avessero divaricato da uno stipite comune. Siccome le nostre progenitrici acquistarono gradatamente questo nuovo carattere di nudità, esse debbono averlo trasmesso in un grado quasi uguale alla loro giovane prole dei due sessi; cosicchè questa trasmissione, come nel caso di molti ornamenti dei mammiferi e degli uccelli, non è stata limitata nè all'età nè al sesso. Non v'ha nulla di sorprendente che una perdita parziale del pelo sia stata considerata come un ornamento dai progenitori dell'uomo scimmiforme, perchè abbiamo veduto che in animali di ogni sorta un gran numero di strani caratteri sono stati in tal modo acquistati, perchè sappiamo che questo è il caso per le piume di alcuni uccelli e per le corna di alcuni cervi.

Le femmine di certe scimmie antropoidi, come è fermato in un capitolo precedente, sono in certo modo meno pelose sulla superficie inferiore che non siano

Il rev. T. R. STEBBING, commentando questo modo di vedere (*Transactions of Devonshire Assoc. for Science*, 1870), osserva che se il sig. Wallace avesse « adoperato il suo solito ingegno per quello che riguarda la nudità della pelle dell'uomo, avrebbe potuto vedere la possibilità della sua scelta per la maggiore bellezza e la salute che ne doveva venire per la maggiore nettezza ».

i maschi; e qui abbiamo ciò che può avere somministrato un cominciamento pel processo di denudazione. Rispetto al compimento del processo mercè la scelta sessuale, è bene tenere a mente il proverbio della Nuova Zelanda, « non v'ha donna per l'uomo peloso. » Tutti quelli che hanno veduto le fotografie della famiglia pelosa Siamese ammetteranno quanto ridicolamente orrido sia l'estremo opposto di eccessiva pelosità. Quindi il re di Siam dovette pagare un uomo onde sposarlo alla prima donna pelosa della famiglia, che trasmise questo carattere alla sua giovane prole dei due sessi (1).

Alcune razze sono molto più pelose che non le altre, specialmente dal lato dei maschi; ma non bisogna supporre che le razze più pelose, per esempio gli Europei, abbiano conservato una condizione primitiva più completamente che non le razze non pelose, come i Calmucchi e gli Americani. È forse più probabile che la pelosità dei primi sia dovuta ad un parziale ritorno, perchè i caratteri che sono stati lungamente ereditati sono sempre soggetti a ricomparire. È stato ricordato un caso curioso da Pinel, di un idiota, decaduto fino al livello del bruto, di cui il dorso, i lombi e le spalle erano coperti di pelo, lungo circa cinque centimetri. Alcuni altri casi analoghi sono del pari conosciuti. Non sembra che un clima freddo abbia avuto influenza nel produrre questa sorta di regresso; tranne forse pei neri, che sono stati allevati durante varie generazioni, agli Stati Uniti (2), e possibilmente per gli Ainos che abitano le isole settentrionali dell'arcipelago del Giappone. Ma le leggi di eredità sono così complesse che raramente ne possiamo comprendere l'azione. Se la maggiore pelosità di certe razze fosse l'effetto del regresso, non arrestato da nessuna forma di scelta, la somma variabilità di questo carattere, anche nei limiti della medesima razza, cessa di essere notevole.

Rispetto alla barba, se noi ci volgiamo alla nostra miglior guida, cioè ai quadrumani, troviamo che la barba è ugualmente bene sviluppata nei due sessi di molte specie, ma in altre che è limitata ai maschi soli, o più sviluppata in essi che non nelle femmine. Da questo fatto, e dalla curiosa disposizione, come pure dai colori brillanti dei peli che stanno intorno al capo di molte scimmie, è pro-

(1) *The Variation of Animals and Plants under Domestication*, vol. II, 1868, p. 327.

(2) *Investigations into Military and Anthropological Statistics of American Soldiers*, per B. A. GOULD, 1869, p. 568. Furono fatte osservazioni accurate intorno alla pelosità del dorso sopra 2129 soldati neri e di colore, mentre stavano bagnandosi; e guardando alla tavola pubblicata, « si vede a prima vista chiaramente, che v'ha poca o nessuna differenza fra le razze bianche e le nere per questo riguardo ». È certo tuttavia, che i neri nella loro nativa e più calda terra d'Africa, hanno il corpo notevolmente liscio. Bisogna osservare particolarmente, che i neri puri ed i mulatti erano compresi nella suddetta enumerazione; e questa è una circostanza infelice, per rapporto del principio, di cui ho dimostrato altrove la verità, che le razze incrociate sono eminentemente soggette ad un ritorno verso il carattere peloso primitivo dei loro primi progenitori scimmiformi.

tabilissimo, come ho spiegato prima, che i maschi abbiano acquistato prima la loro barba come ornamento mercè la scelta sessuale, trasmettendola nella maggior parte dei casi, in un grado uguale o quasi uguale, alla loro prole dei due sessi. Sappiamo da Eschricht (1) che nel genere umano, il feto tanto femmina quanto maschio è fornito di molto pelo sulla faccia specialmente intorno alla bocca; e questo indica che noi siamo discesi da un progenitore, di cui i due sessi avevano la barba. Appare quindi a prima vista probabile che l'uomo abbia conservato la sua barba da un periodo di tempo remotissimo, mentre la donna ha perduto la sua barba nello stesso tempo quando il suo corpo fu divenuto quasi al tutto spoglio di pelo. Anche il colore della barba sembra essere stato ereditato nel genere umano da qualche progenitore somigliante alle scimmie; perchè quando v'ha qualche differenza nella tinta fra i capelli e la barba, quest'ultima è un tantino più chiara in tutte le scimmie e nell'uomo. Vi ha meno improbabilità a ciò che gli uomini delle razze barbute abbiano conservato la loro barba da tempi primitivi, che non nel caso del pelo sul corpo; perchè in quei quadrumani, nei quali il maschio ha una barba più grande che non la femmina, è pienamente sviluppata solo allo stato adulto, e gli ultimi stadi di sviluppo possono essere stati esclusivamente trasmessi al genere umano. Noi quindi vediamo ciò che attualmente è il caso, cioè, i nostri bambini maschi, prima di giungere alla maturità mancanti di barba come le bambine. D'altra parte, la grande variabilità della barba entro i limiti della stessa razza e delle differenti razze indicano che il regresso è venuto in campo. Comunque sia, noi non dobbiamo lasciare senza nota la parte che la scelta sessuale può avere avuta durante tempi più recenti; perchè sappiamo che nei selvaggi, gli uomini delle razze senza barba hanno molta cura di sradicarsi ogni pelo dal volto, come qualche cosa di orrido, mentre gli uomini delle razze barbute provano il più grande orgoglio della loro barba. Senza dubbio, le donne, partecipano questi sentimenti, e se questo è il caso la scelta sessuale non può a meno di aver operato qualche cosa in questi ultimi tempi (2).

(1) *Ueber die Richtung der Haare am Menschlichen Körper in Müller's Archiv für Anat. und Phys.*, 1837, s. 40.

(2) Il sig. SPROAT (*Scenes and Studies of Savage Life*, 1868, p. 25) suggerisce, rispetto agli indigeni senza barba dell'Isola Vancouver, che l'uso di estirparsi i peli dal volto, « continuato da una generazione all'altra, finirà forse per produrre una razza che si distinguerà per una barba rara e scarsa ». Ma l'uso non avrebbe avuto origine finchè la barba non fosse divenuta, per qualche causa indipendente, molto scarsa. E neppure abbiamo noi una prova evidente, che il continuato sradicamento del pelo possa produrre un effetto ereditario qualsiasi. A cagione di questo dubbio, io non ho finora fatto menzione della credenza di alcuni etnologi, per esempio il sig. Gosse di Ginevra, che le modificazioni del cranio tendono ad essere ereditate. Io non voglio discutere questa conclusione, ed ora noi sappiamo dalle notevoli osservazioni del sig. dot. Brown-Sequard, soprattutto quelle recentemente comunicate (1870) alla *British Association*, che nei porcellini d'India gli effetti delle operazioni sono ereditati.

È piuttosto difficile giudicare in qual modo si siano sviluppati i nostri capelli. Eschricht (1) afferma che nel feto umano il pelo della faccia durante il quinto mese è più lungo che non sul capo; e questo indica che i nostri progenitori semi-umani non erano forniti di lunghe trecce, ciò che in conseguenza deve essere stato un acquisto recente. Ci dà pure un indizio di questo la straordinaria differenza nella lunghezza dei capelli fra le varie razze; nel nero i capelli formano soltanto un crespo cuscino; in noi vengono molto lunghi, e presso gl'indigeni Americani non di rado toccano terra. Alcune specie di Semnopiteci hanno il capo coperto di pelo moderatamente lungo, e questo probabilmente serve di ornamento e fu acquistato per opera della scelta sessuale. Lo stesso modo di vedere può venire esteso al genere umano, perchè sappiamo che le lunghe trecce sono adesso e furono in passato molto ammirate, come si può vedere dalle opere di quasi ogni poeta; San Paolo dice: « se una donna ha lunghi capelli, è questa una gloria per lei; » ed abbiamo veduto che nell'America settentrionale un capo venne scelto solamente per la lunghezza dei suoi capelli.

Colore della pelle. — Manca la miglior prova che il colore della pelle sia stato modificato dalla scelta sessuale nel caso del genere umano; perchè i sessi non differiscono per questo rispetto, o solo lievemente e dubbiosamente. D'altra parte sappiamo da molti fatti già riferiti che il colore della pelle è considerato dagli uomini di tutte le razze come un importantissimo elemento nella loro bellezza; cosicchè è un carattere che deve essere parimente modificato dalla scelta, come è seguito in moltissimi casi negli animali sottostanti. A prima vista sembra una supposizione mostruosa che la tinta nerissima del nero sia stata acquistata mercè la scelta sessuale; ma questo modo di vedere è sostenuto da varie analogie, e sappiamo che i neri ammirano il color nero della loro pelle. Nei mammiferi, quando i sessi differiscono nel colore, il maschio è sovente nero o più oscuro che non la femmina; e ciò dipende solamente dalla forma di eredità per cui questa o una qualche altra tinta sarà trasmessa o ai due sessi ovvero ad uno solo. La somiglianza della *Pithecia satanas* colla sua pelle nera, il bianco degli occhi così mobile, ed i capelli divisi sulla testa, ad un nero in miniatura, è quasi ridicola.

Il colore della faccia differisce molto più grandemente nelle varie specie di scimmie di quello che non differisca nelle razze umane; ed abbiamo buona ragione per credere che le tinte rossa, azzurra, arancio, e quasi bianche e nere della loro pelle, anche quando sono comuni ai due sessi, ed i colori vivaci della loro pelliccia, come pure i ciuffi ornamentali di peli intorno al capo, sono stati acquistati

(1) *Ueber die Richtung*, ibid., s. 40.

mercè la scelta sessuale. Siccome i neonati delle razze più distinte non differiscono quasi tanto nel colore quanto gli adulti, quantunque il loro corpo sia al tutto sprovvisto di pelo, abbiamo qualche lieve indizio che le tinte delle varie razze furono acquistate in seguito alla perdita del pelo, il quale, come fu fermato prima, deve avere avuto luogo in un periodo remotissimo.

Sommario. — Possiamo concludere che la mole più grande, la forza, il coraggio, l'indole battagliera, ed anche l'energia dell'uomo, in paragone delle stesse qualità nella donna, sono state acquistate durante i tempi primitivi, e sono state accresciute in seguito, principalmente mercè le contestazioni dei maschi rivali pel possesso delle femmine. Il vigore intellettuale e la forza d'invenzione più grandi nell'uomo sono dovuti probabilmente alla scelta naturale combinata cogli effetti ereditati dall'abitudine, perchè gli uomini più abili saranno riusciti meglio a difendere e provvedere loro stessi, le loro mogli e la loro prole. Per quanto la somma intricatezza dell'argomento ci permette di giudicare, sembra che i nostri progenitori maschi scimmiformi acquistassero la loro barba come ornamento per piacere od eccitare l'altro sesso, e la trasmettessero all'uomo come ora esiste. Da quanto pare le femmine furono dapprima spogliate dei peli nello stesso modo come un ornamento sessuale; ma esse trasmettono questo carattere quasi nello stesso modo ai due sessi. Non è improbabile che le femmine venissero modificate per altri rispetti per lo stesso scopo e mercè i medesimi mezzi; per cui le donne hanno acquistato la loro voce più dolce e sono divenute più belle che non gli uomini.

Merita particolare attenzione che nel genere umano le condizioni della scelta sessuale furono molto più favorevoli, durante un periodo molto primitivo, quando l'uomo aveva assunto allora il posto di uomo, che non in tempi posteriori. Perchè egli allora, come possiamo concludere con certezza, sarà stato guidato molto più dalle sue passioni istintive, e meno dalla previdenza o dalla ragione. Egli allora non sarà stato tanto interamente licenzioso quanto sono molti selvaggi ora; ed ogni maschio avrà custodito gelosamente la sua o le sue mogli. Egli allora non avrà praticato l'infanticidio; non avrà considerato le sue mogli solo come utili schiave; nè le avrà sposate durante l'infanzia. Quindi possiamo dedurre che le razze umane furono rese differenti, per quanto riguarda la scelta sessuale, in gran parte durante una epoca remotissima; e questa conclusione getta luce sul fatto notevole che nel periodo più antico di cui abbiamo finora potuto avere memoria, le razze umane erano già divenute quasi tanto differenti quanto lo sono attualmente.

Le opinioni qui esposte, sulla parte che la scelta sessuale ha avuto nella storia dell'uomo, hanno bisogno di precisione scientifica. Colui che non ammette questa azione nel caso degli animali sottostanti, non ammetterà tutto quello che ho scritto

negli ultimi capitoli intorno all'uomo. Non possiamo dire positivamente che questo carattere e non quello sia stato in tal guisa modificato; tuttavia è stato dimostrato che le razze umane differiscono fra loro e dai loro più prossimi affini fra gli animali più bassi, in certi caratteri che non sono loro di alcun servizio negli usi ordinari della vita, e che è probabilissimo che siano stati modificati per opera della scelta sessuale. Abbiamo veduto che fra i più bassi selvaggi le genti di ogni tribù ammirano le qualità caratteristiche loro proprie, — la forma del capo e del volto, la quadratezza dei zigomi, la prominenza o la depressione del naso, il colore della pelle, la lunghezza dei capelli, la mancanza di pelo sul volto e sul corpo, oppure la presenza di una grande barba, e così avanti. Quindi questi ed altri cosiffatti punti non possono a meno di essere andati lentamente e gradatamente esagerandosi dagli uomini più forti e più abili di ogni tribù; i quali hanno dovuto riuscire ad allevare un numero di figli maggiore, avendo preso per moglie, durante il corso di molte generazioni le donne più fortemente caratterizzate, e quindi le più attraenti. In quanto a me conchiudo che fra tutte le cause che hanno prodotto le differenze nell'aspetto esterno delle razze umane, e fino a un certo punto fra l'uomo e gli animali più bassi, la scelta sessuale è stata di gran lunga la più efficace.

CAPITOLO XXI.

Sommario generale e Conclusione.

Conclusione fondamentale che l'uomo discende da qualche forma inferiore — Modo di sviluppo — Genealogia dell'uomo — Facoltà intellettuali e morali — Scelta sessuale — Osservazioni conclusive.

Basterà qui un breve riassunto per richiamare alla mente del lettore i punti più eminenti di quest'opera. Molte delle opinioni che sono state esposte sono grandemente speculative, e senza dubbio alcune si mostreranno erronee, ma in ogni caso ho riferito le ragioni che mi hanno indotto a pensare in un modo anziché in un altro. Sembrava meritasse la pena investigare fin dove il principio di evoluzione fosse per illuminare alcuni dei problemi più complessi della storia naturale dell'uomo. I fatti falsi sono dannosissimi al progresso della scienza, perchè sovente si tollerano a lungo, ma il modo di vederlo falso se non è sostenuto da qualche prova, reca poco danno, perchè ognuno si prende un salutare piacere di dimostrarne la falsità; e quando ciò viene fatto, si chiude un sentiero che conduce all'errore e la strada del vero viene sovente nel tempo stesso dischiusa.

La conclusione principale ottenuta in questa opera, ed ora sostenuta da molti naturalisti benissimo competenti a formare un solido giudizio, si è che l'uomo sia disceso da qualche forma meno altamente organizzata. I fondamenti su cui riposa questa conclusione non saranno mai scossi, perchè l'intima somiglianza fra l'uomo e gli animali sottostanti nello sviluppo embriogenico, come pure in numerosissimi punti di struttura e di costituzione, tanto di grande quanto di lieve importanza, — i rudimenti che conserva, e gli anormali ritorni a cui è talvolta soggetto, — sono fatti che non si possono contrastare. Essi sono stati conosciuti da lungo tempo, ma fino a poco fa non ci davano nessuna spiegazione intorno all'origine dell'uomo. Osservati ora col lume delle nostre cognizioni intorno al mondo organico, il loro significato non può essere sconosciuto. Il grande principio di evoluzione sta evidente e fermo, quando questi gruppi di fatti sono considerati in rapporto con altri, come le mutue affinità dei membri dello stesso gruppo, la loro distribuzione geografica nei tempi passati e presenti,

e la loro geologica successione. Non si può credere che tutti questi fatti abbiano un significato falso. Colui il quale non si contenta di credere, come un selvaggio, che i fenomeni della natura, non abbiano un legame fra loro, non può credere per nulla che l'uomo sia l'opera di un atto separato della creazione. Egli dovrà per forza ammettere che l'intima somiglianza dell'embrione umano con quello, per esempio, di un cane — la costruzione del suo cranio, delle sue membra e di tutta la sua impalcatura, — indipendentemente dagli usi a cui possono essere destinate le varie parti, secondo lo stesso disegno di tutti gli altri mammiferi, — la ricomparsa eventuale di varie strutture, per esempio di parecchi muscoli distinti, che l'uomo non possiede normalmente, ma che sono comuni ai quadrupedi, — ed una folla di fatti analoghi — tutto conduce nel modo più piano a concludere che l'uomo è il discendente con altri mammiferi da un progenitore comune.

Abbiamo veduto che l'uomo presenta incessantemente differenze individuali in tutte le parti del suo corpo e nelle sue facoltà mentali. Queste differenze o variazioni sembrano essere indotte dalle medesime cause generali, ed obbedire alle stesse leggi come negli animali sottostanti. Nei due casi prevalgono leggi consimili di eredità. L'uomo tende a moltiplicarsi molto al di là di quello che permettano i suoi mezzi di sussistenza; in conseguenza egli va soggetto eventualmente a una dura lotta per l'esistenza, e la scelta naturale avrà operato tutto ciò che sta nella sua cerchia. Perciò non è per nulla necessaria una successione di variazioni fortemente spiccate di consimile natura; lievi differenze oscillanti nell'individuo basteranno per l'opera della scelta naturale. Possiamo essere certi che gli effetti ereditati dall'esercizio lungamente continuato, o dalla mancanza di esercizio delle parti avranno operato per lo stesso scopo colla scelta naturale. Modificazioni primieramente importanti, sebbene non più di nessun uso speciale, saranno lungamente ereditate. Quando una parte viene modificata, altre parti muteranno pel principio di correlazione, del quale abbiamo esempi in molti casi curiosi di mostruosità correlative. Si può attribuire qualche cosa all'azione diretta e definita delle condizioni circostanti della vita, come abbondanza di nutrimento, caldo, od umidità; ed infine, molti caratteri di poca importanza fisiologica, alcuni invero molto importanti, sono stati ottenuti mercè la scelta sessuale.

Senza dubbio l'uomo, come pure qualunque altro animale, presenta strutture che, da quanto possiamo giudicare colle nostre poche cognizioni, non sono ora di nessuna utilità per esso, nè gli sono state utili durante nessun periodo primiero della sua esistenza, sia in relazione colle sue condizioni generali di vita, o di un sesso verso l'altro. Cosifatte strutture non possono essere attribuite a nessuna forma di scelta, od agli effetti ereditati dall'esercizio o dalla mancanza di esso nelle parti. Sappiamo tuttavia che molte strutture particolari, strane, e

fortemente spiccate appaiono eventualmente nei nostri prodotti domestici, e se le ignote cause che le hanno prodotte fossero state per agire con maggior uniformità, esse sarebbero divenute comuni a tutti gli individui della specie. Possiamo inoltre sperare di comprendere alcunchè intorno alle cause di queste eventuali modificazioni, specialmente collo studio delle mostruosità: quindi i lavori degli sperimentatori, come quelli del signor Camillo Dareste, sono pieni di promesse per l'avvenire. Nel maggior numero dei casi possiamo dire soltanto che la causa di ogni lieve variazione e di ogni mostruosità sta molto più nella natura della costituzione dell'organismo che non nella natura delle condizioni circostanti; sebbene le nuove e mutate condizioni abbiano certamente una parte importante nel promuovere ogni sorta di mutamenti organici.

Mercè i mezzi testè specificati, e l'aiuto forse di altri non ancora scoperti, l'uomo si è elevato al suo stato presente. Ma dacchè egli ebbe raggiunto il posto di uomo, egli si è diviso in razze distinte, che molto più propriamente si potrebbero chiamare sotto specie. Alcune di queste, per esempio il nero e l'europeo, sono tanto distinte che, se ad un naturalista fossero stati presentati alcuni esemplari senza nessuna informazione precedente, egli le avrebbe senza dubbio considerate come vere e buone specie. Contuttociò tutte le razze concordano in tanti particolari poco importanti di struttura ed in tante particolarità mentali, che queste possono venire attribuite soltanto alle eredità da un progenitore comune; ed un progenitore così caratterizzato avrà molto probabilmente meritato il posto di uomo.

Non bisogna supporre che la divergenza di ogni razza dalle altre razze, o di tutte le razze da uno stipite comune, possa essere rintracciata fino ad ogni coppia di progenitori. Al contrario, in ogni stadio del processo di modificazione, tutti gli individui che erano in qualche modo meglio adatti per le loro condizioni di vita, sebbene in gradi differenti, avranno sopravvissuto in numero maggiore che non i meno acconci. Il processo sarà stato simile a quello che l'uomo segue, quando egli non sceglie con intenzione certi individui particolari, ma fa allevamenti con tutti gli individui superiori eliminando gl'individui inferiori. Egli in tal guisa modifica lentamente ma sicuramente la sua razza, e senza saperlo forma una nuova schiatta. Quindi per ciò che riguarda le modificazioni, acquistate indipendentemente dalla scelta, e dovute a variazioni derivanti dalla natura dell'organismo e dall'azione delle condizioni circostanti, o dal mutamento negli usi della vita, nessuna singola coppia sarà stata modificata in un grado molto maggiore che non le altre coppie che abitavano lo stesso paese, perchè saranno state continuamente mescolate mercè il libero incrociamiento.

Considerando la struttura embriologica dell'uomo — le omologie che presenta cogli animali sottostanti — i rudimenti che conserva, ed i ritorni a cui va soggetto, possiamo in parte richiamarci alla mente la primiera condizione

dei nostri primi progenitori; e possiamo approssimativamente collocarli nella loro propria posizione nella serie zoologica. Noi impariamo così che l'uomo è disceso da un quadrupede peloso, fornito di coda e di orecchie aguzze, probabilmente di abiti arborei, e che abitava l'antico continente. Questa creatura, quando un naturalista ne avesse esaminata tutta la struttura, sarebbe stata collocata fra i quadrumani, colla stessa certezza quanto il comune 'è ancora più antico progenitore delle scimmie del vecchio e del nuovo continente. I quadrumani e tutti i mammiferi più elevati derivano probabilmente da qualche antico animale marsupiale, e questo per una lunga trafila di forme diversificanti, da qualche creatura rettiliforme od anfibiiforme, e questa del pari da qualche animale pisciforme. Noi possiamo scorgere, nella fosca oscurità del passato che il progenitore primiero di tutti i vertebrati deve essere stato un animale acquatico, fornito di branchie, coi due sessi riuniti nello stesso individuo, e cogli organi più importanti del corpo (come il cervello ed il cuore), imperfettamente sviluppati. Questo animale sembra essere stato più simile alla larva della nostra esistente *Ascidia* di mare che non a qualunque altra forma conosciuta.

La più grande difficoltà che si presenta, quando siamo tratti alla sovra esposta conclusione intorno all'origine dell'uomo, è il livello elevato di potenza intellettuale e di disposizione morale cui egli è giunto. Ma chiunque ammette il principio generale di evoluzione, deve vedere che le potenze mentali degli animali più alti, che sono dello stesso genere di quelle dell'uomo, sebbene tanto differenti nel grado, sono suscettive di progresso. Così l'intervallo fra le potenze mentali di una delle scimmie più elevate e quelle di un pesce, o tra quelle di una formica e quelle di un acaro, è immenso. Lo sviluppo di queste forze negli animali non presenta nessuna difficoltà speciale; perchè nei nostri animali domestici, le facoltà mentali sono certamente variabili, e le variazioni sono ereditate. Nessuno pone in dubbio che queste facoltà siano di una estrema importanza per gli animali allo stato di natura. Perciò le condizioni sono favorevoli pel loro sviluppo mercè la scelta naturale. La stessa conclusione può venire estesa all'uomo; l'intelletto deve essere stato importantissimo per esso, anche in un periodo molto remoto, dandogli la facoltà di adoperare il linguaggio, di inventare e fare armi, ordigni, trappole, ecc.; e con questi mezzi, uniti ai suoi costumi sociali, egli da lungo tempo è divenuto la più dominatrice di tutte le creature viventi.

Un grande progresso nello sviluppo dell'intelletto sarà seguito, appena mercè un naturale avanzamento precedente, la semi-arte ed il semi-istinto del linguaggio saranno venuti in uso; perchè l'uso continuato del linguaggio avrà reagito sul cervello, e avrà prodotto un effetto ereditato; e questo a sua volta avrà reagito sul miglioramento del linguaggio. La grande mole del cervello dell'uomo, in paragone di quello degli animali sottostanti, relativamente alla mole del loro

corpo, può essere per la maggior parte attribuita, come ha bene osservato il signor Chauncey Wright (1), all'uso primiero di qualche semplice forma di linguaggio — quel meraviglioso congegno che applica segni ad ogni sorta di oggetti e di qualità, e promuove il legame del pensiero che non potrebbe mai nascere dalla sola impressione dei sensi, e se nascesse non potrebbe essere continuato. Le forze intellettuali più alte dell'uomo, come il raziocinio, l'astrazione, la consapevolezza, ecc., avranno avuto origine dal continuato miglioramento di altre facoltà mentali; ma senza una notevole coltura della mente, tanto nella razza quanto nell'individuo, è dubbio se queste alte potenze avrebbero potuto esercitarsi, e così pienamente svilupparsi.

Lo sviluppo delle qualità morali è un problema interessantissimo e difficile. Queste qualità si fondano sugli istinti sociali, che comprendono i legami della famiglia. Questi istinti sono di natura sommamente complessa, e nel caso degli animali sottostanti producono tendenze speciali verso certe azioni definite; ma gli elementi più importanti per noi sono l'amore e la distinta emozione della simpatia. Gli animali dotati di istinti sociali si compiacciono della compagnia del loro simile, si difendono a vicenda dal pericolo, si aiutano fra loro in molti modi. Questi istinti non si estendono a tutti gli individui della specie, ma solo a quelli della medesima comunità. Siccome essi sono sommamente benefici alla specie, sono stati molto probabilmente acquistati per opera della scelta naturale.

Un essere morale è quello che può riflettere sulle sue azioni passate e sui motivi di esse, di approvarne alcune e disapprovarne altre, ed il fatto che l'uomo è quella tal creatura che certamente può essere in cosifatto modo indicata è la più grande di tutte le distinzioni fra lui e gli animali sottostanti. Ma nel nostro terzo capitolo ho cercato dimostrare che il senso morale deriva, prima, dalla natura persistente e sempre presente degli istinti sociali, nel qual rispetto l'uomo concorda cogli animali sottostanti; secondo, dal poter egli apprezzare l'approvazione e la disapprovazione dei suoi simili, e terzo, da ciò che le sue facoltà mentali sono sommamente attive e le sue impressioni dei passati avvenimenti vivacissime, nel qual rispetto egli differisce dagli animali sottostanti. A cagione di questa condizione di mente, l'uomo non può evitare di guardare dietro e innanzi a sè, e comparare le sue passate impressioni. Quindi dopo che qualche temporaneo desiderio o qualche passione hanno vinto i suoi istinti sociali, egli rifletterà e comparerà la impressione ora indebolita di quei passati impulsi, cogli istinti sociali sempre presenti; e sentirà allora quel senso di scontento che tutti gli istinti insoddisfatti si lasciano dietro. In conseguenza egli si determina ad agire differen-

(1) Intorno ai *Limits of Natural Selection*, nella *North American Review*, ottobre 1870, p. 295.

temente in avvenire — e questa è la coscienza. Qualunque istinto che è permanentemente più forte o più persistente che non un altro, origina un sentimento che noi esprimiamo dicendo che deve essere obbedito. Un cane *pointer* se fosse capace di riflettere alla sua passata condotta, direbbe a se stesso, io avrei dovuto (come invero diciamo di lui) postare quella lepre e non aver ceduto alla fuggitiva tentazione di saltar su e darle caccia.

Gli animali sociali sono spinti in parte da un desiderio di porgere aiuto ai membri della medesima comunità in un modo generale, ma più comunemente a compiere certe azioni definite. L'uomo è spinto dallo stesso desiderio generale di assistere i suoi simili, ma ha pochi o non ha affatto istinti speciali. Differisce pure dagli animali sottostanti per la facoltà che ha di esprimere i suoi desideri colle parole, che così divengono la guida dell'aiuto richiesto ed accordato. Il motivo di dare aiuto è parimente molto modificato nell'uomo; esso non consiste più soltanto in un cieco impulso istintivo, ma è grandemente spinto dalla lode o dal biasimo dei suoi simili. Tanto l'apprezzare quanto l'accordare la lode ed il biasimo riposano sulla simpatia; e questo sentimento, come abbiamo veduto, è uno degli elementi più importanti degli istinti sociali. La simpatia, sebbene acquistata come istinto, è pure resa più forte dall'esercizio o dall'abitudine. Siccome tutti gli uomini desiderano la propria felicità, si dà lode o biasimo a quelle azioni ed a quei motivi secondo che conducano a quello scopo; e siccome la felicità è una parte essenziale del bene generale, il principio della più grande felicità serve indirettamente come un livello quasi sicuro del bene e del male. Man mano che le potenze del ragionamento progrediscono e si acquista esperienza, si scorgono gli effetti più remoti di certe linee di condotta intorno al carattere dell'individuo, ed al bene generale; e allora le virtù personali venendo entro la cerchia della pubblica opinione, ricevono lode, e le opposte vengono biasimate. Ma nelle nazioni meno civili la ragione sovente erra, e molti cattivi costumi e basse superstizioni vengono nella stessa cerchia; ed in conseguenza sono stimate come alte virtù, e la loro infrazione come enormi delitti.

Le facoltà morali sono in generale stimate, e giustamente come molto superiori alle potenze intellettuali. Ma dobbiamo sempre aver presente che l'attività della mente nel richiamare con vivacità le passate impressioni è una delle basi fondamentali sebbene secondarie della coscienza. Questo fatto somministra l'argomento più forte per educare e stimolare con ogni possibile mezzo le facoltà intellettuali di ogni creatura umana. Senza dubbio un uomo di mente torpida, qualora le sue affezioni e simpatie sociali siano bene sviluppate, sarà indotto a compiere buone azioni, e può avere una coscienza pienamente sensitiva. Ma qualunque cosa che renda l'immaginazione degli uomini più viva e rinforzi l'abito del ricordare e del comparare le passate impressioni, ren-

derà la coscienza più sensitiva, e può anche compensare fino a un certo punto gli affetti e le simpatie sociali più deboli.

La natura morale dell'uomo è giunta al più alto livello finora ottenuto, in parte pel progresso delle forze del ragionamento ed in conseguenza di una giusta opinione pubblica, ma specialmente per ciò che le simpatie sono divenute più dolci e più estesamente diffuse per gli effetti dell'abitudine, dell'esempio, dell'istruzione e della riflessione. Non è improbabile che le tendenze virtuose, mercè una lunga pratica, possano essere ereditate. Nelle razze più incivilite, il convincimento dell'esistenza di una Divinità ogniveggente ha avuto un'azione potente sul progresso della moralità. Infine l'uomo non accetta più la lode o il biasimo del suo simile come guida principale, sebbene pochi sfuggano a questa azione, ma le sue convinzioni abituali governate dalla ragione gli somministrano la regola più sicura. Allora la sua coscienza diviene il suo giudice e mentore supremo. Nondimeno il primo fondamento o la prima origine del senso morale si basa sugli istinti sociali, compresa la simpatia; e questi istinti senza dubbio vennero primieramente acquistati; come nel caso degli animali sottostanti, per opera della scelta naturale.

La credenza in Dio è stata sovente posta come non solo la più grande ma anche la più compiuta di tutte le distinzioni fra l'uomo e gli animali sottostanti. È tuttavia impossibile, come abbiamo veduto, asserire che questa credenza sia innata od istintiva nell'uomo. D'altra parte una credenza in agenti spirituali onnipotenti sembra essere universale; e da quanto pare deriva da un notevole progresso nelle potenze di ragionamento dell'uomo, e da un ancor più grande progresso delle sue facoltà immaginative, la curiosità e la meraviglia. So che l'asserita credenza istintiva in Dio è stata addotta da molte persone come un argomento per la sua esistenza. Ma questo è un argomento ardito, perchè saremmo così obbligati a credere nell'esistenza di molti spiriti crudeli e maligni, che posseggono appena un po' più di potere dell'uomo; perchè la credenza in essi è molto più generale che non quella in una Divinità benefica. L'idea di un benefico ed universale Creatore dell'universo non sembra nascere nella mente dell'uomo, finchè questa non siasi elevata per una lunga e continua cultura.

Colui il quale crede che l'uomo proceda da qualche forma bassamente organizzata, chiederà naturalmente come questo possa stare colla credenza nell'immortalità dell'anima. Le razze barbare dell'uomo, come ha dimostrato sir J. Lubbock, non hanno una chiara credenza di tal sorta, ma gli argomenti derivati dalle primitive credenze dei selvaggi non hanno, come abbiamo veduto testè, che poco o nessun valore. Poche persone provano qualche ansietà per l'impossibilità di determinare in quale preciso periodo nello sviluppo dell'individuo, dalla prima traccia della minuta vescicola germinale al bambino prima o dopo la nascita,

l'uomo divenga una creatura immortale; e non vi può essere nessuna più grande causa di ansietà, perchè non è possibile determinare il periodo nella scala organica graduatamente ascendente (1).

Sono persuaso che le conclusioni a cui sono giunto in questo lavoro saranno da taluno segnalate come grandemente irreligiose; ma colui che le segnalerà è obbligato di dimostrare perchè sia più irreligioso spiegare l'origine dell'uomo come una specie distinta che discenda da qualche forma più bassa, mercè le leggi di variazione e la scelta naturale, che spiegare la nascita dell'individuo mercè le leggi della riproduzione ordinaria. La nascita tanto della specie come dell'individuo sono parimente parti di quella grande fila di avvenimenti che le nostre menti rifiutano di accettare come l'effetto cieco del caso. L'intelletto si rivolta ad una tale conclusione, sia che possiamo o no credere che ogni lieve variazione di struttura, — l'unione di ogni coppia in matrimonio, — la disseminazione d'ogni seme, — ed altri cosiffatti eventi, siano stati tutti ordinati per qualche scopo speciale.

La scelta sessuale è stata estesamente trattata in questo volume, perchè, siccome ho cercato di dimostrare, essa ha avuto una parte importante nella storia del mondo organico. Siccome in ogni capitolo si è fatto un riassunto, sarebbe qui superfluo aggiungere un particolareggiato sommario. So bene che molte cose rimangono ancora dubbie, ma ho cercato di dare una buona veduta di tutto il complesso. Nelle divisioni più basse del regno animale, la scelta sessuale sembra non aver operato nulla: certi animali sono spesso attaccati per tutta la vita allo stesso luogo, od hanno i due sessi riuniti nello stesso individuo, o ciò che è ancor più importante le loro facoltà percettive ed intellettuali non sono sufficientemente avanzate da permettere sensi di amore e di gelosia, o l'esercizio di una scelta. Tuttavia quando veniamo agli artropodi ed ai vertebrati, anche delle classi più basse di questi due grandi sottoregni, la scelta sessuale ha avuto gran parte, e merita di essere notato che qui noi troviamo le facoltà intellettuali sviluppate, ma in due linee distintissime, al più alto livello, cioè negli imenotteri (formiche, api, ecc.), fra gli artropodi e nei mammiferi, compreso l'uomo; fra i vertebrati.

Nelle classi più distinte del regno animale, nei mammiferi, negli uccelli, nei rettili, nei pesci, negli insetti, ed anche nei crostacei, le differenze fra i sessi seguono quasi esattamente le medesime regole. I maschi sono quasi sempre gli amanti conquistatori, ed essi soli sono forniti di armi speciali per combattere coi loro rivali. In generale sono più forti e più grandi che non le femmine, e son forniti delle qualità richieste di coraggio e d'indole bellicosa. Sono muniti, sia

(1) Il rev. J. A. PICTON ha scritto una discussione per questo riguardo nelle sue *New Theories and the Old Faith*, 1870.

esclusivamente o in grado molto più alto che non le femmine, di organi che producono musica vocale o strumentale, e ghiandole odorifere. Sono ornati di appendici infinitamente svariate, e dei più vivaci e brillanti colori, spesso disposti in foggie eleganti, mentre le femmine rimangono disadorne. Quando i sessi differiscono in strutture più importanti, si è il maschio quello che è fornito di organi speciali dei sensi per rintracciare la femmina, di organi locomotori per raggiungerla e sovente di organi di prensione per tenerla ferma. Queste varie strutture per assicurarsi della femmina o per allettarla sovente si sviluppano nel maschio durante una parte sola dell'anno, vale a dire nella stagione delle nozze. In molti casi sono stati trasmessi in un grado più o meno grande alle femmine; e in quest'ultimo caso appaiono in esse come semplici rudimenti. Vengono perduti dai maschi in seguito alla castrazione. In generale non si sviluppano nel maschio durante la prima gioventù, ma appaiono un po' prima dell'età della riproduzione. Quindi nella maggior parte dei casi i giovani dei due sessi si somigliano; e la femmina somiglia per tutta la vita alla sua prole giovane. In quasi ogni grande classe si presentano alcuni pochi casi anomali nei quali vi è stata una trasposizione quasi compiuta dei caratteri propri ai due sessi; assumendo le femmine caratteri che appartengono propriamente ai maschi. Questa sorprendente uniformità nelle leggi che regolano le differenze fra i sessi in tante, e tanto separate classi, si comprende se ammettiamo l'azione in tutte le più alte divisioni del regno animale di una causa comune, cioè la scelta sessuale.

La scelta sessuale dipende dalla riuscita d'individui rispetto ad altri dello stesso sesso in relazione colla propagazione delle specie; mentre la scelta naturale dipende dalla riuscita dei due sessi, in tutte le età, in relazione colle condizioni generali della vita. La lotta sessuale è di due sorta: una è la lotta fra individui dello stesso sesso, generalmente del sesso maschile, onde scacciare od uccidere i rivali, le femmine rimanendo passive; mentre nell'altra, la lotta è pure fra individui dello stesso sesso onde allettare od eccitare quelli del sesso opposto, in generale le femmine, che non sono più passive, ma scelgono i compagni più piacevoli. Quest'ultima sorta di scelta è intimamente analoga a quella che l'uomo compie inconsapevolmente, sebbene efficacemente, nei suoi prodotti domestici, quando per un tempo lungo continua a scegliere gli individui più belli e più utili, senza nessun desiderio di modificare la razza.

Le leggi di eredità determinano se i caratteri acquistati mercè la scelta sessuale di ogni sesso saranno trasmessi allo stesso sesso, ovvero ai due sessi; come pure all'età in cui saranno sviluppati. Sembra che le variazioni le quali vengono tardi nella vita sono comunemente trasmesse ad un solo e medesimo sesso. La variabilità è la base necessaria dell'azione della scelta, ed è al tutto indipendente da quella. Quindi segue da ciò che le variazioni della medesima natura generale si sono vantaggiate e si sono accumulate mercè la scelta sessuale in relazione

colla propagazione della specie, e mercè la scelta naturale in relazione cogli scopi generali della vita. Quindi i caratteri sessuali secondari, quando vengono ugualmente trasmessi ai due sessi, possono essere distinti dai caratteri specifici ordinari solo col lume dell'analogia. Le modificazioni acquistate mercè la scelta sessuale sono spesso così fortemente pronunciate, che i due sessi sono stati di frequente classificati come specie distinte, o anche come generi distinti. Cosiffatte differenze fortemente spiccate debbono in qualche modo essere importantissime; e sappiamo che in certi casi sono state acquistate non solo a prezzo di qualche inconveniente, ma col rischio di attuale pericolo.

La credenza nel potere della scelta sessuale riposa principalmente sulle seguenti considerazioni. I caratteri che abbiamo ogni miglior ragione per supporre siano stati acquistati in tal modo sono limitati ad un sesso; e questo solo rende probabile che in certo modo abbiano relazione coll'atto della riproduzione. Questi caratteri in un numero infinito di casi si sviluppano pienamente solo all'età adulta; e sovente solo durante una parte dell'anno, che è sempre la stagione delle nozze. I maschi (lasciando in disparte alcuni pochi casi eccezionali) sono più attivi nel corteggiamento; sono i meglio armati, e sono resi in varii modi i più attraenti. Giova osservare specialmente che i maschi spiegano le loro attrattive con gran cura in presenza delle femmine; e che raramente o mai ne fanno pompa tranne nella stagione degli amori. Non si può credere che tutta questa mostra possa non avere uno scopo. Infine abbiamo prove distinte in alcuni quadrupedi ed uccelli che gli individui di un sesso possono provare una forte antipatia o preferenza per certi individui del sesso opposto.

Tenendo presenti alla mente questi fatti, e non dimenticando i risultamenti spiccati della scelta inconsapevole operata dall'uomo, mi pare quasi certo che se gli individui di un sesso durante una lunga serie di generazioni preferissero di unirsi con certi individui dell'altro sesso, caratterizzati in qualche modo particolare, la prole andrebbe lentamente ma sicuramente modificandosi nello stesso modo. Non ho cercato di nascondere che, tranne quando i maschi sono più numerosi che non le femmine, o quando prevale la poligamia, è dubbio il modo in cui i maschi più attraenti riescono a lasciare un maggior numero di figli per ereditare la loro superiorità negli ornamenti o in altre attrattive che non i maschi meno belli; ma ho dimostrato che ciò viene operato probabilmente dalle femmine — specialmente da quelle femmine più robuste che sono pronte per la riproduzione prima delle altre, e che preferiscono i maschi non solo più attraenti, ma anche i più robusti e vittoriosi.

Sebbene abbiamo una qualche certa prova che gli uccelli apprezzano gli oggetti belli e brillanti, come le Clamidere dell'Australia; e quantunque apprezzino certamente la potenza del canto, tuttavia confesso pienamente che è un fatto meraviglioso questo che le femmine di molti uccelli e di alcuni mammiferi siano

forniti di sufficiente gusto per ciò che da quanto pare è stato effettuato dalla scelta sessuale; e questo è anche più sorprendente nel caso dei rettili, dei pesci e degli insetti. Ma noi in realtà non conosciamo che pochissimo intorno all'intelligenza degli animali sottostanti. Non si può supporre che i maschi degli uccelli di paradiso o dei pavoni, per esempio, avrebbero tanta cura di sollevare, allargare e far vibrare le loro belle piume agli occhi della femmine senza uno scopo speciale. Possiamo ricordare il fatto riferito da una eccellente autorità in uno dei primi capitoli, cioè, che varie pavonesse, quando furono separate da un maschio loro preferito, rimasero vedove per una intera stagione piuttosto che accoppiarsi con un altro maschio.

Nondimeno non conosco nella storia naturale un fatto più meraviglioso di quello che la femmina dell'Argo possa apprezzare la squisita sfumatura degli ornamenti ad occhio e l'elegante modello delle penne delle ali del maschio. Colui il quale crede che il maschio sia stato creato com'è esiste oggi, deve riconoscere che le grandi piume, che impediscono alle ali di volare, e che, come le penne primarie, sono spiegate in un modo al tutto particolare a questa sola specie durante l'atto del corteggiamento, ed in nessun altro tempo, gli furono state date per servir di ornamento. Se questo è il caso egli deve pure ammettere che la femmina venne creata e fornita della facoltà di apprezzare cosiffatti ornamenti. Io differisco solo in ciò che credo che il maschio del fagiano Argo acquistò gradualmente la sua bellezza, per ciò che le femmine ebbero preferito per lo spazio di molte generazioni i maschi meglio ornati; la facoltà estetica delle femmine avendo progredito per l'esercizio o l'abitudine nello stesso modo come il nostro proprio gusto è andato gradualmente migliorando. Nel maschio, fortunatamente per il fatto che alcune poche penne non sono state modificate, possiamo vedere distintamente in qual modo certe semplici macchie con una lieve ombreggiatura fulva da un lato possano essersi sviluppate per piccoli e graduati stadi in meravigliosi ornamenti ad occhio; ed è probabile che vennero attualmente in tal modo sviluppate.

Chiunque ammetta il principio di evoluzione, e tuttavia senta grande difficoltà ad ammettere che le femmine dei mammiferi, degli uccelli, dei rettili e dei pesci possano avere acquistato l'alto livello di gusto che si può dedurre dalla bellezza dei maschi, e che coincide in generale col nostro proprio gusto, rifletterà che in ogni membro delle serie dei vertebrati le cellule nervose del cervello sono i germogli diretti di quelle possedute dal progenitore comune di tutto il gruppo. In tal modo diviene intelligibile che il cervello e le facoltà mentali possano essere in condizioni consimili di un corso quasi uguale di sviluppo, ed in conseguenza di compiere quasi le medesime funzioni.

Il lettore che si è dato la pena di scorrere i vari capitoli dedicati alla scelta sessuale, potrà giudicare fin a qual punto le conclusioni cui sono giunto siano

sostenute da sufficienti prove. Se accetta queste conclusioni, egli può, credo, estenderle con certezza al genere umano; ma sarebbe qui superfluo ripetere ciò che ho detto in fine sul modo in cui la scelta sessuale ha da quanto pare operato tanto dal lato del maschio quanto da quello della femmina, facendo in guisa che i due sessi differiscano nell'uomo tanto nel corpo quanto nella mente, e le varie razze differiscano fra loro nei vari caratteri, come dai loro antichi e bassamente organizzati progenitori.

Colui il quale ammette il principio della scelta sessuale, sarà indotto alla notevole conclusione che il sistema cerebrale non solo regola la maggior parte delle funzioni esistenti del corpo, ma ha una azione indiretta sul progressivo sviluppo di varie strutture corporali e di certe qualità mentali. Il coraggio, l'indole bellicosa, la perseveranza, la forza e la mole del corpo, le armi di ogni sorta, gli organi musicali, tanto vocali quanto strumentali, i colori vivaci, le strisce e le macchie, le appendici adornanti, sono state indirettamente acquistate da un sesso o dall'altro, dall'azione dell'amore e della gelosia, mercè l'apprezzamento del bello nel suono, nel colore o nella forma, e mercè l'esercizio di una scelta; e queste potenze della mente dipendono evidentemente dallo sviluppo del sistema cerebrale.

L'uomo investiga scrupolosamente il carattere e la genealogia dei suoi cavalli, del suo bestiame, e dei suoi cani prima di accoppiarli; ma quando si tratta del suo proprio matrimonio raramente o non mai si prende tutta questa cura. Egli è spinto quasi dagli stessi motivi come gli animali sottostanti quando son lasciati liberi nella scelta, sebbene egli sia tanto superiore a quelli da apprezzare moltissimo le virtù e le grazie della mente. D'altra parte la ricchezza e il grado soltanto lo attirano grandemente. Tuttavia egli potrebbe colla scelta fare alcunchè non solo per la costituzione corporale dei suoi figli, ma anche per le loro facoltà intellettuali e morali. I due sessi dovrebbero star lontani dal matrimonio qualora fossero in un qualsiasi evidente grado deboli di corpo o di mente; ma queste speranze sono utopie e non si compiranno mai neppure in parte finchè le leggi di eredità non siano pienamente note. Chiunque coopererà a questo intento renderà un buon servizio. Quando i principii della razza e dell'eredità fossero meglio compresi, non udremmo certi membri ignoranti della nostra legislatura respingere disdegnosamente un progetto per accertarsi con mezzi agevoli se i matrimoni fra consanguinei siano o no di danno per l'uomo.

Il progresso della prosperità del genere umano è un intricatissimo problema; tutti quelli che non possono evitare una grande povertà pei loro figli dovrebbero astenersi dal matrimonio, perchè la povertà non è soltanto un gran male, ma tende ad aumentarsi producendo la negligenza nel matrimonio. D'altra parte, come ha notato il sig. Galton, se i prudenti si astengono dal matrimonio, mentre

i negligenti si sposano, i membri inferiori della società tenderanno a soppiantare i membri migliori. L'uomo come qualunque altro animale, ha senza dubbio progredito fino alla sua condizione attuale mercè una lotta per l'esistenza frutto del suo rapido moltiplicarsi; e se egli deve progredire ed elevarsi ancora di più, deve andar soggetto ad una dura lotta. Altrimenti egli in breve cadrebbe nell'indolenza, e gli uomini altamente dotati non riuscirebbero meglio nella battaglia della vita che non i meno bene dotati. Quindi la nostra media naturale di accrescimento, sebbene produca molti mali evidenti, non deve essere per nessun mezzo molto diminuita. Vi deve essere aperto pieno contrasto per tutti gli uomini; e le leggi e i costumi non debbono impedire i più abili dal riuscire meglio e dall'allevare un numero più grande di figli. Per quanto importante la lotta per l'esistenza sia stata e sia ancora, tuttavia per quello che concerne la parte più elevata dell'umana natura, v'hanno altri agenti più importanti. Perchè le qualità morali hanno progredito, sia direttamente od indirettamente, molto più per opera degli effetti dell'uso, delle potenze del ragionamento, dell'istruzione, della religione, ecc., che non per opera della scelta naturale; sebbene si possano con certezza attribuire a quest'ultimo agente gl'istinti sociali, che somministrano la base dello sviluppo del senso morale.

Mi fa rincrescimento pensare che la principale conclusione a cui sono giunto in quest'opera, cioè che l'uomo sia disceso da qualche forma bassamente organizzata, riuscirà sgradevolissima a molte persone. Ma non vi può essere guari dubbio che noi discendiamo dai barbari. Non dimenticherò mai la meraviglia che provai nel vedere la prima volta un gruppo di indigeni della Terra del Fuoco raccolti sopra una selvaggia e scoscesa spiaggia; ma mi venne subito alla mente che tali furono i nostri antenati. Quegli uomini erano al tutto nudi, e imbrattati di pitture; i loro lunghi capelli erano tutti intricati, la loro bocca era contorta dall'eccitamento, ed il loro aspetto era selvaggio, sgomentato e sgradevole. Non avevano quasi nessuna arte, e come gli animali selvatici vivevano di quello di cui potevano impadronirsi; non avevano alcun governo, ed erano senza misericordia per chiunque non fosse stato della loro piccola tribù. Chi abbia veduto un selvaggio nella sua terra nativa non sentirà molta vergogna, se sarà obbligato a riconoscere che il sangue di qualche creatura più umile gli scorre nelle vene. In quanto a me vorrei tanto essere disceso da quella eroica scimmietta che affrontò il suo terribile nemico onde salvare la vita al suo custode; o da quel vecchio babbuino, il quale sceso dal monte, strappò trionfante il suo giovane compagno da una folla attonita di cani — quanto da un selvaggio che si compiace nel torturare i suoi nemici, offre sacrifici di sangue, pratica l'infanticidio senza rimorso, tratta le sue mogli come schiave, non conosce che cosa sia la decenza, ed è invaso da grossolane superstizioni.

L'uomo va scusato di sentire un certo orgoglio per essersi elevato, sebbene

non per propria spinta, all'apice della scala organica; ed il fatto di essere in tal modo salito, invece di esservi stato collocato in origine, può dargli speranza per un destino ancora più elevato in un lontano avvenire. Ma non si tratta qui nè di speranze, nè di timori, ma solo del vero, fin dove la nostra ragione ci permette di scoprirlo. Ho fatto del mio meglio per addurre prove; e dobbiamo riconoscere, per quanto mi sembra, che l'uomo con tutte le sue nobili prerogative, colla simpatia che sente per gli esseri più degradati, colla benevolenza che estende non solo agli altri uomini, ma anche verso la più umile delle creature viventi, col suo intelletto quasi divino che ha penetrato nei movimenti e nella costituzione del sistema solare — con tutte queste alte forze — l'Uomo conserva ancora nella sua corporale impalcatura lo stampo indelebile della sua bassa origine.

W. Darwin

FINE

INDICE

A

- ABBOTT, C., intorno alle battaglie delle foche, p. 466.
- ABERCOMBIE, dott., intorno alle malattie del cervello che ledono particolarmente la parola, p. 47.
- ABIPONI, loro usi matrimoniali, p. 558.
- ABORTO, prevalenza della pratica di esso, p. 101.
- ABOU-SIMBEL, caverne di, p. 159.
- ABRAMIDE, proporzione fra i sessi p. 223.
- Acalles*, loro stridulazione, p. 276.
- Acanthodactylus capensis*, differenze sessuali di colore in essi, p. 327.
- Accentor modularis*, p. 437.
- ACCLIMAMENTO, sua differenza nelle differenti razze umane, p. 158.
- ACCRESIMENTO, media di esso, p. 99; necessità di arrestarlo, p. 102.
- Achetidae*, loro stridulazione, p. 255.
- Acilius sulcatus*, elitra della femmina, 248.
- Acomus*, sviluppo degli sproni nella femmina, p. 412.
- Acridiidae*, loro stridulazione, p. 255, 256, 257; organi stridulanti rudimentali nella femmina, p. 257.
- Actiniae*, colori brillanti di esse, p. 234.
- ADDOMESTICAMENTO, sua azione nel togliere la sterilità agli ibridi, p. 163.
- ADDUTTORE, del quinto metatarso presente nell'uomo, p. 47.
- ADOZIONE dei piccoli di altri animali per parte delle femmine delle scimmie, p. 36.
- AEBY, intorno alla differenza fra il cranio dell'uomo e quello dei quadrumani, pag. 140.
- AFFETTO dei genitori, in parte effetto della scelta naturale, p. 64.
- AFFETTO materno, p. 35; manifestato dagli animali, p. 35; dei genitori e dei figli, effetto in parte della scelta naturale, p. 64; mostrato dagli uccelli in reclusione per certe persone, 317; affetto vicendevole fra gli uccelli, p. 315.
- AFRICA, luogo probabile di nascimento dell'uomo, p. 146; del Sud, sua popolazione incrociata, p. 164; del Sud, conservazione del colore per parte degli Olandesi, p. 176; del Sud, proporzione fra i sessi delle farfalle, p. 224; uso del tatuaggio, p. 534; Settentrionale, pettinatura degli indigeni, p. 535.
- AGASSIZ, L., intorno alla consapevolezza dei cani, p. 63; intorno alla coinci-

- denza delle razze umane colle provincie zoologiche, p. 160; intorno al numero delle specie umane, p. 165; intorno al corteggiamento delle limaccie terrestri, p. 235; intorno allo splendore dei colori nei pesci maschi durante la stagione delle nozze, p. 312; intorno alla protuberanza frontale dei maschi del *Geophagus* e del *Cichla*, p. 312, 316; intorno alle lievi differenze sessuali degli Americani del Sud, p. 523; intorno al tatuaggio sul volto degli indigeni delle Amazzoni, p. 536.
- Agelaeus phoenicus*, p. 382.
- Ageronia feronia*, rumore prodotto da essa, p. 277.
- Agrion*, dimorfismo loro, p. 262.
- Agrion Ramburii*, loro sessi, p. 262.
- AGRIONIDAE, differenze nei sessi, p. 262.
- Agrotis exclamationis*, p. 266.
- AINOS, loro pelosità, p. 522.
- AIRONE suoi atteggiamenti amorosi, p. 349.
- AIRONI, loro penne decomposte, p. 355; piumaggio di nozze, p. 359, 360; loro piccoli, p. 444; talvolta dimorfici, p. 448; accrescimento continuo delle piume e della cresta in alcuni, p. 449; mutamento di colore in alcuni, p. 459.
- Aiithurus polytimus*, suoi piccoli, p. 452.
- Alca torda*, giovani di essa, p. 450.
- ALCE, p. 472; suo mutamento invernale, p. 505.
- ALCE irlandese, sue corna, p. 479.
- ALCE, suoi combattimenti, p. 466; sue corna, p. 478.
- Alces palmata*, p. 479.
- ALDER e Hancock, intorno ai molluschi nudibranchiati, p. 236.
- ALGEN, intorno alla stridulazione dello *Scolytes*, p. 272.
- ALI, loro differenze nei due sessi delle farfalle e negli imenotteri, p. 251; loro azione nel corteggiamento degli uccelli, p. 368.
- ALLEN, J. A., intorno alla mole relativa nei sessi del *Callorhincus ursinus*, p. 479; intorno all'*Otaria jubata*, p. 484; intorno alle differenze sessuali nel colore dei pipistrelli, p. 497.
- ALLEN, S., intorno ai costumi dell'*Hoplopterus*, p. 336.
- ALLIGATORE, corteggiamento del maschio, p. 197.
- ALLODOLA, proporzione dei sessi, p. 221; femmina che canta, p. 340.
- ALLODOLE attratte da uno specchio, p. 379.
- Almond Tumbler*, mutamento di piumaggio in esso, p. 211.
- AMADAVAT, umor battagliero del maschio, p. 336.
- Amadina Lathamii*, mostra del piumaggio per parte del maschio, p. 368.
- Amadina castanotis*, mostra del piumaggio per parte del maschio, p. 368.
- AMADRIADI, che rivoltano le pietre, p. 60; criniera del maschio p. 484.
- AMAZZONI, farfalle di quella regione, p. 223.
- AMERICA, variazione nei crani degli indigeni, p. 84; grande cerchia degli indigeni, p. 159; pidocchi degli indigeni, p. 160; mancanza generale della barba negli indigeni, p. 523.
- AMERICA del Nord, sue farfalle, p. 223; indigeni di quella regione, donne, cause di contestazioni fra loro, p. 524; indiani, loro nozione intorno alla bellezza delle donne, p. 538.

- AMERICA del Sud, carattere degli indigeni, p. 158; popolazione di alcune parti, p. 164; mucchi di pietre, p. 170; estinzione del cavallo fossile, p. 174; uccelli del deserto, p. 164; lieve differenza sessuale degli indigeni, p. 523; prevalenza dell'infanticidio, p. 551.
- AMERICANI, linguaggi, sovente molto artificiali, p. 87.
- AMERICANI, grande loro cerchia geografica, p. 87; e neri, loro differenze, p. 179; loro avversione pei peli del volto, p. 541; indigeni, loro variabilità, p. 164.
- Ammophila*, intorno alle mandibole di essa, p. 247.
- Ammotragus traghelaphus*, zampe anteriori villose di esso, p. 494, 496.
- AMPELIE, loro differenze sessuali, p. 195.
- AMPHIBIA, loro affinità coi pesci ganoidi, p. 149, 529.
- Amphioxus lanceolatus*, p. 149, 155.
- AMPHIPODA, maschi sessualmente adulti anche da giovani, p. 449.
- AMULETI portati dalle donne, p. 538.
- AMUNOPH III, carattere nero delle sue fattezze, p. 159.
- ANALI, appendici degli insetti, p. 247.
- ANALOGHE, variazioni nel piumaggio degli uccelli, p. 353.
- Anas*, p. 424.
- Anas acuta*, piumaggio del maschio, p. 337.
- Anas boschas*, piumaggio del maschio, p. 337.
- Anas histrionica*, p. 448
- Anastomus oscitans*, sessi e giovani di essi, p. 450; loro piumaggio nuziale bianco, p. 457.
- ANATIDÆ, loro voce, p. 364
- ANATRA comune, sua voce, p. 344; piumaggio di nozze, p. 364; accoppiata con una Volpoca, p. 381; suo piumaggio giovanile, p. 331.
- ANATRA selvatica, differenze sessuali, p. 195; specchio e caratteri maschili, p. 209; si accoppiano con una Volpoca, p. 381.
- ANATRE, cani e gatti riconosciuti da esse, p. 377; selvatiche, divengono poligame in seguito ad un parziale addomesticamento, p. 197.
- Anax junius*, differenze nei sessi, p. 261.
- ANCHE, loro proporzioni, nei soldati e nei marinai, p. 90.
- ANKLLIDI, p. 237.
- ANFIBI, p. 155, 318; riproduzione di maschi non adulti, p. 448.
- ANGLO-SASSONI, stima che si fa presso di loro della barba, p. 541.
- ANIMALI, crudeltà dei selvaggi verso di quelli, p. 73.
- Anolis cristatellus*, maschio, sua cresta, p. 234; umor battagliero del maschio, p. 234; borsa gulare di esso, p. 235.
- Anobium tessellatum*, suoni prodotti da esso, p. 276.
- Anser canadensis*, p. 382.
- Anser cygnoides*, p. 381; protuberanza alla base del becco, p. 391.
- Anser hyperboreus*, sua bianchezza, p. 390.
- ANTENNE, munite di cuscinetti nel maschio del Penthe, p. 249.
- Anthidium manicatum*, grosso maschio di esso, p. 251.
- Anthocharis cardamines*, p. 278, 281; differenza sessuale nel colore, p. 281.
- Anthocharis sara*, p. 281.
- Anthophora acervorum*, grosso maschio di esso, p. 251.

- Anthophora retusa*, differenza fra i sessi, p. 263.
 ANTHROPIDÆ, p. 143.
Anthus, sue mute, p. 360.
 ANTIGUA, osservazioni del dott. Nicholson intorno alla febbre gialla in quella regione, p. 178.
Antilocapra americana, sue corna, p. 208, 469.
 ANTILOPE dalle corna biforcute, sue corna, 208.
Antilope bezoartica, femmine munite di corna, p. 470, 471; indiana, differenza sessuale nel colore, p. 499.
Antilope Dorcas ed *euchore*, p. 473; sue corna, p. 473.
Antilope montana, canini rudimentali nel maschio giovane, p. 478.
Antilope niger, *sing-sing*, *caama* e *gorgon*, differenze sessuali nel colore, p. 500.
Antilope oreas, sviluppo delle corna, p. 209; differenze sessuali nel colore, p. 209.
Antilope saiga, suoi costumi poligami, p. 194.
Antilope strepsiceros, sue corna, p. 194.
Antilope subgutturosa, mancanza dei sacchi lagrimali, p. 493.
 ANTILOPI, generalmente poligame, 194; loro corna, p. 208, 469; denti canini in alcuni maschi, p. 467; uso delle corna, p. 473; creste dorsali, p. 494; loro giogaia, p. 495; mutamento invernale di due specie, p. 505; macchie particolari, p. 505.
 ANTIPATIA mostrata dagli uccelli in reclusione verso certe persone, p. 379.
 ANULOSI, p. 237.
 ANURA, p. 320.
Apatania muliebris, maschio ignoto, p. 228.
Apathus, differenza fra i sessi, p. 263.
Apatura Iris, p. 277.
 API, p. 59; distruzione dei maschi e delle regine da esse, p. 65; cestini pel poline ed aculei, p. 116; femmine, loro caratteri sessuali secondari, p. 185; differenze dei sessi in esse, p. 263.
Apis mellifica, suo maschio grosso, p. 251.
 APLACENTALI, p. 148.
 APPENDICI anali degli insetti, p. 247.
 APPROVAZIONE, sua azione nell'amore, p. 68, 72, 123, 124.
 APOLLO, statue greche, p. 542.
 APOPLESSIA nel *Cebus Azara*, p. 15.
Aprosictus scapulatus, p. 420.
 ACQUATICI uccelli, frequenza in essi del piumaggio bianco, p. 457.
 AQUILA, giovane cercopiteco salvato dai suoi artigli dal branco, p. 61.
 AQUILA dalla testa bianca, si riproduce in piumaggio giovanile, p. 448.
 AQUILA *chrysaetos*, p. 375.
 AQUILE dorate, nuovi compagni che si trovano, p. 374.
 ARABE donne, loro acconciatura elaborata e particolare, p. 544.
 ARABI, incisioni che si fanno sulle guancie e sulle tempie, p. 534.
 ARACHNIDA, p. 244.
 ARAKHAN, allargamento artificiale della fronte operata dagli indigeni, p. 542.
 ARANCI selvatici sbucciati dalle scimmie, p. 105.
Aranciata farfalla, p. 278, 282.

- Arboricola*, giovani di essi, p. 432.
Archeopteryx, p. 149.
 ARCHI, loro uso, p. 170.
 ARCTIDÆ, loro colori, p. 283.
Ardea asha, *rufescens e caerulea*, loro mutamenti di colore, p. 460, 461.
Ardea caerulea, sua riproduzione col piumaggio giovanile, p. 449.
Ardea gularis, suo mutamento di piumaggio, p. 461.
Ardea herodias, atteggiamenti amorosi del maschio, p. 349.
Ardea ludoviciana, età in cui il piumaggio diviene adulto, p. 448; accrescimento continuo della cresta e delle piume nel maschio, p. 449.
Ardea nycticorax, suo grido, p. 338.
Ardeola, giovani, p. 432.
Ardetta, suoi mutamenti di piumaggio, p. 423; suoi colori nei due sessi, p. 423.
 ARGENTEUIL, p. 27.
 ARGO fagiano, p. 353, 369, 425; mostra del piumaggio per parte del maschio, p. 365; sue macchie ad ocelli, p. 394, 399; graduazione dei caratteri in essi, p. 399.
 ARGYLL (duca di), il fabbricare un ordigno è cosa particolare all'uomo, p. 44; intorno alla lotta nell'uomo fra il bene ed il male, p. 80; intorno alla debolezza fisica nell'uomo, p. 116; intorno al primitivo incivilimento dell'uomo; p. 135; intorno al piumaggio del fagiano Argo, p. 365; intorno all'*Urosticte Benjamini*, p. 406; intorno ai nidi degli uccelli, p. 415; intorno alla varietà come oggetto naturale, p. 458.
Argynnis aglaia, coloramento della superficie inferiore, p. 284.
Aricoris epitus, differenze sessuali nelle ali; p. 249.
 ARIETE comune, modo di combattere, p. 472; africano, sua criniera, p. 496; dalla coda grossa, p. 496.
 ARISTOCRAZIA, aumento di bellezza in quella classe di persone, p. 548.
 ARMI adoperate dalle scimmie, p. 43; uso di esse, p. 104; offensive dei maschi, p. 187; dei mammiferi, p. 267.
 ARRESTO di sviluppo, p. 92, 93.
 ARTERIA, effetto della allacciatura, sui canali laterali, p. 89.
 ARTERIE, variazioni nel loro corso, p. 84.
 ARTI praticate dai selvaggi, p. 171.
 ARTROPODI, p. 237.
 ASCENSIONE, incrostazione colorita delle rocce, p. 236.
 ASCIDIA, sua affinità coll'*Amphioxus lanceolatus*, p. 150.
 ASCIDIÆ, p. 235; colori brillanti di alcune, p. 233.
 ASCIUTTEZZA di clima, sua supposta azione sul colore della pelle, p. 176.
 ASINO, sue variazioni di colore, p. 510.
Asinus, specie asiatica ed africana, p. 510.
Asinus taeniopus, p. 500.
 ATELE, effetti dell'acquavite sopra di esso, p. 15; mancanza del pollice in esso, pag. 106.
Atele belzebù, sue orecchie, p. 23.
Atele marginatus, colore del collare, p. 500; peli che ha sul capo, p. 500; intorno ad un tacchino riconosciuto da un cane, p. 379; intorno alla scelta di un compagno operata dalle femmine degli uccelli, p. 378.

- Ateuchus*, stridulazione, p. 276.
- Ateuchus cicatricosus*, suoi costumi, p. 270.
- Athalia*, proporzioni fra i sessi, p. 227.
- ATTEGGIAMENTI amorosi e balli degli uccelli, p. 249.
- ATTENZIONE, sua manifestazione negli animali, p. 38.
- ATTINIE, loro brillanti colori, p. 233.
- AUDOUIN, V., intorno ad un imenottero parassita in un maschio sedentario, p. 198.
- AUDUBON, J. J., intorno all'indole battagliera degli uccelli, p. 332, 336; intorno al *Tetrao cupido*, p. 337; intorno all'*Ardea nycticorax*, p. 338; intorno alla *Sturnella ludoviciana*, p. 338; intorno agli organi vocali del *Tetrao cupido*, p. 341; intorno al rullo del *Tetrao umbellus*, p. 345; intorno ai suoni prodotti dal succiacapre, p. 345; intorno all'*Ardea herodias* e la *Cathartes jota*, p. 349; intorno ai mutamenti che seguono in primavera in alcune fringille, p. 361; intorno al *Mimus polyglottus*, p. 378; intorno al tacchino, p. 384, 385; intorno alla variazione nel maschio della *Tanagra* rossa, p. 389; intorno ai costumi della *Pyrranga aestiva*, p. 416; intorno alle differenze locali nei nidi delle stesse specie di uccelli, p. 418; intorno ai costumi dei picchi, p. 421; intorno alla *Bombycilla carolinensis*, p. 424; intorno alle femmine giovani della *Tanagra aestiva* che acquistano i caratteri mascholini, p. 424; intorno al piumaggio giovanile dei tordi, p. 428; intorno al piumaggio giovanile degli uccelli, p. 429 e seg.; intorno agli uccelli che si riproducono nel piumaggio giovanile, p. 448; intorno all'accrescimento della cresta e delle piume nel maschio dell'*Ardea ludoviciana*, p. 450; intorno al colore di alcune specie di *Ardea*, p. 459; intorno allo specchio del *Mergus cucullatus*, p. 210; intorno al topo muschiato, p. 505.
- AUDUBON e Bachman, intorno alle battaglie degli scoiattoli, p. 465; intorno alla lince del Canada, p. 484.
- AUSTEN, N. L., intorno all'*Anolis cristatellus*, p. 324, 325.
- AUSTRALIA, meticci uccisi dagli indigeni, p. 161; pidocchi degli indigeni, p. 161; l'Australia non è la patria dell'uomo, p. 160; prevalenza dell'infanticidio nelle femmine, p. 554; meridionale, variazione nei crani degli indigeni, p. 88.
- AUSTRALIANI, colore dei neonati, p. 520; altezza relativa dei sessi, p. 521; donne, causa di guerra fra loro, p. 524.
- AVANZAMENTO nella scala organica, di Von Baer, p. 154.
- AVERLE, caratteri dei loro piccoli, p. 428.
- AVOLTORI, scelta di un compagno per parte della femmina, p. 382; loro colori, pag. 457.
- AXIS, cervo, differenza sessuale nel colore di esso, p. 500.
- AYMARAS, loro misure, p. 91; nessun capello bianco in essi, p. 521; mancanza di pelo sulla faccia, p. 523; loro lunga capigliatura, p. 541.
- AZARA, intorno alla proporzione degli uomini e delle donne fra i Guarany, p. 217; intorno alla *Palamedea cornuta*, p. 336; intorno alla barba dei Guarany, p. 521; intorno alle contestazioni per le donne fra i Guarany, p. 524; intorno all'infanticidio, p. 538, 553; intorno al costume di radicarsi le ciglia e le sopraciglia presso gl'Indiani del Paraguay, p. 541; intorno alla poliandria fra i Guanás, p. 554; il celibato ignoto fra i selvaggi del Sud America, p. 555; intorno alla libertà di divorzio presso i Charruas, p. 558.

B

- BABBAGE, C., intorno alla maggior proporzione nelle nascite di femmine illegittime, p. 217.
- BABIRUSSA, sue zanne, p. 482.
- BABBUINI, effetti delle bevande spiritose sopra di essi, p. 15; loro orecchie, p. 23; manifestazioni in essi di affetto materno, p. 36; uso che fanno dei sassi e dei bastoni come armi, p. 43; cooperazione reciproca, p. 60; silenzio che serbano nelle spedizioni per saccheggiare, p. 63; diversità nelle loro facoltà mentali, p. 85; loro mani, p. 105; loro costumi, p. 106; variabilità nella loro coda, p. 113; loro apparente poligamia, p. 193; costumi poligami e sociali di essi, p. 551.
- BABBUINO, adopera una stuoia per ripararsi dal sole, p. 44; manifestazione di memoria per parte di uno di essi, p. 39; protetto dai suoi compagni contro un gastigo da cui era minacciato, p. 62; rabbia provata da uno nel veder leggere, p. 37.
- BABBUINO del Capo, criniera del maschio, p. 484; Amadriade, criniera del maschio, p. 484.
- BACHMAN, dott., intorno alla fecondità dei mulatti, p. 162.
- BAER, K. E., intorno allo sviluppo embrionale, p. 16.
- BAFFI nelle scimmie, p. 141.
- BAGEHOT, W., intorno alle virtù sociali degli uomini primitivi, p. 73; intorno al valore dell'obbedienza, p. 122; intorno al progresso umano, p. 125; intorno alla persistenza delle tribù selvagge nei tempi classici, p. 174.
- BAILLY, intorno alle battaglie dei cervi, p. 474; intorno al modo di combattere del buffalo d'Italia, p. 472.
- BAIN, A., intorno al sentimento del dovere, p. 57; dalla simpatia nasce l'aiuto scambievole, p. 62; intorno alle basi della simpatia, p. 65; intorno all'amore dell'approvazione, p. 68; intorno all'idea della bellezza, p. 544.
- BAIRD, W., intorno ad una differenza di colore fra i maschi e le femmine di certi Entozoi, p. 233.
- BAKER, osservazioni intorno alla proporzione dei sessi nei piccoli dei fagiani, pag. 220.
- BAKER, sir S., intorno all'amore degli Arabi per la musica discordante, p. 349; intorno alla differenza sessuale nel colore di una antilope, p. 499; intorno all'elefante ed al rinoceronte che aggrediscono i cavalli bianchi o grigi, p. 503; intorno allo sfiguramento praticato dai neri, p. 504; intorno alle cicatrici sulla fronte e sulle tempie che si praticano nei paesi Arabi, p. 535; intorno alle acconciature del capo degli Africani del Nord, p. 535; intorno alla perforazione del labbro inferiore nelle donne di Latoka, p. 536; intorno ai caratteri distintivi dell'acconciatura del capo nelle tribù dell'Africa australe, p. 536; intorno all'acconciatura delle donne Arabe, p. 544.
- BALENE, loro pelle nuda, p. 111.
- BALESTRUCCI che abbandonano i loro piccoli, p. 66.
- BALLI degli uccelli, p. 349.
- BALLO, p. 170.

- BALZ del gallo Cedrone, p. 334, 372.
- BAMBINI, legittimi ed illegittimi, proporzione dei sessi, p. 217.
- BANTAM, Sebright, p. 188.
- BANTENG, sue corna, p. 470; sue differenze sessuali nel colore, p. 499.
- BANYAI, suo colore, p. 540.
- BARBA, suo sviluppo nell'uomo, p. 519; sua analogia nell'uomo e nei quadrupedi, p. 521; variazione nel suo sviluppo nelle varie razze umane, p. 522; stima che se ne fa presso le nazioni barbute, p. 541; origine probabile di essa, p. 563.
- BARBAGIANNI bianchi, nuovi compagni che si trovano, p. 375.
- BARBARIE primitiva delle nazioni incivilite, p. 134.
- BARBE filamentose delle penne degli uccelli, p. 353.
- BARBE delle scimmie, p. 141; dei mammiferi, p. 494.
- BARCHETTE, uso di esse, p. 104, 171.
- BARR, intorno alla preferenza sessuale dei cani, p. 487.
- BARRINGTON Daines, intorno al linguaggio degli uccelli, p. 45; intorno al chiocciare della gallina, p. 338; intorno allo scopo del canto negli uccelli, p. 339; intorno al canto nelle femmine degli uccelli, p. 340; intorno alla imitazione del canto di altri uccelli per parte degli uccelli, p. 341; intorno ai muscoli della laringe degli uccelli cantatori, p. 341; intorno alla mancanza della facoltà del canto nelle femmine degli uccelli, p. 413.
- BARROW, intorno all'uccello vedova, p. 369.
- BARTLETT, A. D., intorno al Tragopan, p. 196; intorno allo sviluppo degli sproni nel *Crossoptilon auritum*, p. 196; intorno alle battaglie dei maschi del *Plectropterus gambensis*, p. 335; intorno al ciuffo, p. 359; intorno alla mostra che fanno di loro stessi gli uccelli maschi, p. 368; intorno alla mostra del piumaggio nel maschio del *Polyplectron*, p. 368; intorno al *Crossoptilon auritum* ed al *Phasianus Wallichii*, p. 367; intorno ai costumi del *Lophophorus*, p. 385; intorno al colore della bocca nel *Buceros bicornis*, p. 390; intorno all'incubazione del casoaro, p. 441; intorno al buffalo del Capo, p. 473; intorno all'uso delle corna delle antilopi, p. 473; intorno al combattimento dei facoceri, p. 484; intorno all'*Ammotragus tragelaphus*, p. 494; intorno ai colori del *Cercopithecus cephus*, p. 500; intorno ai colori della faccia delle scimmie, p. 513; intorno alle superficie nude delle scimmie, p. 560.
- BARTRAM, intorno al corteggiamento dell'alligatore maschio, p. 322.
- BASCO, linguaggio artificialissimo, p. 49.
- BATE, C. S., intorno alla maggior attività nel maschio dei crostacei, p. 197; intorno alle proporzioni dei sessi nei granchi, 229; intorno alle chele dei crostacei, p. 238; intorno alla mole relativa dei sessi nei crostacei, p. 239; intorno ai colori dei crostacei, 243.
- BATES, H. W., intorno alla variazione nella forma del capo degli indigeni delle Amazzoni, p. 86; intorno alla proporzione dei sessi fra le farfalle delle Amazzoni, p. 223; intorno alle differenze sessuali nelle ali delle farfalle, p. 249; intorno al grillo campestre, p. 255; intorno al *Pyrodes pulcherrimus*, p. 264; intorno alle corna dei coleotteri lamellicorni, p. 267, 268; intorno ai colori delle *Epicaliae*, ecc., p. 278; intorno alla colorazione delle farfalle dei tro-

- pici, p. 280; intorno alla variabilità del *Papilio Sesostris* e *Childrenae*, p. 287; intorno alle farfalle maschi e femmine che abitano diverse regioni, p. 288; intorno alla imitazione; p. 293; intorno al bruco di una sfinge, p. 296; intorno agli organi vocali dell'uccello ombrello, p. 343; intorno ai tucani, p. 456; intorno al *Brachyurus calvus*, p. 512.
- BATOKAS, loro uso di strapparsi i due denti incisivi superiori, p. 535.
- BATRACI, ardore del maschio, p. 320.
- BATTAGLIA (legge di), p. 135; fra i coleotteri, p. 269; fra gli uccelli, p. 334; fra i mammiferi, p. 467 e *seg.*; nell'uomo p. 524.
- BECCACCIA, suo colore, p. 455.
- BECCACCINI, arrivo del maschio prima della femmina, p. 189; indole battagliera del maschio, p. 332; loro doppia muta, p. 333.
- BECCACCINO dipinto, sessi e giovani, p. 440.
- BECCACCINO, suono che produce, p. 346; sua colorazione, p. 456.
- BECCINI, coleotteri, loro stridulazione, p. 272.
- BECC-IN-CROCE, caratteri dei giovani, p. 428.
- BECCO, differenza sessuale nella forma di esso, p. 33; nel colore, p. 352.
- BECCO degli uccelli, colore brillante di esso, p. 456.
- BECHSTEIN, intorno alle femmine degli uccelli che scelgono per compagni i migliori cantatori fra i maschi, p. 339; intorno alla rivalità nei cantatori, p. 340; intorno al canto delle femmine degli uccelli, p. 340; intorno agli uccelli che imparano il canto di altri uccelli, p. 340; intorno all'accoppiamento del canarino col lucarino, p. 382; intorno ad una sottovarietà del piccione Monck, p. 392; intorno alle galline munite di sproni, p. 412.
- BEDDOE, dott., intorno alle cause della differenza di statura, p. 88.
- BELGIO, antichi abitanti di esso, p. 173.
- BELL, T., intorno alla proporzione numerica dei sessi nelle talpe, p. 220; intorno alle salamandre acquaiuole, p. 319; intorno alla differenza nella colorazione dei sessi nella *Zootoca vivipara*, p. 327; intorno al gracidare della rana, p. 321; intorno alle battaglie delle talpe, p. 465.
- BELLEZZA, sentimento di essa negli animali, p. 51; apprezzata dagli uccelli, p. 379; sua azione, p. 534, 536; variabilità nel concetto di essa, p. 557.
- BELLO, gusto del bello negli uccelli, p. 377; nei quadrumani, p. 504.
- BENEVOLENZA manifestata dagli uccelli, p. 377.
- BENNETT, A. W., intorno ai costumi del *Dromoeus irroratus*, p. 442.
- BENNETT, dott., intorno agli uccelli di paradiso, p. 364.
- Bernicla antarctica*, suoi colori, p. 457.
- BERRETTO (scimmia dal), p. 141.
- BESTIAME domestico, sue differenze sessuali, loro tardo sviluppo, p. 211; rapido accrescimento di esso nel Sud-America, p. 102; domestico, più chiaro in inverno in Siberia, p. 204; loro corna, p. 208, 471; proporzione numerica dei sessi, p. 219.
- BETTONI, E., intorno alle differenze locali nei nidi degli uccelli in Italia, p. 418.
- BHOTES, colore della barba in essi, p. 521.
- Bhringa*, penne della coda a disco, p. 360.
- BIANCHEZZA, ornamento sessuale di alcuni uccelli, p. 459; dei mammiferi che abitano paesi nevosi; p. 505.

- Bibio*, differenze sessuali nel genere, p. 252.
- BICHAT, intorno alla bellezza, p. 544.
- BILE, colorita in molti animali, p. 234.
- BIMANI, p. 140.
- Birgus latro*, suoi costumi, p. 242.
- BIRKBECK, intorno al trovarsi un nuovo compagno per parte dell'aquila reale, p. 375.
- BISCHOFF, prof., intorno al rapporto che esiste fra il cervello dell'uomo e quello dell'urango, p. 14; figura dell'embrione del cane, p. 17; intorno alle circonvoluzioni del cervello nel feto umano, p. 18; intorno alla differenza fra il cranio dell'uomo e quello dei quadrumani, p. 140.
- BISHOP, J., intorno agli organi vocali delle rane, p. 321; intorno agli organi vocali dei corvi, p. 341; intorno alla trachea del *Merganser*, p. 344.
- BISONTE americano, criniera del maschio, p. 484.
- Biziura lobata*, odore di muschio emesso dal maschio, p. 329.
- BLACKWALL, J., intorno al parlare della gazza, p. 48; intorno all'abbandonare che fanno le rondini i loro piccoli, p. 66; intorno alla maggiore attività dei ragni maschi, p. 197; intorno alla proporzione fra i sessi dei ragni, p. 228; intorno alla variazione sessuale nel colore dei ragni, p. 244; intorno ai ragni maschi, p. 244.
- BLAINE, intorno alle affezioni dei cani, p. 486.
- BLAIR, dott., intorno alla facilità a cui van soggetti gli Europei a prendere la febbre gialla, p. 177.
- BLAKE, C. C., intorno alla mascella trovata a La Naulette, p. 96.
- BLAKISTON, cap., intorno al beccaccino americano, p. 347; intorno ai balli del *Tetrao phasianellus*, p. 350.
- BLASIUS, dott., intorno alle specie di uccelli europei, p. 388.
- Bledius taurus*, processi corniformi del maschio, p. 269.
- BLENKIRON, intorno alla preferenza sessuale nei cavalli, 487.
- BLENNI, cresta che si sviluppa sul capo del maschio durante la stagione delle nozze, p. 310.
- Blethisa multipunctata*, sua stridulazione, p. 272.
- BLOCH, intorno alle proporzioni dei sessi nei pesci, p. 222.
- BLUMENBACH, intorno all'uomo, p. 86; intorno alla grande mole delle cavità nasali negli indigeni d'America, p. 91; intorno alla posizione dell'uomo, p. 140; intorno al numero delle specie umane, p. 165.
- BLYTH, E., osservazioni intorno ai corvi indiani, p. 62; intorno alla struttura della mano negli ilobati, p. 106; intorno al riconoscere il sesso nei nidiacei, p. 448; intorno all'umor battagliero dei maschi della *Gallinula cristata*, p. 331; intorno alla presenza degli sproni nella femmina dell'*Euplocamus erythrophthalmus*, p. 334; intorno alla spatola, p. 344; intorno alla muta dell'*Anthus*, p. 360; intorno alla muta delle starde e dei pivieri, e del *Gallus bankiva*, p. 360; intorno alla *Pernix cristata* delle Indie, p. 389; intorno alle differenze sessuali nel colore degli occhi nei buceri, p. 390; intorno all'*Oriolus melanocephalus*, p. 423; intorno al genere *Ardetta*, p. 424; intorno agli uccelli femmine giovani che acquistano caratteri mascholini, p. 424; intorno al più-maggio giovanile degli uccelli, p. 428; intorno alle specie rappresentanti

- degli uccelli, p. 432; intorno ai giovani della *Turnix*, p. 440; intorno ai giovani anomali del *Lanius rufus* e del *Colymbus glacialis*, p. 446; intorno ai sessi ed ai giovani della passera, p. 447; intorno al dimorfismo di alcuni aironi, p. 448; intorno agli *Oriolus*, che si riproducono in piumaggio giovanile, p. 448; intorno ai sessi ed ai giovani del *Buphus* e dell'*Anastomus*, p. 450; intorno ai giovani della capinera e del merlo, p. 451; intorno ai giovani della *Tanagra rubra*, p. 452; intorno al piumaggio bianco dell'*Anastomus*, p. 457; intorno alle corna dell'*Antilope bezoartica*, p. 458; intorno alle corna delle bovine, p. 470; intorno al modo di combattere dell'*Ovis cycloceros*, p. 472; intorno alla voce dei Gibboni, p. 491; intorno alla cresta di peli del caprone selvatico, p. 494; intorno ai colori della *Portax picta*, p. 500; intorno ai colori dell'*Antilope bezoartica*, p. 499; intorno allo sviluppo delle corna nelle antilopi Koodo e di Derby, p. 500; intorno al colore del cervo Axis, p. 500; intorno alla differenza sessuale del colore nell'*Hylobates hoolock*, p. 500; intorno al cervo porcino, p. 509; intorno alla barba ed alle fedine di una scimmia che divengono bianche invecchiando p. 521.
- BOCCALPRE** comune, colori e nidificazione, p. 419.
- BOITARD** e Corbié, intorno alla trasmissione delle particolarità nei piccioni, p. 204; intorno all'antipatia dimostrata da alcune femmine dei piccioni per certi maschi, p. 384.
- BOLD**, intorno al canto di un canarino ibrido sterile, p. 339.
- BOMBET**, intorno alla variabilità del modello di bellezza in Europa, p. 557.
- BOMBUS**, differenze dei sessi fra loro, p. 263.
- BOMBICYDÆ**, loro colorazione, p. 282; loro accoppiamento, p. 286.
- Bombycilla carolinensis*, appendici rosse di esse, p. 424.
- Bombyx cynthia*, p. 250; proporzione fra i sessi, p. 223, 226; loro accoppiamento, p. 287.
- Bombyx mori*, differenza di mole fra il bozzolo del maschio e quello della femmina, p. 250; loro accoppiamento, p. 287.
- Bombyx Pernyi*, proporzione fra i sessi di essi, p. 226.
- Bombyx Yamamai*, p. 250; il signor Personnat intorno ad esso, p. 223; proporzione fra i sessi, p. 226.
- BONAPARTE**, C. L., intorno alle note di richiamo del tacchino selvatico, p. 344.
- BOND**, F., intorno al trovare nuovi compagni per parte dei corvi, p. 374.
- BONER**, C., intorno allo sviluppo dei caratteri maschili in una femmina vecchia di camoscio, p. 469; intorno alle corna a pugnali del cervo, p. 474; intorno ai costumi dei cervi maschi, p. 479; intorno all'accoppiamento del cervo, p. 485.
- BOOMERANG**, p. 136.
- Boreus hyemalis*, scarsenza di maschi, p. 228.
- BORY** St. Vincent, intorno al numero delle specie nell'uomo, p. 165; intorno ai colori del *Labrus pavo*, p. 314.
- Bos gaurus*, sue corna, p. 471.
- Bos primigenius*, p. 466.
- Bos sondaicus*, sue corna, p. 471; suoi colori, p. 499.
- BOROCUDOS**, p. 135; loro sfiguramento delle orecchie e del labbro inferiore, p. 536.

- BOUCHER de Perthes, J. C., intorno all'autichità dell'uomo, p. 8.
- BOURBON, proporzione dei sessi in una specie di *Papilio* di quell'isola, p. 224.
- BOURIEN, intorno ai costumi matrimoniali del selvaggi dell'Arcipelago Malese, pag. 559.
- BOVIDÆ, loro giogaie, p. 486.
- BRACCIA, loro proporzione nei soldati e nei marinai, p. 89; direzione del pelo sopra di esse, p. 142.
- BRACCIA e mani, libero uso di esse, in rapporto colla diminuzione dei canini, p. 109.
- BRACHIOPODA, p. 238.
- BRACHICEFALICA, struttura, sua possibile spiegazione, p. 111.
- Brachyscelus*, secondo paio di antenne nel maschio, p. 244.
- BRACHIURI, p. 241.
- Brachyurus calous*, faccia scarlatta di esso, p. 513.
- BRAKENRIDGE, dott., intorno all'azione del clima, p. 89.
- BRASILE, cranii trovati nelle caverne di quel paese, p. 159; popolazione, p. 164; compressione del naso per parte degli indigeni, p. 543.
- BRAUBACH, prof., intorno al sentimento quasi religioso di un cane verso il suo padrone, p. 55; intorno alla padronanza di sè, p. 63.
- BRAUER, F., intorno al dimorfismo nei *Neurothemis*, p. 262.
- BREHM, effetti dei liquori inebbrianti sulle scimmie, p. 15; intorno al riconoscere le donne per parte del cinocefalo maschio, p. 15; vendetta presa dalle scimmie, p. 35; manifestazioni di affetto materno per parte delle scimmie e dei babbuini, p. 35; intorno ad un babbuino che adoperava una stuoia per ripararsi dal sole, p. 44; timore istintivo delle scimmie pei serpenti, p. 36; uso dei sassi come proiettili per parte delle scimmie, p. 43; gridi di segnale delle scimmie, p. 47; sentinelle allogate dalle scimmie, p. 60; intorno alla scambievole assistenza degli animali, p. 60; intorno ad un'aquila che aggrediva un giovane cercopiteco, p. 61; babbuini in reclusione che proteggevano uno del loro branco dai gastighi, p. 62; costumi dei babbuini durante le loro deprezzazioni, p. 63; intorno alla diversità nelle facoltà mentali delle scimmie, p. 85; costumi dei babbuini, p. 106; intorno alla poligamia nei cinocefali e nei cebi, p. 193; intorno alla proporzione numerica dei sessi negli uccelli, p. 220; danze amorose del fagiano di monte, p. 334; intorno alla *Palamedea cornuta*, p. 336; intorno ai costumi del fagiano di monte, p. 372; intorno al ritrovarsi nuovi compagni per parte degli uccelli; intorno ai combattimenti dei cinghiali selvatici, p. 481; costumi del *Cynocephalus hama-dryas*, p. 551.
- BRENT, corteggiamento dei polli, p. 383.
- BRESLAVIA, proporzione numerica nelle nascite dei maschi e della femmine, p. 216.
- BRIDGMAN, Laura, p. 47.
- BRETTONI antichi, pratica del tatuaggio per parte di essi, p. 535.
- BROCA, prof., intorno alla presenza del forame sopra-condiloideo nell'omero umano, p. 27; capacità dei cranii parigini nei differenti periodi, p. 110; azione della scelta naturale; p. 114; intorno all'ibridismo nell'uomo, p. 161; avanzi umani provenienti da Les Eyzies, p. 173; intorno alla causa delle differenze fra gli Europei e gli Indi, p. 175.

- BRODIE, sir B., origine del senso morale nell'uomo, p. 58.
- BRONN, H. G., intorno alla copula degli insetti di specie distinto, p. 247.
- BRONZO, l'uomo di quel periodo in Europa, p. 120.
- BROWN, R., sentinelle delle foche, generalmente femmine, p. 60; battaglie delle foche, p. 466; narvali, p. 467; intorno alla mancanza accidentale delle difese nelle femmine dei trichechi, p. 467; intorno alla cistofora crestatata, p. 492; intorno ai colori dei sessi nella *Phoca groenlandica*, p. 498; intorno all'apprezzamento della musica per parte delle foche, p. 530; piante adoperate per filtri amorosi dalle donne dell'America del Nord, p. 538.
- BROWN-SÉQUARD, dott., intorno agli effetti ereditati delle operazioni sopra i porcellini di Guinea, p. 563.
- BRUCE, uso delle difese dell'elefante, p. 471.
- BRUCHI, loro colori brillanti, p. 296.
- BRULERIE (P. de la), costumi dell'*Ateuchus cicatricosus*, p. 270; stridulazione dell'*Ateuchus*, p. 276.
- BRÜNNICH, varietà screziata di corvi imperiali delle isole Feroe, pag. 389.
- BRUTTEZZA, detta consistere nella rassomiglianza con qualche animale sottostante, pag. 544.
- BRYANT, cap., corteggiamento del *Callorhinus ursinus*, p. 485.
- Bubas bison*, sporgenza toracica di esso, p. 268.
- Bucephalus capensis*, differenza fra i sessi nel colore, p. 322.
- BUCERI, differenza sessuale nei colori degli occhi, p. 391; loro nidificazione ed incubazione, p. 417.
- Buceros bicornis*, sue differenze sessuali nel coloramento dell'elmo, del becco e della bocca, p. 391.
- Buceros corrugatus*, differenza sessuale nel becco, p. 352.
- BÜCHNER, L., intorno all'origine dell'uomo, p. 9; intorno alla mancanza di consapevolezza ecc. nei selvaggi più bassi, p. 51; intorno allo adoperare il piede umano come organo di prensione, p. 107; intorno al modo di camminare delle scimmie, p. 107.
- BUCKLAND, F., proporzione numerica dei sessi della trota, p. 222; intorno alla *Chimaera monstrosa*, p. 310.
- BUCKLAND, W., complessità dei crinoidi, p. 50.
- BUCKLER, W., proporzione fra i sessi dei lepidotteri allevati da esso, p. 226.
- BUCKINGHAM (provincia di), proporzione numerica nelle nascite dei maschi e delle femmine, p. 216.
- Bucorax abyssinicus*, rigonfiamento delle caruncole del maschio durante il corteggiamento, p. 352.
- Budytes Raii*, p. 189.
- BUFFALO del Capo, p. 473.
- BUFFALO indiano, sue corna, p. 471.
- BUFFALO italiano, suo modo di combattere, p. 472.
- BUFFON, intorno al numero delle specie umane, p. 165.
- BUIST, R., proporzione fra i sessi del salmone, p. 222; indole battagliera del salmone maschio, p. 304.
- BULBUL, indole battagliera del maschio, p. 331; mostra delle copritrici inferiori della coda, per parte del maschio, p. 368.

- BUOR, due giovani che aggrediscono un bue adulto, p. 61 ; selvatici, loro battaglie, p. 466.
- Buphus coromandus*, sessi e giovani di esso, p. 450; mutamento di colore in essi, pag. 459.
- BURCHELL, dott., intorno alla zebra, p. 508 ; strani adornamenti di una donna Bush, p. 537; il celibato ignoto fra i selvaggi del Sud Africa, p. 555 ; usi matrimoniali delle donne Bush, p. 559.
- BURKE, intorno al numero delle specie dell'uomo, p. 165.
- BURMESI, colore della barba, p. 521.
- BURTON, cap., idee dei neri sulla bellezza della donna, p. 538 ; intorno ad un ideale generale di bellezza, p. 542.
- BUSH (donna), stravaganti adornamenti di una di esse, p. 537.
- BUSH (donne), loro capelli, p. 159 ; loro usi matrimoniali, p. 559.
- BUSK, prof. G., intorno alla presenza del forame sopracondiloideo nell'omero umano, p. 26.
- BUTLER, A. G., differenze sessuali nelle ali dell'*Aricoris epitus*, p. 249 ; coloramento delle specie della *Thecla*, p. 279 ; somiglianza dell'*Iphias glaucippe* con una foglia, p. 282 ; disgusto che provano le lucertole e le rane per certe farfalle notturne e certi bruchi, pag. 297.
- BUXTON, C., osservazioni intorno ai papagalli, p. 60 ; intorno ad un papagallo, pag. 370.

C

- CACATUE, p. 456, 457, 459 ; nidiacei, p. 378 ; neri, piumaggio giovanile di essi, p. 431.
- CADENZE musicali, proporzione di esse fra gli animali, p. 530.
- CAFFÈ, amore delle scimmie per esso, p. 15.
- CAFFIRI, cranio loro, presenza di diastema in uno di essi, p. 96.
- CAGNOLINI che imparano dai gatti a ripulirsi il muso, p. 38.
- Cairina moschata*, indole battagliera del maschio, p. 331.
- Cattianassa*, sue chele, figurate, p. 239.
- CALLIGRAFIA, si eredita, p. 48.
- Callionymus lyra*, caratteri del maschio, p. 308.
- Callorhinus ursinus*, mole relativa dei due sessi, p. 479 ; suo corteggiamento, pag. 485.
- CALMUCCHI, loro avversione pei peli sulla faccia, p. 541 ; loro costumi matrimoniali, p. 559.
- CALORE, suoi supposti effetti, p. 89.
- Calotes nigrilabris*, differenza sessuale nel colore, p. 337.
- CAMBRIDGE, O. Pickard, intorno ai sessi dei ragni, p. 228.
- CAMELLO, denti canini del maschio, p. 467.
- CAMPBELL, J., intorno all'Elefante indiano, p. 194 ; proporzione delle nascite di maschi e di femmine negli harem del Siam, p. 217.
- Campylopterus hemileucurus*, p. 217.
- CANARINI che distinguono le persone, p. 378.
- CANARINO, sua poligamia, p. 196 ; mutamento di piumaggio dopo la muta,

- p. 211; la femmina sceglie il maschio che canta meglio, p. 338; ibrido sterile di un canarino che cantava, p. 340; scelta di un verdone per parte di un canarina, p. 382; suo accoppiamento con un lucarino, p. 382.
- CANE**, esercizio della facoltà di ragionamento, p. 41.
- CANE** da cervi, scozzese, mole più grande del maschio, p. 211, 480.
- CANI**, che soffrono di febbre terzana, p. 15; loro memoria, p. 39; domestici, loro progresso nelle qualità morali, p. 41; suoni distinti che mandano, p. 43; paralellismo fra l'affetto che porta al padrone ed il sentimento religioso, p. 55; sociabilità del cane, p. 60; simpatia di un cane per un gatto ammalato, p. 62; sua simpatia pel padrone, p. 61; possibile uso dei peli delle zampe anteriori di esso, p. 142; razze di esso, p. 167; loro divergere quando tirano le slitte sul ghiaccio sottile, p. 39; sogni dei cani, p. 39, 119; esercizio delle facoltà di raziocinio, p. 41; loro coscienza, p. 65; proporzione numerica fra le nascite dei maschi e delle femmine, p. 218; affetto sessuale fra individui, p. 486; urlano udendo certe note musicali, p. 530; si rotolano sulle carogne, pag. 493.
- CANESTRINI**, G., intorno ai caratteri rudimentali, ed all'origine dell'uomo, p. 9; intorno ai caratteri rudimentali, p. 19; intorno al movimento dell'orecchio nell'uomo, p. 21; variabilità dell'appendice vermiforme della mano nell'uomo, p. 26; divisione anormale dell'osso malare nell'uomo, p. 95; condizioni anormali dell'utero umano, p. 95; persistenza della sutura frontale nell'uomo, p. 95; proporzione fra i sessi dei bachi da seta, p. 323, 225.
- CANINI**, denti nell'uomo, p. 96; loro rimpicciolimento nell'uomo, p. 108; loro rimpicciolimento nei cavalli, p. 108; loro scomparsa nei maschi dei ruminanti, p. 108; grandi nei primieri progenitori dell'uomo, p. 151.
- CANINI** e corna, sviluppo inverso di essi, p. 477.
- CANTARIDE**, differenza di colore nei sessi di una specie, p. 264.
- CANTO** degli uccelli maschi, apprezzato dalle femmine, p. 51; manca negli uccelli dal bel piumaggio, p. 367; degli uccelli, p. 413.
- CANTO** della cicala e delle folgore, p. 254; della rana arborea, p. 321; degli uccelli, soggetto di esso, p. 338.
- CAPEZZOLI**, mancano nei monotremi, p. 152.
- CAPINERA**, arrivo del maschio prima della femmina, p. 189; giovani di essa, pag. 451.
- CAPITALE**, p. 126.
- CAPITONIDI**, colori e nidificazione, p. 418.
- CAPO**, sua posizione alterata in conseguenza del portamento eretto dell'uomo, p. 108; pelosità di esso nell'uomo, p. 112; processi del capo nei coleotteri maschi, p. 267; alterazioni artificiali nella forma di esso, p. 542.
- CAPODOGLIO**, battaglie dei maschi, p. 466; grossa testa del maschio, p. 467.
- CAPRA**, maschio selvatico, caduta delle corna, p. 472; maschio, odore che emette, p. 492; maschio selvatico, sua cresta di peli, p. 494; Berbura; criniera, giogaia, ecc. del maschio, p. 496; Kemas, differenza sessuale nel colore di essa, p. 499.
- Capra aegagrus*, p. 472; cresta del maschio, p. 494; differenza sessuale nel colore di essa, p. 499.
- CAPRE**, loro differenze sessuali nelle corna, p. 204; loro corna, p. 208, 270; dome-

- stiche, sessuali differenze che si sviluppano tardi, p. 211; modo di combattere, p. 472, 473.
- Capreolus Sibiricus subcaudatus*, p. 505.
- CAPRICCIO, comune all'uomo ed agli animali, p. 52.
- Caprimulgus*, rumore prodotto colle ali dai maschi di alcune specie di essi, pag. 345.
- Caprimulgus virginianus*, suo accoppiamento, p. 337.
- CARABICI, colori brillanti di essi, p. 264.
- CARATTERI maschili che si sviluppano nelle femmine, p. 203; naturali, loro artificiale esagerazione nell'uomo, p. 542; secondari sessuali, trasmessi dai due sessi, p. 203.
- CARBONNIER, intorno alla storia naturale del luccio, p. 222; intorno alla relativa mole nei sessi dei pesci, p. 307.
- Carcineutes*, differenze sessuali nel colore di essi, p. 420.
- Carcinus maenas*, p. 240, 241.
- CARDELLINO del Nord America e suoi piccoli, p. 450.
- Carduelis elegans*, differenze sessuali nel becco, p. 330.
- CARESTIE frequenti fra i selvaggi, p. 101.
- CARNIVORI marini, loro costumi poligami, p. 195; differenze sessuali nel colore, pag. 498.
- CARPA, proporzione numerica dei sessi, p. 222.
- CARR, R., intorno al piviere, p. 336.
- CARUNCOLE svantaggiose nei maschi degli uccelli per combattere, p. 370.
- CARUS, prof. V., intorno allo sviluppo delle corna nelle pecore inermos, p. 209.
- CASOARO, sessi e loro incubazione, p. 441.
- CASTITÀ, primiera stima di essa, p. 75.
- CASTOREO, p. 492.
- CASTORI, battaglia dei maschi, p. 465.
- CASTORO, istinto ed intelligenza di esso, p. 33, 34; sua voce, p. 491, 492.
- Casuarus galeatus*, p. 441.
- CATARATTA nel *Cebus Azarae*, p. 15.
- CATARRINE, scimmie, p. 144.
- CATARRO, facilità a contrarlo nel *Cebus Azarae*, p. 15.
- Cathartes aura*, p. 382.
- Cathartes jota*, atteggiamenti amorosi del maschio, p. 350.
- CATLIN, G., intorno allo sviluppo della barba fra gl'Indiani dell'America del Nord, p. 523; intorno alla grande lunghezza dei capelli in alcune tribù del Nord America, p. 541.
- CATON, J. D., intorno allo sviluppo delle corna nel *Cervus virginianus* e *strongyloceros*, p. 208; presenza di tracce di corna nella femmina del Wapiti, p. 469; battaglie dei cervi, p. 474; intorno alla cresta del Wapiti maschio, p. 494; colori del cervo della Virginia, p. 498; differenze sessuali nel colore del Wapiti p. 499; intorno alle macchie del cervo di Virginia, p. 509.
- CAUDALI, vertebre, numero di esse nei macachi e nei babbuini, p. 112; basali delle scimmie incorporate nel corpo, p. 113.
- CAVALLETTE, loro stridulazione, p. 257.
- CAVALLI, sognano, p. 39; loro rapido accrescimento nell'America del Sud, p. 102;

- rimpicciolamento dei denti canini in essi, p. 108; delle isole Falkland, e dei Pampas, p. 172; proporzione numerica nei sessi, p. 192, 193; più chiari in Siberia nell'inverno, p. 204; preferenze sessuali in essi, p. 204; proporzione numerica nelle nascite dei maschi e delle femmine, p. 218; anticamente rigati, p. 505.
- CAVALLO poligamo, p. 194; denti canini del maschio, p. 467; cambiamento invernale di esso, p. 505; fossile, sua estinzione nel Sud America, p. 174.
- CAVOLAIE, farfalle, p. 281.
- CEBUS, affetto materno di uno di essi, p. 36; graduazione delle specie di essi, p. 166.
- Cebus Azarae*, sua disposizione a contrarre le stesse malattie dell'uomo, p. 15; suoni distinti che produce, p. 44; precoce sviluppo della femmina, p. 520.
- Cebus capucinus*, poligamo, p. 193; differenze sessuali nel colore, p. 500; peli sul capo di essi, p. 512.
- Cebus vellerosus*, peli sul capo di esso, p. 512.
- CECIDOMYDÆ, proporzioni dei sessi, p. 227.
- CECO, p. 25; grande nei primi progenitori dell'uomo, p. 151.
- CEFALOPODI, mancanza di caratteri sessuali secondari, p. 236.
- CELENERATI, mancanza di caratteri sessuali secondari in essi, p. 233.
- CELIBATO, ignoto fra i selvaggi dell'Africa e dell'America meridionale, p. 555.
- CENTOPIEDI, p. 245.
- Cephalopterus ornatus*, p. 343.
- Cephalopterus penduliger*, p. 343.
- Cerambyx heros*, organi stridulanti di esso, p. 273.
- Ceratophora aspera*, appendici nasali di essa, p. 325.
- Ceratophora Stoddartii*, corno nasale di esso, p. 325.
- CERCERIS, suoi costumi, p. 262.
- Cercocebus aethiops*, fedine, ecc. di esso, p. 512.
- Cercopithecus*, giovane ghermito da un aquila e liberato dai compagni del suo branco, p. 62; definizione delle specie di esso, p. 166.
- Cercopithecus cephus*, differenza sessuale nel colore, p. 500, 515.
- Cercopithecus cynosurus* e *griseoviridis*, colore dello scroto in esso, p. 500.
- Cercopithecus Diana*, differenze sessuali di colore, p. 500, 515, 516.
- Cercopithecus griseo-viridis*, p. 60.
- Cercopithecus petaurista*, sue fedine, p. 513.
- CERA degli uccelli, suoi colori brillanti, p. 456.
- Ceriornis Temminckii*, gonfiamento delle caruncole del maschio durante il corteggiamento, p. 352.
- CERVELLO dell'uomo, concorda con quello degli animali sottostanti, p. 14; sue circonvoluzioni nel feto umano, p. 18; più grande in alcuni mammiferi esistenti che non nei loro prototipi terziari, p. 43; relazione dello sviluppo di esso, col progresso del linguaggio, p. 47; malattia di esso, che altera la parola, p. 48; azione dello sviluppo delle facoltà mentali sulla mole di esso, p. 104; azione dello sviluppo di esso sulla colonna vertebrale e sul cranio, p. 105; differenza nelle circonvoluzioni del cervello nelle varie razze umane, pag. 158.
- CERVO, lunghe corna di esso, p. 485; corna di esso, p. 201, 203; battaglie, p. 466; corna ramosi, p. 474; cresta pelosa di esso, p. 494.

- CERVO, macchie dei giovani, p. 427; 508; corna, p. 468, 471; uso delle corna in esso, p. 474, 481; mole delle corna, p. 478; femmina, si accoppia con un maschio mentre gli altri combattono per essa, p. 485: maschio attirato dalla voce della femmina, p. 490; maschio, odore che emana, p. 492; sviluppo delle corna in esso, p. 499; corna di uno in via di modificazione, p. 499.
- CERVO AXIS, differenze sessuali nel colore di esso, p. 500.
- CERVO Manticuro, p. 508.
- CERVO porcino, p. 509.
- CERVO Virginiano, p. 509; suo colore; non rimane alterato dalla castrazione, p. 489; suoi colori, p. 489.
- CERVO-VOLANTE, grande mole del maschio, p. 251; armi del maschio, p. 270: proporzione numerica dei sessi, p. 227.
- Cervulus*, sue armi, p. 477.
- Cervulus moschatus*, corna rudimentali nella femmina, p. 469.
- Cervus alces*, p. 208.
- Cervus campestris*, suo odore, p. 492.
- Cervus canadensis*, tracce di corna nella femmina, p. 469; che aggredisce l'uomo, p. 475; differenza sessuale nel colore di esso, p. 499.
- Cervus elaphus*, battaglie del maschio, p. 466; sue corna ramosi, p. 475.
- Cervus Eldi*, p. 208.
- Cervus mantchuricus*, p. 508.
- Cervus paludosus*, colori di esso, p. 500.
- Cervus strongyloceros*, p. 208.
- Cervus virginianus*, p. 208; sue corna in corso di modificazione, p. 476.
- Ceryle*, maschio cinto di nero in alcune specie, p. 420.
- CETACEI, loro nudità, p. 111.
- CEYLON, frequente mancanza di barba negli indigeni, p. 522.
- Chalcophaps indicus*, caratteri dei giovani, p. 428.
- Chalcosoma atlas*, differenze sessuali nel genere di esse, p. 265.
- Chamaeleon*, differenze sessuali nel genere di esso, p. 325.
- Chamaeleon bifurcus*, p. 325, 327.
- CAMALEONTI, p. 324.
- CAMOSCI, loro segnali di pericolo, p. 60; trasmissione dei caratteri maschili ad una femmina vecchia, p. 469.
- Chamaepetes unicolor*, penna delle ali modificata nel maschio, p. 347.
- CHAPUIS, dott., intorno alla trasmissione delle particolarità sessuali nei piccioni, p. 204; intorno ai piccioni rigati del Belgio, p. 211, 409.
- Charadrius hiaticula* e *pluvialis*, sessi e giovani di essi, p. 450.
- CHARDIN, intorno ai Persiani, p. 548.
- CHARRUAS, libertà di divorzio presso di essi, p. 558.
- Chasmorhynchus*, differenze di colore nei sessi, p. 355.
- CHELE dei crostacei, p. 339.
- CHELONII, differenze sessuali in essi, p. 323.
- Chenalopex aegyptiacus*, sporgenze delle ali, p. 334.
- Chera progne*, p. 360.
- Chiasognathus Grantii*, loro mandibole, p. 271.

- CHILOE, pidocchi degli indigeni, p. 161; sua popolazione, p. 164.
Chimaera monstrosa, processo osseo sul capo del maschio, p. 303.
 CHINSURDI, sua opinione intorno alla barba, p. 536, 541.
 CHIOCCIARE dei polli, p. 338.
 CHIURLI, loro doppia muta, p. 358.
 CHLOEON, occhi pedunculati del maschio, p. 247.
Chloephaga, loro colorazione, p. 423.
Chlorocoelus Tamana (figura), p. 257.
 CHROMIDÆ, protuberanza frontale nel maschio, p. 312; differenze sessuali nel colore, p. 317.
Chrysemyx picta, lunghe unghie del maschio, p. 322.
Chrysococcyx, caratteri dei giovani di essi, p. 428.
Chrysomela cerealis, suoi brillanti colori, p. 264.
 CHRISOMELIDÆ, loro stridulazione, p. 272.
 CIBO, sua azione sulla statura, p. 88.
Cicada pruinosa, p. 254.
Cicada septendecim, p. 254.
 CICADÆ, loro canti, p. 254; organi rudimentali del suono nelle femmine, p. 259.
 CICATRICE di una bruciatura, che cagiona modificazioni nelle ossa della faccia, p. 110.
 CICHLA, protuberanza frontale del maschio, p. 312.
 CIOGNA nera, differenza sessuale nei bronchi di essa, p. 344; suo becco rosso, pag. 456.
 CIOGNE, p. 456, 458; differenza sessuale nel colore degli occhi, p. 390.
 CIGLIA, colorite in nero in certe parti dell'Africa, p. 534; loro sradicazione presso gli indigeni del Paraguay, p. 541.
 CIGNI, p. 456, 458; giovani, p. 444.
 CIGNO nero col becco rosso, p. 456; col collo nero, p. 458; bianco, giovani di esso, p. 446; selvatico, sua trachea, p. 344.
 CIMICI, p. 253.
 CIMITERO del Sud, Parigi, p. 26.
 CINA meridionale, suoi abitanti, p. 179.
 CINA settentrionale, idea della bellezza femminile nella popolazione, p. 538.
 CINESI, uso degli utensili di selce, p. 136; difficoltà di distinguere le razze di essi, p. 158; colore della barba di essi, p. 521; mancanza generale della barba in essi, p. 522; loro opinione intorno all'aspetto degli Europei; p. 538, 539; compressione dei piedi di essi, p. 543.
 CINCIARELLA azzurra, differenza sessuale nel colore, p. 420.
 CINCIE, differenza sessuale nel loro colore, p. 420.
Cincloramphus cruralis, grande mole del maschio, p. 332.
Cinclus aquaticus, p. 418.
 CINGALESI, opinione dei Cinesi intorno ad essi, p. 538.
 CINGHIALE, selvatico poligamo nell'India, p. 194; uso delle zanne, p. 477; le adopera per combattere, p. 481.
 CINOCEFALI, differenza fra i giovani e gli adulti, p. 16; maschio che riconosce le donne, p. 16; costumi poligami della specie, p. 193.
 CINTURA, sua proporzione nei soldati e nei marinai, p. 90.

- CIPRINIDI, proporzione fra i sessi, p. 224.
 CIPRINIDI indiani, p. 314.
 CIPRINODONTI, differenze sessuali, p. 307, 309.
 CIRRIPIEDI, proporzione fra i sessi, p. 228; maschi complementari di essi, p. 187.
 CITTÀ, residenza in esse, cagione del rimpicciolimento nella statura, p. 88.
 CIUFFI negli uccelli, p. 354.
 CIUFFOLOTTI che riconoscono le persone, p. 278; rivalità della femmina, p. 385.
 CIUFFOLOTTI, differenze sessuali nei sessi, p. 195; zuffolamento di esso, p. 339; sua femmina che canta, p. 340; corteggiamento di esso, p. 367; vedovo, trova una nuova compagna, p. 375; sua aggressione contro un migliarino di palude, p. 379; nidiacei, se ne riconosce il sesso, strappando poche penne del petto, p. 448.
 CLAMIDERA REGGENTE, p. 380.
 CLAMIDERE, p. 373; loro costumi, p. 350; luoghi adorni da esse, p. 51, 380.
Clamydera maculata, p. 351.
 CLAPARÈDE, E., intorno alla scelta naturale applicata all'uomo, p. 104.
 CLARKE, intorno agli usi matrimoniali dei Calmucchi, p. 559.
 CLASSIFICAZIONE, p. 139.
 CLAUS, C. intorno ai sessi della *Saphirina*, p. 243.
 CLIMA, p. 88; freddo, favorevole al progresso umano, p. 125; potenza nell'uomo per sopportare i climi estremi, p. 173; nessuna relazione fra il clima e il color della pelle, p. 176.
Climacteris erythropros, sessi di esso, p. 442.
 CLOACA, esistenza di una nei primieri progenitori dell'uomo, p. 155.
 CLOACALE, passaggio esistente nell'embrione umano, p. 18.
 CLUB, origine di essi, p. 170.
Clytra 4-punctata, sua stridulazione, p. 272.
 COBRA, ingegno di uno, p. 323.
 COCCIGE, p. 27, 28; nell'embrione umano, p. 18; corpo circonvoluto all'estremità di esso, p. 28; incorporato nel corpo, p. 113.
 COCCODRILLI, caratteri dei giovani, p. 322.
 COCINCINA, nozione della bellezza negli abitanti, p. 538, 539.
 CODA rudimentale, sua presenza nell'uomo, p. 26; corpo circonvoluto all'estremità di quello, p. 28; sua mancanza nell'uomo e nelle scimmie più elevate, p. 113, 143; sua variabilità nelle specie di Macachi e nei Babbuini, p. 113; sua presenza nei primi progenitori dell'uomo, p. 149; sua lunghezza nei fagiani, p. 408, 414, 415; differenza di lunghezza in essa, nei due sessi degli uccelli, p. 414.
 CODIROSSI, nuovi compagni che si trovano, p. 375.
 CODIROSSO d'America, si riproduce in piumaggio giovanile, p. 448.
 CODONE, accoppiato con un Fischione, p. 381; suo piumaggio, p. 361.
 COLEOTTERI, p. 264; loro organi di stridulazione, p. 273; mole dei gangli cerebrali di essi, p. 109; dilatazione dei tarsi anteriori nel maschio, p. 251; ciechi, p. 264; loro stridulazione, p. 272.
 COLEOTTERO, larva luminosa di uno, p. 264.
 COLLERA mostrata dagli animali, p. 35.
 COLLINGWOOD, C., indole battagliera delle farfalle, p. 277; intorno alle far-

- falle che sono attratte da esemplari morti della stessa specie, p. 286.
- COLLO, sue proporzioni nei soldati e nei marinai, p. 90.
- COLLO del piede, sua altezza nei soldati, p. 90.
- COLOMBIA, teste appiattite dei selvaggi, p. 535.
- COLONI, successo degli inglesi, p. 133.
- COLORAZIONE protettrice negli uccelli, p. 454.
- COLORE, supposto essere dipendente dalla luce e dal calore, p. 87; correlazione di esso colla immunità per certi veleni e parassiti, p. 176; suo scopo nei lepidotteri, p. 287; sua relazione colle funzioni sessuali nei pesci, p. 315; sanguigno, tendenza ad espandersi, p. 210; sua differenza nei sessi dei serpenti, p. 322; differenze sessuali di esso nelle lucertole, p. 326; sua azione nell'accoppiamento di uccelli di specie differenti, p. 382; suo rapporto colla nidificazione, p. 415, 418; differenze sessuali di colore nei mammiferi, p. 497, 502; riconoscimento per mezzo di quello per parte dei quadrupedi, p. 502; dei bambini nelle differenti razze umane, p. 520; della pelle dell'uomo, pag. 564.
- COLORI ammirati dall'uomo come dagli animali, p. 51; brillanti, dovuti alla scelta sessuale, p. 234; brillanti negli animali inferiori; p. 234, 235; brillanti che servono di protezione alle farfalle diurne e notturne, p. 283; brillanti nei pesci maschi, p. 307, 312; loro trasmissione negli uccelli, p. 409;
- COLQUHOUN, esempio di ragionamento in un cane da caccia, p. 41.
- COLTIVAZIONE delle piante, sua probabile origine, p. 125.
- Columba passerina*, giovani di essa, p. 431.
- Colymbus glacialis*, giovani anomali, p. 446.
- COMBATTENTE, supposto poligamo, p. 196; sue proporzioni nei sessi, p. 220; sua indole battagliera, p. 331, 336; sua doppia muta, p. 359, 360; durata del suo corteggiamento, p. 372; attratto da oggetti brillanti, p. 379.
- COMPOSTI, graduazione delle specie di essi, p. 166.
- COMUNITÀ, conservazione delle variazioni utili ad essa, mercè la scelta naturale, p. 116.
- CONCEPIMENTO, periodo di esso, sua azione sul sesso della prole, p. 217.
- CONCHIGLIE, loro differenza di forma nella femmina e nel maschio dei gasteropodi, p. 235; loro bei colori e belle forme, p. 236.
- CONCUPISCENZA, istinti di essa, p. 70.
- CONDIZIONI di vita, azione del loro mutamento nell'uomo, p. 87; azione di esse sul piumaggio degli uccelli, p. 436.
- CONDORO, occhi e cresta di esso, p. 391.
- CONIGLI, segnali di pericolo che fanno, p. 60; domestici, allungamento del loro cranio, p. 111; modificazione del cranio dopo il taglio di un orecchio, p. 111; proporzione numerica dei sessi, p. 219.
- CONIGLIO, coda bianca di esso, p. 505.
- CONIUGAZIONI, loro origine, p. 49.
- CONSAPEVOLEZZA, p. 50.
- CONSUZIONE, facilità a contrarre quel male per parte del *Cebus Azara*, p. 15; suo rapporto col colore della pelle, p. 178.
- CONTARE, sua origine, p. 135; potenza limitata in ciò fare nell'uomo primitivo, p. 171.

- CONVERGENZA, p. 168.
- COOK, cap., nobili delle isole Sandwich, p. 548.
- COPE, E. D., intorno al dinosauro, 149; origine dei generi, p. 449.
- Cophotis ceylanica*, differenze sessuali di essa, p. 324.
- Copris*, p. 265.
- Copris Isidis*, differenza sessuale, p. 265.
- Copris lunaris*, sua stridulazione, p. 273.
- CORAGGIO, sua variabilità nella stessa specie, p. 35; alta stima in cui è tenuto generalmente, p. 73; sua importanza, p. 122; caratteristico negli uomini, p. 527.
- CORALLI, loro brillanti colori, p. 233.
- Corda dorsale*, p. 251.
- Cordylus*, differenze sessuali in una specie, p. 327.
- CORFU', costumi di un fringuello, p. 221.
- CORNA di cervo, p. 468, 471, 479; e denti canini, sviluppo inverso, p. 477; loro differenze sessuali nelle capre e nelle pecore, p. 205; perdita delle corna nella pecora merinos femmina, p. 205; loro sviluppo nel cervo, p. 207; loro sviluppo nelle Antilopi, p. 208; dal capo al torace nei coleotteri maschi, p. 267.
- CORNACCHIE nere, nuovi compagni che sanno ritrovare, p. 375.
- CORNELIUS, proporzioni dei sessi nel *Lucanus Cervus*, p. 227.
- CORPI DI WOLF, p. 154; corrispondono ai reni dei pesci, p. 18.
- CORRELATIVA variazione, p. 99.
- CORRELAZIONE, sua azione sulla riproduzione delle razze, p. 179.
- CORSE, intorno al modo in cui si batte l'elefante, p. 477.
- CORTEGGIAMENTO, ardore più grande del maschio, p. 197; nei pesci, p. 303; negli uccelli, p. 337, 372.
- CORVI, p. 456; loro organi vocali, p. 341; vivono talora tre insieme, p. 376.
- CORVI indiani, che davano da mangiare ad un compagno cieco, p. 62.
- CORVO, organi vocali del canto, p. 341; ruba oggetti lucenti, p. 379; screziato delle isole Feroe, p. 389; sua voce, p. 345; suo piccolo, p. 445.
- Corvus corone*, p. 374.
- Corvus graculus*, p. 456.
- Corvus pica*, assemblee nuziali di esso, p. 373.
- Corydalis cornutus*, grandi mandibole di esso, p. 248.
- COSCIENZA, p. 71, 80; mancanza di essa in alcuni criminali, p. 71.
- Cosmetornis*, p. 425.
- Cosmetornis vexillarius*, allungamento delle penne delle ali, p. 353.
- COSTITUZIONE, sua differenza nelle differenti razze umane, p. 158.
- COSTUMANZE cattive, agevolate dalla familiarità, p. 79.
- COTINGIDÆ, differenze sessuali, p. 195; colorazione dei sessi in esso, p. 422; somiglianza delle femmine di specie distinte, p. 433.
- Cottus scorpius*, p. 308.
- Crabro cribrarius*, tibia dilatata del maschio, p. 248.
- CRANIO, sua variazione nell'uomo, p. 84; suo contenuto cubico non è prova assoluta d'intelligenza, p. 109; di Neanderthal, sua capacità, p. 110; cagioni della sua modificazione, p. 110; sua differenza nella forma e nella capacità, nelle varie razze umane, p. 158; variabilità della forma di esso, p. 165; sue

- differenze nei sessi dell'uomo, p. 519; modificazioni della forma di esso, pag. 535.
- CRANZ, intorno all'eredità dell'abilità nel pescare le foche, p. 90.
- CRAWFURD, numero delle specie umane, p. 165.
- Crenilabrus massa* e *C. melops*, nidi che fabbricano, p. 316.
- CRESTA, sua origine nei polli di Polonia, p. 205; suo sviluppo nei polli, p. 212.
- CRESTE degli uccelli, differenza nei sessi, p. 431; cresta dorsale pelosa dei mammiferi, p. 494; creste e caruncole negli uccelli maschi, p. 370.
- CRINOIDI, loro complessità, p. 50.
- CRIOCEBIDÆ, loro stridulazione, p. 272.
- CRISTALLO portato nel labbro inferiore da alcune donne dell'Africa centrale, pag. 535.
- CROCCOLONE, sue assemblee, p. 372.
- Crossoptilon auritum*, p. 367, 414, 435; adornamento dei due sessi, p. 209; sessi simili in esso, p. 423.
- CROSTACI anfipodi, maschi sessualmente adulti mentre sono giovani, p. 449; parassiti, perdita delle membra nella femmina, p. 186; piedi prensili ad antenne, p. 186; maschio più attivo della femmina, p. 197; partenogenesi in essi, 229; loro caratteri sessuali secondari, p. 238; peli uditori di essi, p. 241.
- CROTCH, G. R., stridulazione dei coleotteri, p. 272, 275; stridulazione dell'*Helio-pathes*, p. 276; stridulazione dell'*Acalles*, p. 276.
- CROW Indiani, loro lunghi capelli, p. 540.
- CRUELTA' dei selvaggi verso gli animali, p. 74.
- CUCKOO, polli, p. 212.
- CULICIDÆ, p. 186, 252.
- CULLEN, dott., sacco gulare della Starda maschio, p. 343.
- CUORE, nell'embrione umano, p. 18.
- CUPPLES, proporzione numerica dei sessi, nei cani, nelle pecore e nel bestiame, p. 219; cane da cervo scozzese, p. 480; preferenza sessuale nei cani, p. 487.
- CURCULIONIDI, differenza sessuale nella lunghezza del muso di alcuni p. 186; processi corniformi dei maschi, p. 269; musicali, p. 273.
- CURIOSITÀ, sua manifestazione negli animali, p. 37.
- CURSORI, mancanza di caratteri sessuali in essi, p. 195; doppia muta di alcuni, p. 358.
- CURTIS, J., proporzione dei sessi nell'*Athalia*, p. 228.
- CUTRETTOLE di Ray, arrivo del maschio prima della femmina, p. 189.
- CUTRETTOLE indiane, loro piccoli, p. 432.
- CUVIER, G., sua opinione intorno alla posizione dell'uomo, p. 141; intorno all'istinto ed all'intelligenza, p. 33; numero delle vertebre caudali nel mandrillo, p. 113; posizione delle foche, p. 141; intorno all'*Hectocotyle*, pag. 236.
- Cyanecula succica*, sue differenze sessuali, p. 435.
- Cyanalcyon*, differenze sessuali di colore, p. 420; piumaggio giovanile di esso, pag. 431.
- Cychnus*, suoni prodotti da esso, p. 275.

- Cygnia mendica*, differenze sessuali nel colore, p. 285.
Cygnus ferus, sua trachea, p. 344.
Cygnus olor, bianco da giovane, p. 446.
Cylo Leda, instabilità delle macchie ocellate, p. 394.
Cynanthus, variazione nel genere, p. 388.
Cynocephalus chacma, p. 36.
Cynocephalus gelada, p. 43.
Cynocephalus hamadryas, p. 43; differenza sessuale nel colore, p. 501.
Cynocephalus leucophus, colori dei sessi, p. 501.
Cynocephalus mormon, colori del maschio, p. 501, 504, 514.
Cynocephalus porcarius, p. 484.
Cypridina, proporzione dei sessi fra loro, p. 228.
Cyprinus auratus, p. 314.
Cyprinus phoxinus, suoi amori, p. 313.
Cypris, rapporto fra i sessi, p. 228.
Cystophora cristata, p. 491.

D

- Dacelo*, differenza sessuale nel colore di esso, p. 420.
Dacelo Gaudichaudi, maschio giovane, p. 431.
 DAINI, branchi di differenti colori, p. 503.
 DAL-RIPA, una sorta di pernice di montagna, p. 220.
Damalis pygarga, segni particolari, p. 507.
Danaidae, p. 278.
 DANIELL, dott., sua esperienza di residenza nell'Africa occidentale, p. 178.
 DARFUR, protuberanze artificialmente prodotte, p. 534.
 DARWIN, F., intorno alla stridulazione del *Dermestes murinus*, p. 272.
Dasychira pudibunda, differenza sessuale di colore in essa, p. 285.
 DAVIS, A. H., umor battagliero del cervo volante, p. 270.
 DAVIS, J. B., capacità del cranio in varie razze umane, p. 109; intorno alla barba dei Polinesi, p. 523.
 DE CANDOLLE, Alf., intorno al caso di eredità nella facoltà di muovere il capillizio, p. 21.
 DECLINAZIONI, loro origine, p. 50.
Decticus, p. 256.
 DE-GEER, C., intorno ad un ragno femmina che uccideva un maschio, p. 245.
 DEKAY, dott., intorno alla foca *Cystophora cristata*, p. 492.
 DELFINI, loro nudità, p. 111.
 DEMERARA, febbre gialla, p. 177.
Dendrocygna, p. 428.
Dendrophila frontalis, giovani di essa, p. 452.
 DENNY, H., pidocchi degli animali domestici, p. 161.
 DENTI incisivi rudimentali nei ruminanti, p. 19; molari posteriori nell'uomo, p. 25; del giudizio, p. 25; loro diversità, p. 84; canini nei primieri progenitori dell'uomo, p. 151; canini nei maschi dei mammiferi, p. 467; nell'uomo, diminuiti in correlazione, p. 524; macchiati, p. 534; incisivi, strappati o forati da alcuni selvaggi, p. 525.

- Dermestes murinus*, sua stridulazione, p. 272.
- DESERTI, intorno al loro colore in rapporto colla protezione, p. 454.
- DESMAREST, intorno alla mancanza di lagrimatoi nell'*Antilope subgutturosa*, p. 493; fedine dei macachi, p. 495; colore degli *opossum*, p. 497; colore dei sessi del *Mus minutus*, p. 497; colore del gatto panterino, p. 497; colori delle foche, p. 497; intorno all'*Antilope caama*, p. 499; colori delle capre, p. 499; differenza sessuale nei colori della *Ateles marginatus*, p. 500; intorno ai mandrilli, p. 504; intorno al *Macacus cynomolgus*, p. 521.
- DESMOULINS, numero delle specie umane, p. 165, 493.
- DESOR, imitazione dell'uomo per parte delle scimmie, p. 38.
- DESPINE, P., mancanza di coscienza in alcuni animali, p. 72.
- DEVONIANO, insetti fossili trovati in esso, p. 260.
- Diadema*, differenza sessuale nei colori di questa specie, p. 278.
- Diadema anomala*, mimica della femmina, p. 294.
- Diadema bolina*, p. 294.
- DIATEMA, sua presenza nell'uomo, p. 96.
- DIASILIDI, proporzione dei sessi in essi, p. 228.
- DIABOLO, gli abitanti della Terra del Fuoco non ci credono, p. 54.
- DICRURI, loro nidificazione, p. 416.
- Dicrurus*, penne a racchetta in essi, p. 353; sua nidificazione, p. 416.
- Dicrurus macrocercus*, suo mutamento di piume, p. 423.
- Didelphis opossum*, sue differenze sessuali nel colore, p. 497.
- DIFESA (organi di) nei mammiferi, p. 481.
- DIFETTO di esercizio, suoi effetti, che producono organi rudimentali, p. 19; esercizio di parti, suo effetto, p. 89; sua azione sulle razze umane, p. 179.
- DIFFERENZE comparate fra varie specie di uccelli nello stesso sesso, p. 434.
- DIMORFISMO nelle femmine dei coleotteri acquatici, p. 248.
- DIO, alcune razze umane mancano dell'idea di esso, p. 52.
- Dipellicus Cantori*, differenza sessuale di esso, p. 260.
- DIPLOPODI, zampe del maschio, p. 245.
- Dipsas cynodon*, differenze sessuali nel colore, p. 322.
- DIPTERA, p. 252.
- DISCENDENZA per parte materna, p. 550.
- DISSOLUTEZZA, sua prevalenza fra i selvaggi, p. 75; causa di arresto nell'aumento della popolazione, p. 104, 129.
- DITA parzialmente coerenti nelle specie di ilobati, p. 106; sopranumerarie, più frequenti negli uomini che non nelle donne, p. 200; sopranumerarie, ereditate da essi, p. 206; sopranumerarie, e suo primiero sviluppo, p. 210.
- DIXON, E. S., intorno ai costumi della gallina di Faraone, p. 196; accoppiamento di differenti razze di oche, p. 381; corteggiamento della pavonessa, p. 385.
- DOBRIZHOFFER, intorno ai costumi matrimoniali degli Aliponi, p. 559.
- DOLICOCEFALA, struttura, sua possibile cagione, p. 111.
- DOMESTICI animali, razze di essi, p. 167; mutamento negli allevamenti di essi, p. 556.
- DONNE distinte dagli uomini dai maschi delle scimmie, p. 16; loro preponderanza numerica, p. 216; effetti della scelta di esse secondo i vari modelli di loro bellezza, p. 547; pratiche di rapirle, p. 551, 553; matrimoni precoci e schia-

- vitù di esse, p. 534; loro scelta per la bellezza, p. 558; libertà di scelta per parte loro nelle tribù selvaggie, p. 558.
- D'ORBIGNY, A., azione dell'umido e dell'asciutto sul colore della pelle, p. 176; intorno agli Yuracas, p. 540.
- DOVERE, sentimento di esso, p. 57.
- DOUBLEDAY, E., differenze sessuali nelle ali delle farfalle, p. 249.
- DOUBLEDAY, H., proporzione dei sessi nelle piccole farfalle notturne, p. 225; attrazione del maschio del *Lasiocampa quercus*, e della *Saturnia carpini* nella femmina, p. 225; proporzione dei sessi nei Lepidotteri, p. 225; intorno al battito dell'*Anobium tessellatum*, p. 276; struttura della *Ageronia feronia*, p. 277; intorno alle farfalle bianche che si posano sopra pezzettini di carta, p. 286.
- DOUGLAS, J. W., differenze sessuali degli Emitteri, p. 253; colori degli Omotteri inglesi, p. 254.
- DRACO, appendici gulari, p. 325.
- DRAGONCELLO gemmato, p. 308.
- DRILLO, differenza sessuale di colori in esso, p. 501.
- Dromoeus irroratus*, p. 442.
- Dromolaea*, specie del Sahara, p. 419.
- DRONGHI, penne a racchetta della coda, p. 353, 360.
- DRONGO, p. 423.
- Dryopithecus*, p. 146.
- DUGONGO, zanne di esso, p. 467; nudità della pelle, p. 111.
- DUJARDIN, mole relativa dei gangli cerebrali negli insetti, p. 109.
- DUNCAN, dott., intorno alla fecondità dei matrimoni precoci, p. 130.
- DUPONT, M., presenza del forame sopracondiloideo nell'omero umano, p. 27.
- DURAND, intorno alle cause di variazione, p. 87.
- DUREAU de la Malle, canto degli uccelli, p. 46; intorno ai merli che imparano un'aria, p. 340.
- DUVAUCEL, ilobate femmina che lavava il suo piccolo, p. 36.
- DYAKS, loro orgoglio nell'omicidio, p. 73.
- Dynastes*, grande mole dei maschi, p. 251.
- DYNASTINI, loro stridulazione, p. 275.
- Dytiscus*, dimorfismo delle femmine, p. 273.

E

- EBREI antichi, uso degli utensili di selce, p. 136; loro uniformità nelle varie parti del mondo, p. 176; proporzione numerica nelle nascite dei maschi e delle femmine fra loro, p. 216; antichi, pratica del tatuaggio fra loro, p. 535.
- Echidna*, p. 147.
- Echini*, colori brillanti di alcuni, p. 233.
- ECHINODERMI, mancanza di colori sessuali in essi, p. 233.
- ECKER, figura dell'embrione umano, p. 17; differenze sessuali nell'uomo, p. 519; intorno alla presenza di una cresta sagittale negli Australiani, p. 512.
- Edolius*, penne a racchette, p. 353.
- EDUCAZIONE, suoi effetti intorno alla differenza mentale fra i sessi dell'uomo, p. 528.

- EDWARDS, proporzione dei sessi nelle specie di *Papilio* del Nord America, p. 223.
- EFEMERE, p. 247.
- EFEMERIDI, p. 260.
- EGERTON, sir F., uso delle corna a pugnali del cervo, p. 475; accoppiamento del cervo comune, p. 485; intorno al muggire dei cervi, p. 489.
- EHREMBERG, criniera del babbuino *Hamadryas* maschio, p. 484.
- EKSTROM, M., intorno all'*Harelda glacialis*, p. 386.
- Elachista rufocinerea*, costumi del maschio, p. 225.
- Elaphomya*, differenze sessuali in essa, p. 252.
- Elaphrus uliginosus*, sua stridulazione, p. 273.
- Elaps*, p. 324.
- ELATERIDI, proporzione dei sessi, p. 226.
- ELATERI luminosi, p. 249.
- ELFANTE, p. 147; proporzione di accrescimento in esso, p. 112; indiano, suoi costumi poligami, p. 194; indole battagliera del maschio, p. 466; sue zanne o difese, p. 467, 468, 471, 477; indiano, suo modo di combattere, p. 477; maschio, odore che emette, p. 492; aggredisce cavalli bianchi e grigi, pag. 503.
- ELFANTE marino, maschio, struttura del suo naso, p. 492; poligamo, p. 195.
- ELEVAZIONE di dimora, sua azione modificatrice, p. 92.
- ELIMINAZIONE degli individui inferiori, p. 129.
- ELITRA delle femmine del *Dytiscus*, ecc., p. 248.
- ELICI (isole), barba degli indigeni, p. 523.
- ELLIOT, D. G., intorno al *Pelecanus erythrorhynchus*, p. 358.
- ELLIOT, proporzione numerica dei topi, p. 219; proporzione dei sessi nelle pecore, pag. 219.
- ELLIOT, sir W., costumi poligami del cinghiale selvatico dell'India, p. 194.
- ELLIS, prevalenza dell'infanticidio nella Polinesia, p. 553.
- ELPHINSTONE, differenze locali di statura fra gli Indi, p. 88; difficoltà di distinguere le razze indigene dell'India, p. 158.
- Emberiza*, caratteri dei giovani, p. 428.
- Emberiza miliaria*, p. 428.
- Emberiza schaniclus*, p. 379; penne del capo del maschio, p. 368.
- EMBRIONE dell'uomo, p. 17; del cane, p. 17.
- EMBRIONI dei mammiferi, loro somiglianza, p. 29.
- EMIGRAZIONE, p. 129.
- EMOZIONI provate dagli animali sottostanti in comune coll'uomo, p. 34; manifestate dagli animali, p. 36.
- EMULAZIONE degli uccelli cantatori, p. 339.
- EMU, sesso ed incubazione, p. 442.
- ENERGIA caratteristica degli uomini, p. 527.
- ENGLEHART, intorno al ritrovare che fanno nuovi compagni, p. 375.
- ENTOMOSTRACA, p. 241.
- ENTOZOI, differenza di colore fra i maschi e le femmine in alcuni di essi, p. 233.
- EOCENIO, possibile divergenza dell'uomo durante quel periodo, p. 147.
- EOLIDIE, loro colori prodotti da ghiandole biliari, p. 234.
- EPEIRA, p. 244.

- Epeira nigra*, piccola mole del maschio, p. 245.
 EPHEMERINA, proporzione fra i sessi, p. 227.
Ephippiger vitium, organi stridulatori, p. 256, 258.
Epicalia, differenza sessuale di colore nelle specie, p. 278.
Equus hemionus, suo mutamento invernale, p. 505.
Erateina, sua colorazione, p. 284.
 ERBE velenose, evitate dagli animali, p. 33.
 EREDITÀ, p. 85; dell'effetto dell'uso di organi vocali, p. 47; delle tendenze morali e mentali, p. 91; sue leggi, p. 202; sessuale, p. 206; sessualmente limitata, p. 407.
 ERMAFRODITISMO degli embrioni, p. 155.
 ESAGERAZIONE dei caratteri naturali dell'uomo, p. 542.
 ESCHRICHT, sviluppo dei peli nell'uomo, p. 24; intorno alla lanuggine che si trova sulle labbra del feto umano, p. 24; intorno alla mancanza di un netto confine fra il capillizio e la fronte in alcuni bambini, p. 142; disposizione del pelo nel feto umano, p. 143; pelosità della faccia nel feto umano, p. 563, 564.
 ESERCIZIO e mancanza di esercizio delle parti, p. 89; sua azione sulle razze umane, p. 180.
 ESMERALDA, differenza di colore fra i sessi, p. 265.
 ESPRESSIONE, somiglianze in essa fra l'uomo e la scimmie, p. 141.
 ESQUIMALI, p. 117, 125; loro credenza intorno all'ereditare la destrezza nel pescare le foche, p. 90; loro modo di vita, p. 179.
Esox lucius, p. 222.
Esox reticulatus, p. 312.
 ESTETICA facoltà, non molto sviluppata nei selvaggi, p. 52.
 ESTINZIONE delle razze, sua cagione, p. 173.
Estrela amandava, indole battagliera del maschio, p. 336.
 ETÀ, in relazione colla trasmissione dei caratteri negli uccelli, p. 427; sua variazione in rapporto con quelli degli uccelli, p. 447.
Eubagis, differenze sessuali nel coloramento della specie, p. 279.
Euchirus longimanus, suoni che emette, p. 272.
Eudromias morinellus, p. 441.
Eulampis jugularis, colori delle femmine, p. 416.
 EULÈR, intorno alla media di accrescimento negli Stati Uniti, p. 100.
Eumonata superciliaris, penne a racchetta nella coda, p. 553.
Eupetomena macroura, colori della femmina, p. 416.
Euphema splendida, p. 420.
Euplocamus erythrophthalmus, p. 333.
Euplœa midamas, sua imitazione della femmina della *Diadema anomala*, p. 294.
 EUROPA, antichi abitanti di essa, p. 173.
 EUROPEI, loro differenza dagli Indi, p. 175; loro pelosità dovuta probabilmente ad un regresso, p. 562.
Eurostopodus, loro sessi, p. 443.
Eurygnatus, proporzioni differenti nella testa dei due sessi, p. 249.
Eustephanus, differenze sessuali nella specie, p. 330; loro giovani, p. 452.
 EUTIMI, loro brillanti colori, p. 254.
 EXOGAMIA, p. 550, 553.

EYTON, T. C., osservazioni intorno allo sviluppo delle corna nel daino, p. 208.
 EYZIES (Les), avanzi umani di quella regione, p. 163.

F

- FABRE, M., intorno ai costumi della *Cerceris*, p. 262.
 FACCIALI (ossa), cause della loro modificazione. p. 110.
 FACOCERO di Etiopia, p. 483; potamochero d'Africa, p. 483.
 FACOLTA' di sopportare, sua stima, p. 74.
 FACOLTA' mentali, loro variazione nella stessa specie, p. 32; loro diversità nella stessa razza d'uomini, p. 85; loro eredità. p. 85; loro diversità in animali della stessa specie, p. 85; degli uccelli, p. 377.
 FAGIANI, periodo in cui acquistano i caratteri maschili, p. 209; proporzione dei sessi nei piccoli, p. 220; lunghezza della coda in essi, p. 409, 412, 414.
 FAGIANO, sua poligamia, p. 195; produzione di ibridi con galline comuni, p. 386; e con galli cedroni, p. 381; piumaggio giovanile di esso, 334.
 FAGIANO argentato, colorazione sessuale di esso, p. 457; maschio vincitore, abbandonato per aver perduto il bel piumaggio, p. 385.
 FAGIANO argo, p. 352, 425; mostra del piumaggio per parte del maschio, p. 364; macchie ocellate di esso, p. 394, 399.
 FAGIANO dorato, mostra del piumaggio per parte del maschio, p. 364; sessi dei giovani riconosciuti strappando loro alcune piume del capo, p. 448; età del piumaggio adulto di esso, p. 447.
 FAGIANO kaly, rullo del maschio, p. 345.
 FAGIANO orecchiuto, p. 209, 367, 435; sessi simili, p. 423; lunghezza della coda in esso, p. 414.
 FAGIANO Reeve, lunghezza della coda, p. 414.
 FAGIANO sanguigno, p. 334; numero degli sproni in esso, p. 334.
 FAGIANO Soemmering, p. 409, 414.
 FAGIANO Tragopan, p. 352; mostra del piumaggio per parte del maschio, p. 364; macchie dei sessi in quello, p. 394.
 FAGIANO Wallichii, p. 367, p. 435.
 FAGIANO DI MONTE, poligamo, p. 195; proporzione dei sessi, p. 220; suo umor battagliero e danze amorose, p. 324; richiamo, p. 344; durata del corteggiamento, p. 372; differenza sessuale nel suo colore, p. 456; color cremisino della pelle intorno agli occhi, p. 456, ed il fagiano ibridi loro, p. 380.
 FAKIRI indiani, torture che sopportano, p. 85.
 FALANGISTA Volpina, varietà nere di essa, p. 503.
 FALCHI che nutrono orfani nidiatei, p. 376.
Falco leucocephalus, p. 374, 423.
Falco peregrinus, p. 374, 423.
Falco tinnunculus, p. 374.
 FALCONE, nuovo compagno che sa trovarsi, p. 374.
 FALCONER, H., modo di combattere dell'elefante indiano, p. 477; denti canini della femmina del cervo. p. 478; intorno all'*Hyomoschus aquaticus*, p. 509.
 FALKLAND, isole, loro cavalli, p. 172.
 FAME (istinto della), p. 72.

- FANELLO, proporzione numeraria nei sessi, p. 221; testa e petto rossi, p. 361; loro corteggiamento, p. 367.
- FARFALLA, rumore prodotto da una, p. 277; apatura, p. 277, 278; *Hipparchia Janira*, instabilità delle macchie a ocello, p. 393.
- FARFALLE, proporzione fra i sessi, p. 223; zampe anteriori atrofizzate in qualche maschio, p. 249; differenza sessuale nella nervatura delle ali di esse, p. 250; indole battagliera del maschio, p. 277; somiglianze che servono di protezione delle superficie inferiori, p. 281; mostra delle ali, p. 283; bianche, che si posano sui pezzetti di carta, p. 286; attirate da un esemplare morto della medesima specie, p. 286; loro corteggiamento, p. 286; maschio e femmina che abitano differenti luoghi, p. 288.
- FARFALLE notturne, p. 282: mancanza della bocca in alcuni maschi, p. 186; femmina senz'ali, p. 187; maschio, uso prensile del tarso in esso, p. 187; maschio attirato dalle femmine, p. 225; loro colorazione, p. 284; differenza sessuale nel colore di esse, p. 285;
- FARR, dott., struttura dell'utero, p. 94; effetti della dissolutezza, p. 129; azione del matrimonio sulla mortalità, p. 130.
- FARRAR, F. W., origine del linguaggio, p. 465; incrociamiento delle lingue, p. 49; mancanza dell'idea di Dio in certe razze umane, p. 52; matrimoni precoci dei poveri, p. 128; intorno al medio evo, p. 133.
- FAYE, prof., proporzione numerica della nascita dei maschi e delle femmine nella Norvegia e nella Russia, p. 216; maggiore mortalità dei bambini maschi, prima di nascere e subito dopo, p. 217.
- FEBBRE gialla, immunità dei neri e dei mulatti per essa, p. 177.
- FEBBRE terzana, sofferta da un cane, p. 15.
- FEBBRI, immunità dei neri e dei mulatti, p. 177.
- FEDELTA' dei selvaggi fra loro, p. 411; sua importanza, p. 122.
- FEDINE, nelle scimmie, p. 141.
- Felis canadensis*, collare, p. 484.
- Felis pardalis*, differenze sessuali nel coloramento, p. 497.
- FEMMINA, contegno di essa durante il corteggiamento, p. 198.
- FEMMINE degli uccelli, loro differenze, p. 433.
- FEMMINE, presenza di organi maschili rudimentali in esse, p. 152; loro preferenza per certi maschi, p. 191; inquisite dai maschi, p. 197; presenza dei caratteri sessuali secondari, p. 200; sviluppo di caratteri maschili, p. 203.
- FEMMINE e maschi, mortalità comparativa di essi mentre sono giovani, p. 193, 200; numeri comparativi, p. 192.
- FEMORE e tibia, loro proporzione negli Indiani Aymara, p. 91.
- FERGUSON, corteggiamento dei polli, p. 384.
- FERITE, loro cicatrici, p. 16.
- FERTILIZZAZIONE, fenomeni nelle piante, p. 197; negli animali più bassi, p. 197.
- FETO umano, coperto di peli, p. 24; disposizione del pelo sopra di esso, p. 143.
- Fiber zibethicus*, colori protettori di esso, p. 505.
- FIGIANI, seppelliscono vivi i loro genitori vecchi e malati, p. 62; stima che si fa della barba fra essi; p. 541; loro ammirazione per un occipite sviluppato, p. 543.
- FIGHI, isole, barba degli indigeni, p. 523, 541; loro costumi matrimoniali, p. 559.

- FIGLIALE affetto, in parte deriva dalla scelta naturale, p. 65.
- FILTRI adoperati dalle donne, p. 538.
- FILUGELLO, differenza nella mole fra il maschio e la femmina nel bozzolo, p. 250 ;
loro accoppiamento, p. 286 ; maschio che feconda due o tre femmine, p. 223,
225 ; Ailanto, il prof. Canestrini intorno alla distruzione delle sue larve dalle
vespe, p. 225.
- FILUM terminale, p. 19.
- FINLAYSON, intorno ai Cocincinesi, p. 538.
- FISCHER, umor battagliero del maschio del *Lethrus cephalotes*, p. 270.
- FISCHIONE, suo accoppiamento colla femmina di un Codone, p. 381.
- FISICA inferiorità, supposta nell'uomo, p. 117.
- FIUMI, loro analogie colle isole, p. 150.
- Flexor pollicis longus*, variazione simile nell'uomo, p. 98.
- FLORIDA, *Quiscalis major* in essa, 222.
- FLOWER, W. H., intorno all'adduttore del quinto metatarso nelle scimmie, p. 98 ;
posizione delle Foche, p. 141 ; sacco gulare della Starda maschio, p. 343.
- FOCA dal cappuccio, p. 492.
- FOCA dal naso a vescica, p. 493.
- FOCHE, loro sentinelle, in generale femmine, p. 60 ; evidenza fornita da esse nella
classificazione, p. 140 ; differenze sessuali nel colore di esse, p. 498 ; loro
apprezzamento della musica, p. 530 ; battaglie del maschio, p. 466 ; denti
canini dei maschi, p. 467 ; loro costumi poligami, p. 486 ; loro particolarità
sessuali, p. 492.
- FOGLIE, appassite, loro tinte, p. 234.
- FORAME super condiloideo, sua presenza eccezionale nell'omero dell'uomo, p. 26,
99 ; nei primi progenitori dell'uomo, p. 151.
- FORBES, D., intorno agli indiani Aymara ; intorno alla variazione locale di colore
nei Quechuas, p. 179 ; intorno alla non pelosità degli Aymara e dei Quechuas,
p. 523 ; intorno ai lunghi capelli degli Aymara e dei Quechuas, p. 521, 540.
- FOREL, F., intorno ai giovani cigni bianchi, p. 646.
- Formica rufa*, mole del ganglio cerebrale di essa, p. 109.
- FORMICHE, p. 138 ; che si trastullano assieme, p. 35 ; si comunicano le idee mercè
le antenne, p. 48 ; grande mole dei loro gangli cerebrali, p. 109 ; soldati, loro
grandi mandibole, p. 116 ; si riconoscono a vicenda, dopo una separazione,
p. 116.
- FORMICHE bianche, loro costumi, p. 263.
- FOSFORESCENZA degli insetti, p. 251.
- FOSSILI, mancanza in essi di una connessione fra l'uomo e le scimmie, p. 148.
- FOX, W. D., intorno ad alcune anatre semi domestiche, che sono divenute poli-
game, poligamia della gallina di Faraone e del canarino, p. 196 ; propa-
gazione dei sessi nel bestiame, p. 219 ; indole battagliera del pavone, p. 334 ;
intorno alle assemblee nuziali della Gazzera, p. 373 ; corvi che si trovano
nuovi compagni, p. 374 ; accoppiamento di una oca con un maschio di
un'oca cinese, p. 381.
- FRANCIA, proporzione numerica delle nascite dei maschi e delle femmine, p. 216.
- FRASER, C., intorno ai differenti colori dei sessi in una specie di Squilla, p. 243.
- FRECCIE, loro uso, p. 168.

- FREDDO, suoi supposti effetti, p. 88; facoltà nell'uomo di sopportarlo, p. 173.
 FREGAROLI, modo di far le uova, p. 313.
 FREGAROLO, proporzione fra i sessi, p. 223.
 FRINGILLA, penne a racchetta nella coda di una, p. 353.
Fringilla cannabina, p. 362.
Fringilla ciris, età del piumaggio adulto, p. 447.
Fringilla cyanea, età del piumaggio adulto, 447.
Fringilla leucophrys, giovani di essa, p. 450.
Fringilla spinus, p. 450.
Fringilla tristis, mutamento di colore in primavera, p. 361; suoi giovani, p. 450.
 FRINGILLE, rassomiglianza delle femmine di specie distinte, p. 433; loro mutamento di colore in primavera, p. 361; fringille inglesi, p. 434.
 FRINGUELLO, p. 339; nuovi compagni che si trovano, p. 375.
 FRINGUELLO, proporzione fra i sessi, p. 224; suo corteggiamento, p. 368.
 FRONTALE, osso, persistenza della sutura, p. 95.
 FRULLINO, sua colorazione, p. 455.
 FRUTTA velenose, scansate dagli animali, p. 33.
 FULGORIDAE, loro canti, p. 254.
 FUOCO, suo uso, p. 104, 136, 171.

G

- GABBIANI, mutamento stagionale di piumaggio, p. 457; bianco, p. 457.
 GABBIANO, esempio di ragionamento in uno di essi, p. 377.
 GALLE, p. 114.
Gallicrex, differenza sessuale nel colore dell'iride, p. 390.
 GALLES del Nord, proporzione numerica nella nascita delle bambine, p. 216.
Gallicrex cristatus, caruncola rossa che appare nel maschio durante la stagione degli amori, p. 358.
 GALLINACEI, frequenza della poligamia in essi e delle differenze sessuali, p. 195; atteggiamenti amorosi, p. 349; loro penne decomposte, p. 353; righe dei giovani, p. 428; differenze sessuali comparative fra le specie, p. 433, 434, 435.
 GALLINACEI uccelli, armi del maschio, p. 333; piume a racchetta sul capo di essi, p. 353.
Gallinula chloropus, indole bellicosa del maschio, p. 331.
Gallinula cristata, indole bellicosa del maschio, p. 331.
 GALLO da combattimento, uccisione di un nibbio operata da esso, p. 333; nutrito dai suoi compagni, p. 62; preferenza dimostrata da esso per le galline giovani, p. 386; da combattimento, zona trasparente nelle piume setolose del petto, p. 395.
 GALLO CEDRONI, proporzione fra i sessi, p. 220; indole battagliera del maschio, p. 336; loro accoppiamento, p. 340; suo richiamo, p. 344; durata del corteggiamento, p. 372; contegno della femmina, p. 385; differenza sessuale nel colore, p. 456; contorno dell'occhio cremisino nel maschio, p. 456; sua poligamia, p. 195.
Galloperdix, suoi sproni, p. 334; sviluppo degli sproni nella femmina, p. 412.
Gallphasix, suoi giovani, p. 432.

- Gallus bankiva*, p. 410; piume setolose del petto, p. 360.
Gallus Stanleyi, indole battagliera del maschio, p. 333.
- GALTON, intorno alla lotta fra gli impulsi sociali ed i personali, p. 80; genio ereditario, p. 85; effetti della scelta naturale, p. 126; matrimoni precoci presso i poveri, p. 129; intorno agli antichi Greci, p. 132; età di mezzo, p. 133; intorno al progresso degli Stati Uniti, p. 133; nozione della bellezza negli Africani del Sud, p. 140.
- GAMBE, variazione nella loro lunghezza, nell'uomo, p. 84; loro proporzione nei soldati e nei marinari, p. 89; anteriori, atrofizzate in certe farfalle, p. 250; loro particolarità nel maschio degli insetti, p. 250.
- Gammarus*, uso delle chele, p. 240.
Gammarus marinus, p. 242.
- GANOIDEI, p. 149.
- GANOIDI, pesci, p. 155.
- GARDNER, intorno all'esempio di raziocinio, in un *Gelasimus*, p. 242.
Garrulus glandarius, p. 374.
- GARTNER, della sterilità delle piante ibridi, p. 163.
- GASTEROPODI polmonati, p. 235; loro corteggiamento, p. 235.
Gasterosteus, p. 196; loro nidificazione, p. 316.
Gasterosteus leiurus, p. 304, 312, 316.
Gasterosteus trachurus, p. 304.
- Gastrophora*, ali brillantemente colorite in alcune, p. 284.
- GATTI, loro sogni, p. 39; loro color tartaruga, p. 204, 206, 211; eccitati dalla valeriana, p. 202; loro colori, 212.
- GATTO, corpo circonvoluto alla estremità della coda di uno di essi; p. 28; simpatia di un cane per un gatto ammalato, p. 62.
- GATTO panterino, differenze sessuali nel colore di esso, p. 497.
- GAUCHOS, loro mancanza di unanità, p. 78.
- GAUDRY, intorno ad una scimmia fossile, p. 145.
- GAURUS, sue corna, p. 471.
- GAVIA, suo mutamento di piume stagionale, p. 457.
- GAZZA marina, p. 341; suoi piccoli, p. 450.
- GAZZERA, facoltà della parola di essa, p. 48; rubamento di oggetti brillanti, p. 379; riunioni nuziali, p. 373; compagni nuovi trovati da esse, p. 373; suoi giovani, p. 444, colore di essa, p. 458.
- GAZZERE, organi vocali di esse, p. 341.
- GEGENBAUR, C., intorno al numero delle dita negli ittiotterigi, p. 96; dell'ermafroditismo dei remoti progenitori dei vertebrati, p. 151.
- Gelasimus*, uso della chela ingrandita nel maschio, p. 239; combattimenti dei maschi di essi, p. 241; proporzione dei sessi, in una specie di esso, p. 243.
- GEMELLI, tendenza ereditaria a produrli, p. 101.
- GEMMULE, loro scelta sessuale, p. 205.
- GENEALOGIA, dell'uomo, p. 155.
- GENESI, p. 230.
- GENIO, p. 527; ereditario, p. 85.
- GENIO, fecondità degli uomini e delle donne di genio, p. 128.
- GENITORI, loro età, azione sul sesso della prole, p. 217.

- GEOFFROY-SAINT HILAIRE, I.**, maschi dei quadrumani che riconoscono le donne p. 16; presenza di una coda rudimentale nell'uomo, p. 27; mostruosità, p. 87; anomalie simili a quelle degli animali nella struttura dell'uomo, p. 95; correlazione delle mostruosità, p. 99; distribuzione dei peli nell'uomo e nelle scimmie, p. 112; vertebre caudali delle scimmie, p. 113; variabilità correlativa, p. 114; classificazione dell'uomo, p. 138; lunghi capelli della specie dei Semnopiteci, p. 141; peli delle scimmie, p. 143; sviluppo delle corna nel cervo femmina, p. 469; e F. Cuvier intorno al mandrillo, p. 502; intorno agli ilobati, p. 521.
- GEOGRAFICA**, distribuzione, come prova delle distinzioni specifiche nell'uomo, p. 161.
- GEOMETRA**, brillantemente colorite, p. 284.
- Geophagus*, protuberanza frontale del maschio, p. 312, 316.
- GEORGIA**, mutamento dei tedeschi colà stabiliti, p. 179.
- Geotrupes*, loro stridulazione, p. 273, 274.
- GERBE**, intorno alla fabbricazione dei nidi del *Crenilabrus massa* e *C. melops*, p. 316.
- GERLAND, dott.**, intorno alla prevalenza dell'infanticidio, p. 733, 538, 553; dell'estinzione delle razze, p. 173.
- GERVAIS, P.**, pelosità del Gorilla, p. 112; intorno al mandrillo, p. 501.
- GHEPPI**, nuovi compagni trovati da essi, p. 375.
- GHIANDAIE**, giovani di esse, p. 444; del Canada, p. 445.
- GHIANDAIE**, nuovi compagni che sanno trovare, p. 374; che riconoscono le persone, p. 378.
- GHIANDOLE**, odorifere nei mammiferi, p. 492, 493, ghiandole odorifere nei serpenti, p. 323.
- GHIRIGORI**, loro prevalenza negli ornamenti, p. 170.
- GIAGUARI**, neri, p. 502.
- GIAPPONE**, incoraggiamento alla dissolutezza, p. 102.
- GIAPPONESI**, mancanza generale della barba in essi, p. 522; nozioni intorno alla bellezza femminile, 540.
- GIBB, Sir. D.**, della differenza della voce nelle differenti razze degli uomini, p. 528.
- GIOGAIE** del bestiame e delle antilopi, p. 496.
- GIOLLOFI**, loro bella apparenza, p. 548.
- GIOVANILE**, piumaggio degli uccelli, p. 427, 430.
- GIOVE**, statue greche, p. 542.
- GIRAFFA**, muta, tranne nella stagione delle nozze, p. 489; modo in cui adopera le corna, p. 473.
- GIRAUD-TEULON**, intorno alla causa della vista corta, p. 91.
- Glareola*, doppia muta, p. 358.
- Glomeris limbata*, differenza di colore nei sessi, p. 245.
- GNU**, differenze sessuali di colore, p. 489.
- GOBIUS**, sua nidificazione, p. 316.
- GODRON**, intorno alla variabilità, p. 87; differenza nella statura, p. 88; mancanza di relazione fra il clima ed il colore della pelle, p. 176; intorno all'odore della pelle, p. 180; colore dei neonati, p. 520.

- Gomphus*, proporzione dei sessi, p. 227; differenze sessuali di esso, p. 261.
- Gonepteryx Rhamni*, farfalla, p. 281; differenza sessuale di colore, p. 292.
- GOODSIR, Prof., intorno alla affinità dell'*Amphioxus lanceolatus* coll'ascidia, p. 150.
- GORILLA, p. 524; posizione semi eretta di esso, p. 107; processi mastoidei di esso; p. 108; direzione del pelo sulle braccia, p. 168; sua poligamia, p. 193, p. 551; sua voce, p. 491; cranio di esso, p. 520; battaglie del maschio, p. 524.
- GOSSE, P. H., intorno all'umor battagliero del maschio degli uccelli mosca, p. 330.
- GOSSE, M., eredità delle modificazioni artificiali del cranio, p. 556.
- GOTTA, trasmessa sessualmente, p. 211.
- GOULD, B. A., variazione nella lunghezza delle gambe nell'uomo, p. 84; misure dei soldati americani, p. 88, 89; intorno alle proporzioni del corpo ed alla capacità dei polmoni nelle varie razze umane, p. 158; minore vitalità dei mulatti, p. 162
- GOULD J., intorno all'arrivo dei beccaccini maschi prima delle femmine, p. 189; proporzione numerica degli uccelli, p. 220; intorno al *Neomorpha*, p. 330; intorno alla specie dell'*Eustephanus*, p. 330; intorno all'anatra muschiata, p. 331; mole relativa dei sessi della *Biziura lobata* e del *Cincloramphus cruralis*, p. 332; costumi della *Menura Alberti*, p. 341; scarsezza del canto negli uccelli brillantemente coloriti, p. 343; intorno al *Selasphorus platycercus*, p. 347; intorno alle Clamidere, p. 350; piumaggio ornamentale degli uccelli mosca, p. 355; muta della pernice di montagna, p. 360; mostra del piumaggio per parte del maschio degli uccelli mosca, p. 362; timidezza degli uccelli maschi adorni, p. 369; ornamenti dei pergolati delle Clamidere, p. 380; adornamenti dei nidi degli uccelli mosca, p. 380; variazione nel genere *Cynanthus*, 388; colore delle cosce di un parrochetto maschio, p. 389; intorno all'*Urosticte Benjamini*, p. 405, 406; nidificazione dei Rigogoli, p. 416; intorno agli uccelli dai colori smorti che fabbricano nidi nascosti, p. 417; trogoni e Martin pescatori, p. 419; papagalli di Australia, p. 420; piccioni di Australia, p. 421; mute della pernice di montagna, p. 425; piumaggio giovanile degli uccelli, p. 429; e *seg.*, intorno alle specie del *Turnix* di Australia, p. 439; giovani dell'*Aithurus polytmus*, p. 452; colore del becco nei Tucani, p. 456; intorno alla mole relativa dei sessi nei Marsupiali di Australia, p. 479; colori di Marsupiali, p. 497.
- GOUREAU, intorno alla stridulazione della *Mutilla europea*, p. 264.
- GRABA, intorno ai Corvi screziati delle isole Feroe,
- GRACCHIO alpigino, colore rosso del becco, p. 456.
- GRACIDARE, delle rane, p. 321.
- GRADUAZIONE, dei caratteri secondari sessuali negli uccelli, p. 395.
- Grallina*, sua nidificazione, p. 417.
- GRANATIERI prussiani, p. 86.
- GRANCHI, proporzione dei sessi, p. 228.
- GRANCHIO di spiaggia, suoi costumi, p. 240.
- GRATIOLET, Prof., scimmie antropomorfe, p. 144; evoluzioni delle scimmie antropomorfe, p. 168.

- GRAY, Asa, intorno alla graduazione nell'ordine dei Composti, p. 166.
- GRAY, J. E. intorno alle vertebre caudali delle scimmie, p. 113; presenza di corna nella femmina del *Ceroulus moschatus*, p. 469; corna delle capre e delle pecore, p. 470; barba dell'Ibex, p. 494; capra Berbura, p. 496; differenze sessuali nei Rosicanti, p. 497; colori delle Antilopi; Antilope Sing-sing, p. 499; colori delle capre, p. 500; intorno al Cervo porcino, p. 509.
- GRECI, antichi, p. 132.
- GREEN, A. H., intorno ai combattimenti dei castori, p. 465; intorno alla voce del castoro, p. 491.
- GREY, W. R., matrimoni precoci dei poveri, p. 129; antichi greci, p. 132; effetti della scelta naturale sulle nazioni incivilite, p. 125.
- GREY, Sir G., intorno all'infanticidio delle femmine in Australia, p. 583.
- GRIDA, segnali delle scimmie, p. 46.
- GRILLI, differenze sessuali in essi, p. 260.
- GRILLO campestre, sua stridulazione, p. 256; indole battagliera del maschio, p. 260.
- GRILLO domestico, sua stridulazione, p. 256, 257.
- GRUBE, dott., intorno alla presenza del forame super-condiloideo nell'omero dell'uomo, p. 26.
- GRUCCIONE, p. 341.
- * *Grus americanus*, età del piumaggio adulto, p. 447; si riproduce col piumaggio giovanile, p. 448.
- Grus virgo*, sua trachea, p. 344.
- Gryllus campestris*, p. 255; indole battagliera del maschio, p. 260.
- Gryllus domesticus*, p. 255.
- Grypus*, differenze sessuali nel loro becco, p. 330.
- GUANACHI, loro battaglie, p. 465; loro denti canini, p. 477.
- GUANAS, lotta per l'acquisto delle donne, p. 524; poliandria fra loro, p. 554.
- GUANCI, scheletri, presenza del forame sopra condiloideo, nell'omero, p. 27.
- GUARANI, proporzione degli uomini e delle donne fra loro, p. 217; colore dei bambini appena nati, p. 519; loro barba, p. 522.
- GUENÉE, A., intorno ai sessi dell'*Hyperythra*, p. 224.
- GUILDING, L., intorno alla stridulazione delle Locuste, p. 255.
- GUINEA, pecora di, coi maschi soli forniti di corna, p. 209.
- GUINEA, gallina di, monogama, p. 195; maschi loro, p. 394.
- GUINEA, porcellini di, eredità degli effetti delle operazioni, p. 563.
- GUNTER, dott., intorno all'Ermafroditismo dello Sciarrano, p. 152; pesci maschi che fanno schiudere le uova nella bocca, p. 153, 316; intorno al prendere per sbaglio pesci femmine infeconde per maschi, p. 222; degli organi prensili dei pesci Plagiostomi maschi; p. 303; intorno all'indole battagliera del salmone maschio e del maschio della trota, p. 304; relativa mole dei sessi nei pesci; p. 307; differenze sessuali nei pesci, p. 307 intorno alle differenze sessuali nei pesci, p. 307; e *seg.*; intorno al genere *Callionymus*, p. 308; della somiglianza protettrice in un *Sygnathus*, p. 315; intorno al genere *Solenostoma*, p. 317; intorno al *Megalophrys montana*, p. 320; colorazione delle rane e dei rospi, p. 320; differenze sessuali degli Ofidi, p. 322; differenza dei sessi nelle lucertole, p. 325.

GUSTO nei quadrumani, p. 504.
Gynanisa Isis, macchie ocellate, p. 393.

III

- HÄCKEL, E., intorno all'origine dell'uomo, INT., p. 9; caratteri rudimentali, p. 19; denti canini nell'uomo, p. 96; morte prodotta dall'appendice vermiciforme, p. 26; stadi mercè i quali l'uomo è divenuto un bipede, p. 107; l'uomo come membro del gruppo delle Catarrine, p. 146; posizione dei Lemuri, p. 148; genealogia dei Mammiferi, p. 149; intorno all'*Amphioxus*, p. 150; trasparenza degli animali pelagici, p. 234; facoltà musicali delle donne, p. 533.
- HAGEN, H., e Walsh, B. D., intorno ai neurotteri di America, p. 228.
- HAMILTON, C., intorno alla crudeltà dei Cafiri per gli animali, p. 74; intorno al monopolio delle donne per parte dei Cafiri, p. 556.
- HANCOCK, A., intorno ai colori dei molluschi nudibranchi, p. 336.
- HARCOURT, e Vernon, intorno alla *Fringilla cannabina*, p. 362.
Harelda glacialis, p. 386.
- HARLAN, D., intorno alla differenza fra gli schiavi dei campi e quelli di casa, p. 179.
- HARRIS, J. M., intorno al rapporto fra la carnagione ed il clima, p. 179.
- HARRIS, T. W., intorno alla locusta Katydid, p. 255; stridulazione delle cavallette, p. 258; all'*Acanthus nivalis*, p. 260; coloramento dei Lepidotteri, p. 283; coloramento della *Saturnia Io*, p. 285.
- HARTMAN, D., intorno al canto della *Cicada septemdecim*, p. 254.
- HAUGHTON, S., intorno ad una variazione del *flexor pollicis longus*, nell'uomo, p. 98.
- HAYES, D., intorno al divergere che fanno i cani tirando la slitta sul ghiaccio sottile, p. 40.
- HEARNE, intorno alle contestazioni per le donne presso gl'indigeni dell'America del Nord, p. 524; intorno all'ideale della bellezza presso gl'indigeni dell'America del Nord, p. 538; intorno ai frequenti rapimenti delle donne del Nord America, p. 558.
- Hectocotyle*, p. 335.
- HEGT, intorno allo sviluppo degli sproni nei pavoni, p. 209.
- HELICONIDAE, p. 269; imitazione di altre farfalle, p. 293.
- Heliopathes*, stridulazione particolare del maschio, p. 275.
- Heliothrix auriculata*, suoi piccoli, p. 431.
- Helix pomatia*, esempio di affetto individuale, p. 235.
- HELLINS, J., proporzione fra i sessi dei Lepidotteri, allevati da esso, p. 226.
- HELMHOLTZ, intorno alla vibrazione dei peli dell'udito nei crostacei, p. 530.
- HEMIPTERA, p. 253.
- Hemitragus*, manca la barba nei due sessi, p. 495.
- HEPBURN, intorno al canto autunnale del merlo acquaiolo, p. 340.
- Hepialus humuli*, differenza sessuale, p. 285.
- HERON, sir R., intorno ai costumi del pavone, p. 384, 385, 406.
- Heterina*, differenza fra i sessi, p. 261; proporzione fra i sessi, p. 227.
- Heterocerus*, sua stridulazione, p. 273.

- HEWITT, intorno ad un gallo da combattimento che uccise un nibbio, p. 333; intorno alle anatre che riconoscono cani e gatti, p. 378; anatra selvatica che si era accoppiata con un Codone, p. 381; corteggiamento dei polli, p. 383; accoppiamento dei fagiani colle galline comuni, p. 386.
- Hipparchia Janira*, instabilità delle macchie ocellate, p. 393.
- Hipparchiae*, p. 278.
- Hippocampus*, suo sviluppo, p. 153; ricettacoli marsupiali del maschio, p. 317.
- HODGSON, S., intorno al senso del dovere, p. 57.
- HOFFBERG, intorno alle corna della renna, p. 468; preferenze sessuali mostrate dalla renna, p. 488.
- HOLLAND, intorno agli effetti di nuove malattie, p. 174.
- HOMOPTERA, p. 253; loro stridulazione e quella degli ortotteri, p. 260.
- HONDURAS, *Quiscalus major*, p. 222.
- HOOKE, dott., intorno al colore della barba nell'uomo, p. 521.
- HOOLOCK, Ilobate, suo naso, p. 141.
- Hoplopterus armatus*, sproni delle ali in esso, p. 336.
- HORNE, C., intorno al disgusto che provano le lucertole e gli uccelli per le locuste brillantemente colorite, p. 260.
- HUBER, P. intorno alle formiche che si trastullano, p. 35; memoria delle formiche, p. 39; formiche che si comunicano le idee; formiche che si riconoscono dopo una separazione, p. 263.
- HUC, intorno all'opinione dei Cinesi sull'aspetto degli Europei, p. 538.
- HUMBOLDT, A., intorno al ragionamento dei muli; papagallo che conservava il linguaggio di una tribù estinta, p. 172; arte di adoperare cosmetici nei selvaggi, p. 534, 535; esagerazione dei caratteri naturali nell'uomo, p. 542; delle pitture rosse degli indigeni dell'America, p. 542.
- HUME, dott., intorno ai sentimenti di simpatia, p. 67.
- HUMPHREYS, H. N., intorno ai costumi dello Spinarello, p. 196; p. 304.
- HUNTER, J., intorno al numero delle specie umane, p. 165; caratteri sessuali secondari, p. 185; contegno delle femmine degli animali durante il corteggiamento, p. 198; muscoli della laringe negli uccelli cantatori, p. 341; pelo ricciuto della fronte del bue, p. 494; zebra che rifiutò un asino, p. 503.
- HUNTER, W. W., intorno al recente rapido accrescimento dei Santali, p. 101 intorno ai Santali, p. 175.
- HUSSEY, intorno ad una pernice che riconosceva le persone, p. 378.
- HUTCHINSON, Col., esempio di ragionamento in un cane da caccia, p. 40.
- HUTTON, Cap., intorno al caprone selvatico che cade sulle corna, p. 472.
- HUXLEY, T. H., intorno alla struttura concorde dell'uomo colle scimmie, INT., p. 9; rapporto fra il cervello dell'uomo e quello degli animali sottostanti, p. 14; intorno all'età adulta dell'Orango, p. 16; sviluppo embriogenico dell'uomo, p. 18; origine dell'uomo, p. 19; intorno alla variazione nel cranio degli indigeni dell'Australia, p. 84; quinto aduttore del metatarso nelle scimmie, p. 98; posizione dell'uomo, p. 141; sott'ordine dei primati, p. 143; intorno ai Lemuridi, p. 148; intorno ai Dinosauri, p. 149; affinità fra gli Anfi e gli Ittiosauri, p. 149; variabilità del cranio in certe razze umane, p. 165; razze umane, p. 167.

- Hydroporus*, dimorfismo delle femmine, p. 248.
Hyelaphus porcinus, p. 509.
Hygrogonus, p. 317.
 HYLÀ, specie cantanti, p. 321.
Hylobates agilis, p. 106; pelo delle braccia, p. 142; voce musicale di esso, p. 491; arco sopracigliare di esso, p. 521; sua voce, p. 530.
Hylobates hoolock, differenza sessuale nel colore, p. 500.
Hylobates lar, p. 106; peli delle braccia, 142.
Hylobates leuciscus, p. 106.
Hylobates syndactylus, p. 106; suo sacco laringeo, p. 490.
 HYMENOPTERA, p. 262; grande mole del ganglio cerebrale, p. 109; loro classificazione, p. 139; differenza sessuale nelle ali, p. 249; aculeati, relativa mole dei sessi, p. 250.
Hyomoschus aquaticus, p. 509.
Hyperythra, proporzione fra i sessi, p. 223.
Hypogymna dispar, differenza sessuale di colore, p. 285.
Hypopyra, sua colorazione, p. 284.

■

- IBIS, loro penne decomposte, p. 353; bianchi, p. 457; e neri, p. 458.
 IBIS, scarlatto, suoi piccoli, p. 444; bianco, mutamento di colore nella pelle nuda di esso, durante la stagione delle nozze, p. 358.
Ibis tantalus, età del piumaggio adulto in esso, p. 447; si riproducono in piumaggio giovanile, p. 448.
 IBRIDI uccelli; loro riproduzione, p. 380.
 ICHNEUMONIDÆ, differenza fra i sessi, p. 263.
 ICHTHYOPTERYGIA, p. 95.
 IDEE, generali, p. 50.
 IDIOTI, microcefali, loro facoltà d'imitazione, p. 93.
 IDROFOBIA, comunicabile dagli animali sottostanti all'uomo, p. 15.
Iguana tuberculata, p. 325.
 IGUANE, p. 325.
 ILLEGITTIMI e legittimi bambini, proporzione fra i sessi, p. 216.
 LOBATI, affetto materno di uno di essi, p. 36; mancanza del pollice in uno di essi, p. 106; incesso diritto di alcune specie, p. 107; direzione del pelo sulle braccia delle specie di essi, p. 142; loro femmine menò pelose dei maschi nelle parti posteriori, p. 521; loro voce, p. 491.
 LOBATE Hoolock, p. 141.
 IMENOTTERO, insetto parassita, con un maschio sedentario, p. 197.
 IMITAZIONE, p. 34; dell'uomo per parte delle scimmie, p. 39; sua tendenza nelle scimmie, negli idioti microcefali e nei selvaggi, sua azione, p. 121.
 IMITAZIONE, p. 293.
 IMMAGINAZIONE, sua presenza negli animali, p. 39.
 INCISIVI, denti, strappati o forati da alcuni selvaggi, p. 535.
 INCISORI, vista corta di essi, p. 90.
 INCIVILIMENTO, suoi effetti sulla scelta naturale, p. 127; sua azione nelle lotte delle nazioni, p. 174.

- INCROCIAMENTI, nell'uomo, p. 164.
- INCROCIAMENTO, delle razze, suo effetto, p. 175.
- INDECENZA, odio di essa, virtù moderna, p. 75.
- INDIA, difficoltà di distinguere le razze indigene, p. 157; Ciprini di quel paese, p. 314; colore della barba nelle razze umane, p. 521.
- INDIGENI, del Nord America, onorati per avere salvato un uomo di un'altra tribù, p. 73.
- INDIVIDUALITÀ, p. 50.
- INDIVIDUAZIONE, p. 230.
- INDIANI, differenza locale nella statura, p. 89, loro differenza dagli Europei, p. 175; colore della barba, p. 521.
- INDO, orrore che prova nel trasgredire gli usi della sua casta, p. 77, 80.
- INDOLE, nei cani e nei cavalli ereditata; p. 35.
- INDOLE battagliera degli uccelli maschi forniti di piumaggio brillante. p. 367.
- Indopicus carlotta*, colori dei sessi, p. 421.
- INFANTICIDIO, sua prevalenza, p. 73; p. 101; sua supposta causa, p. 538; prevalenza e cause, p. 552.
- INFERIORITÀ, fisica supposta nell'uomo, p. 117.
- INFIAMMAZIONE, degli intestini, sua presenza nel *Cebus Azarae*, p. 15.
- INGHILTERRA, proporzioni numeriche nelle nascite dei bimbi e delle bambine, p. 216.
- INGLESI, loro successo come colonizzatori, p. 133.
- INQUISIZIONE, sua azione, p. 133.
- INSANIA ereditaria, p. 86.
- INSESSORES, organi vocali di essi, p. 341.
- INSETTI, relativa mole dei loro gangli cerebrali, p. 109; maschi, loro contegno innanzi alla femmina, p. 189; inseguimento delle femmine per parte dei maschi, p. 193; caratteri sessuali secondari, p. 247; loro stridulazione, p. 529.
- INSETTI spettri, loro imitazione delle foglie, p. 295.
- INSETTIVORI, p. 447; mancanza di caratteri sessuali secondari in essi, p. 194.
- INSETTO fossile, trovato nel terreno Devoniano, p. 260.
- INTELLETTO, sua azione nella scelta naturale e nella società civile, p. 127.
- INTELLETTUALI, facoltà, loro azione sulla scelta naturale nell'uomo, p. 119; loro probabile perfezionamento per opera della scelta naturale, p. 120.
- INTELLIGENZA, H. Spencer, intorno ai primi barlumi di essa, p. 33.
- INTEMPERANZA, non rimproverata nei selvaggi, p. 75.
- INVERNO, mutamento di colore nei mammiferi, p. 505.
- Iphias glaucippe*, p. 282.
- IPPOPOTAMO, nudità della sua pelle, p. 111.
- IRIDE, differenza sessuale nel suo colore negli uccelli, p. 352, 390.
- ISCHIO-PUBICO, muscolo, p. 97.
- ISTINTI, p. 33; loro origine complessa mercè la scelta naturale, p. 34; origine probabile di alcuni, p. 34; acquistati dagli animali domestici, p. 63; differenza nella forza dell'istinto sociale e gli altri, p. 70, 81; sfruttati per nuovi scopi, p. 531.
- ISTINTIVE, azioni, effetto della eredità, p. 64.

- ISTINTIVI, impulsi, differenzâ nella forza di essi, p. 69, 70; ed impulsi morali, loro affinità con essi, p. 70.
- ISTINTO ed intelligenza, p. 34.
- ISTINTO migratore, che vince l'istinto materno, p. 66, 71.
- ISTRUMENTALE, musica degli uccelli, p. 345, 348.
- Ithaginis cruentus*, numero degli sproni, p. 334.
- ITTIOSAURI, p. 149.
- Iulus*, ventose tarsali dei maschi, p. 246.

J

- JACQUINOT, intorno al numero delle specie umane, p. 165.
- JAEGER, dott., intorno alla difficoltà di accostarsi ai branchi degli animali selvatici, p. 60; accrescimento nella lunghezza delle ossa, p. 89; abbandono per parte delle femmine di un fagiano argentino che aveva perduto le sue belle piume, p. 385.
- JANSON proporzioni fra i sessi del *Tomicus villosus*, p. 227; intorno ai coleotteri stridulatori, p. 272.
- JARDINE, sir W., intorno al fagiano Argo, p. 353, 369.
- JARROLD, dott., intorno alle modificazioni del cranio prodotte da posizioni non naturali, p. 110.
- JEFFREYS I. Gwyn, intorno alla forma della conchiglia nei Gasteropodi, p. 235; azione della luce sui colori delle conchiglie, p. 236.
- JENNER D., voce del corvo nero, p. 345; gazzere che si trovano nuovi compagni, p. 374; ritardo negli organi riproduttori negli uccelli, p. 377.
- JENYNS, L., intorno all'abbandono dei piccoli per parte delle rondini, p. 66; uccelli maschi che cantano dopo la stagione acconcia, p. 377.
- JERDON, dott., sogni degli uccelli, p. 39; indole bellicosa del Bulbul maschio, p. 331; indole battagliera del maschio dell'*Ortygornis gularis*, p. 333; sproni del *Galloperdix*, p. 334; costumi del *Lobivanellus*, p. 336; intorno alla Spatola, p. 344; rullo del fagiano Kaly, p. 346; Starde dell'India, p. 347; intorno all'*Olis bengalensis*, p. 350; ciuffi sulle orecchie del *Sypheotides auritus*, p. 353; doppia muta di certi uccelli, p. 360; mutamento delle penne nelle nettarinie, p. 360; mute delle starde e dei pivieri e dei drongo, p. 360; mostra degli uccelli maschi, p. 362; mutamento di colore in primavera di alcune fringille, p. 362; mostra delle copritrici inferiori della coda, nel Bulbul maschio, p. 368; *Pernix cristata* dell'India, p. 389; macchie del fagiano Tragopan, p. 394; differenza sessuale nel colore degli occhi delle spatole, p. 390; nidificazione dei Rigogoli, p. 416; nidificazione dei Buceri, 417; ciucia Sultano giallo, p. 420; piumaggio giovanile degli uccelli, p. 429; specie rappresentanti degli uccelli, p. 432; costumi della *Turnix*, p. 440; accrescimento continuo nella bellezza del pavone, p. 449; colorazione del genere *Palaeornis*, p. 459.
- JEVONS, W. S., intorno alle migrazioni dell'uomo, p. 103.
- JOHNSTONE, luog., intorno all'elefante indiano, 194.
- JONES, Alberto, proporzione fra i sessi nei Lepidotteri, allevati da esso, p. 226.
- JUAN FERNANDEZ, uccelli mosca di quella regione, p. 452.

Junonia, differenze sessuali nel coloramento delle specie, p. 279.

K

- KAFFIRI, loro crudeltà verso gli animali, p. 74; pidocchi di essi, p. 161; colore di essi, p. 540; rapimento delle donne più belle per parte dei capi di essi, p. 556; costumi matrimoniali di essi, 559.
- KALY, Fagiolo, rullo del maschio, p. 345; suoi piccoli, p. 432.
- KALLIMA, sua rassomiglianza con una foglia secca, p. 281.
- KANGURO, grande rosso, differenze sessuali nel colore, p. 497.
- KANT, Em., intorno al dovere, p. 57; padronanza di sé, p. 68; numero delle specie umane, p. 165.
- KATY-DID, sua stridulazione, p. 255.
- KELLER, dott., intorno alla difficoltà di foggiare ordegni di selce, p. 105.
- KING, W. R., intorno agli organi vocali del *Tetrao cupido*, p. 341; rullo del tetraone, p. 346; intorno alla renna, p. 468; cervo maschio attratto dalla voce della femmina, p. 490.
- KING e Fitzroy, costumi nuziali degli abitanti della terra del Fuoco p. 559.
- KINGSLEY, C., intorno ai suoni prodotti dall'Umbrina. p. 318.
- KIRBY e Spence, corteggiamento degli insetti; p. 197; differenza sessuale nella lunghezza del becco dei *curculionidae*, p. 186; intorno alle elitre del *Ditiscus*, p. 248; particolarità del maschio negli insetti, p. 250; mole relativa dei sessi negli insetti, p. 250; intorno alle Folgore, p. 254; costumi delle Termiti, p. 262; differenza nel colore dei sessi dei Coleotteri, p. 264; corna dei maschi Lamellicorni, p. 267; processi corniformi nel maschio dei curculionidi, p. 269; indole battagliera del cervo volante maschio, p. 270.
- KNOX, R., ripiegatura semilunare, p. 23; presenza del forame supercondiloideo nell'omero dell'uomo, p. 26; lineamenti del Memnone giovane, p. 159.
- KOALA, lunghezza del Ceco, p. 25.
- KÖLRENTNER, intorno alla sterilità delle piante ibride, p. 163.
- Kobus ellipsiprymnus*, proporzione fra i sessi, p. 220.
- KOODOO, sviluppo delle corna in esso, p. 208; sue macchie, p. 506.
- KÖPPEN, F. T., intorno alla locusta migratrice, p. 255.
- KORDOFAN, protuberanze prodotte artificialmente, p. 534.
- KOWALEVSKY, A., affinità dell'Ascidia coi Vertebrati, p. 150.
- KOWALEVSKY, W., indole battagliera del Gallo cedrone, p. 333; accoppiamento del Gallo cedrone, p. 337.
- KRAUSE intorno ad un corpo circonvoluto alla estremità della coda di un Macaco e di un gatto, p. 28.
- KUPFFER, prof., intorno all'affinità fra le Ascidie ed i Vertebrati, p. 150.

L

- Lubidocera Darwinii*, organi prensili del maschio, p. 238.
- Labrus*, colori splendidi delle specie di esso, p. 314.

- Labrus mixtus*, differenze sessuali in essi, p. 309.
- LABBRA, forate dai selvaggi, p. 536.
- LACERTILIA, differenze sessuali in essi, p. 324.
- LACUNA, fra l'uomo e le scimmie, p. 147.
- LAFRESNAYE, intorno agli uccelli di Paradiso, p. 355.
- LAGRIMATOI, dei Ruminanti, p. 493.
- LAMARK, intorno all'origine dell'uomo, INT. p. 9.
- LAMELLIBRANCHIATI, p. 235.
- LAMELLICORNI, coleotteri, processi corniformi del capo e del torace, p. 265, 267; loro analogia colle corna dei Ruminanti, p. 268; loro azione sulla scelta sessuale, p. 271; stridulazione dei coleotteri, p. 273.
- LAMONT, intorno alle difese del tricheco, p. 467; uso di esse nel tricheco, p. 467.
- Lampornis porphyryrus*, colori della femmina, p. 416.
- LANCIA, sua origine, p. 171.
- LANDOIS, H., produzione del suono nelle Cicale, p. 254; organi stridulatori nei Grilli, p. 257; intorno al *Decticus*, p. 256; intorno agli organi stridulatori negli Acridii, p. 257; presenza di organi rudimentali di stridulazione in alcune femmine di Ortotteri, p. 259; stridulazione in alcune femmine di Ortotteri, p. 259; stridulazione dei becchini, p. 272; organi stridulatori del *Cerambyx heros*, p. 273; organi stridulatori dei Coleotteri, p. 274; battito dell'*Anobium*, 276; organo stridulante del *Geotrupes*, p. 274.
- LANIUS, p. 424; caratteri de giovani, p. 428.
- LANIUS RUFUS, giovani anomali, p. 446.
- LANKESTER, E. R., intorno alla longevità comparativa, p. 125, 128; intorno agli effetti perniciosi della intemperanza, p. 129.
- LANUGGINE, sul feto umano, p. 24, 560.
- LAPPONESE, linguaggio, artificialissimo, p. 49.
- LARINGE, muscoli di essa negli uccelli cantatori, p. 340.
- LARTET, E., intorno alla mole del cervello nei mammiferi, p. 43; paragone fra la capacità dei crani dei mammiferi recenti coi terziari, p. 110.
- Larus*, mutamento stagionale di piumaggio, p. 457.
- LARVA, luminosa, di un coleottero Brasiliano, p. 251.
- LASCA, vivacità dei colori nel maschio durante la stagione degli amori, p. 312.
- Lasiocampa quercus*, attrazione dei maschi per parte della femmina, p. 225; differenza sessuale nel colore, p. 285.
- LATHAM, R. G., intorno alle emigrazioni dell'uomo, p. 103.
- LATOOKA, perforazione del labbro inferiore per parte delle donne, p. 536.
- LAURILLARD, intorno alla divisione anormale dell'osso malare nell'uomo, p. 95.
- LAWRENCE, W., superiorità dei selvaggi sugli Europei, nella potenza della vista, p. 91; intorno al colore dei piccoli neri, p. 520; amore dei selvaggi per gli ornamenti, p. 534; razze senza barba, p. 541; intorno alla bellezza dell'aristocrazia inglese, p. 548.
- LAYARD, E. L., intorno ad un esempio di ragionamento in un Cabra, p. 323; indole battagliera del *Gallus Stanleyi*, p. 333.
- LAYCOCK, dott., intorno alla periodicità vitale, p. 15.
- LECKY, intorno al senso del dovere, p. 57; del suicidio, p. 73; pratica del celibato,

- p. 75; sua opinione sopra i delitti dei selvaggi, p. 76; graduato progresso di moralità, p. 80.
- LECONTE, J. L., intorno agli organi stridulatori dei Coprini e dei Dinastini, p. 273.
- LEE, H.; proporzione numerica dei sessi della trota, p. 222.
- LEGITTIMI, ed illegittimi bambini, proporzione fra i sessi, p. 216.
- LEK, del Gallo cedrone e del Fagiano di monte, p. 372.
- LEMOINE, Alberto intorno all'origine del linguaggio, p. 46.
- Lemur macaco*, sua differenza sessuale nel colore, p. 500.
- LEMURI, loro utero, d. 94; specie senza coda, p. 143.
- LEMURIDI, p. 143; loro origine, p. 155; posizione e derivazione loro, p. 148; loro orecchie, p. 23; variabilità dei muscoli in essi, p. 97.
- LENGUAS, sfioramento delle loro orecchie, p. 536.
- LEONE, poligamo, p. 195; sua criniera che serve di difesa, p. 484; suo ruggito, p. 489.
- LEONE MARINO, poligamo, p. 195.
- LEONI, battaglie dei giovani, p. 427.
- LEOPARDI, neri, p. 503.
- Lepidosiren*, p. 106.
- LEPIDOTTERI, p. 277; proporzione numerica nei sessi p. 223; coloramento, p. 277; macchie ocellate di essi, p. 392.
- LEPRE, colore che serve di protezione, p. 505.
- LEPRI, battaglie dei maschi, p. 465.
- Leptorhynchus anyustatus*, indole bellicosa del maschio, p. 270.
- Leptura testacea*, differenza di colore nei due sessi, p. 264.
- LEQUAY, presenza del forame supercondiloideo nell'omero umano, p. 27.
- LEROY, stanchezza delle volpi giovani nei luoghi di caccia, p. 42; abbandono in cui lasciano i piccoli le rondini, p. 66.
- LESSE, valle di, p. 27.
- LESSON, intorno agli uccelli di paradiso, p. 195, 370; elefante marino, p. 492.
- Lestis bombylans*, differenze dei sessi, p. 263.
- Lethrus cephalotes*, indole bellicosa dei maschi, p. 267, 270.
- LEUCKART, R., intorno alla *vesicula prostatica*, p. 28; azione dell'età dei genitori sul sesso della prole, p. 217.
- Levator claviculae*, muscolo, 98.
- Libellula depressa*, colore del maschio, p. 261.
- LIBELLULE, appendici caudali del maschio, p. 249; relativa mole dei sessi, p. 251; differenza nei sessi, p. 261; mancanza d'indole battagliera nel maschio, p. 262.
- LICHTENSTEIN, intorno alla *Chera progne*, p. 385.
- LILFORD, lord, il combattente attratto dagli oggetti brillanti, p. 379.
- Limosa Capponica*, p. 441.
- Linaria*, p. 424.
- Linaria montana*, p. 221.
- LINCE, del Canada, gola e collare di essa, p. 484.
- LINGUAGGI e specie, identità dell'evidenza del loro graduato sviluppo, p. 48.
- LINGUAGGIO, presenza di rudimenti in essi, p. 49; loro classificazione, p. 49; loro

7 GI 1872

- variabilità, p. 49; incrociamiento e mescolanza loro, p. 49; loro complessità; nessuna prova di perfezione o di creazione speciale, p. 50; rassomiglianza di essi, evidenza di una origine comune, p. 139.
- LINGUAGGIO, arte, p. 45; articolato, sua origine, p. 46; rapporto fra il suo progresso e lo sviluppo del cervello, p. 47; effetti della eredità nella sua produzione, p. 48; scelta naturale in esso, p. 48; dei gesti, p. 170; primitivo, p. 171; di una tribù scomparsa, conservata da un papagallo, p. 172.
- LINNEO, sua opinione intorno alla posizione dell'uomo, p. 140.
- Linyphia*, p. 244.
- LIQUORI, gusto delle scimmie per essi, p. 15.
- Lithobius*, appendici prensili della femmina, p. 247.
- Lithosia*, suo coloramento, p. 286.
- Littorina littorea*, p. 235.
- LIVINGSTONE, dott., azione dell'umidità e dell'asciuttezza sul colore della pelle, p. 176; facilità con cui i neri prendono le febbri dei tropici dopo una residenza in un clima freddo, p. 177; intorno all'oca dalle ali speronate, p. 335; intorno ai Plocei, p. 346; intorno ad un succiacapre africano, p. 353, 369; cicatrici per combattimenti nei mammiferi maschi dell'Africa meridionale, p. 465; intorno allo strapparsi gli incisivi per parte dei Batokas, p. 535; perforazione del labbro superiore presso i Makalolo, p. 536; intorno ai Banyai, p. 540.
- LIVONIA, numerica proporzione nelle nascite dei maschi e delle femmine, p. 216.
- LLOYD, L., poligamia del Gallo cedrone e della Starda, p. 195; proporzione numerica dei sessi nel fagiano di monte e nel gallo cedrone, p. 220; intorno al salmone, p. 306; intorno ai colori del *Cottus scorpius*, p. 309; indole battagliera del Tetraone maschio, p. 334; del gallo cedrone e del fagiano di monte, p. 336, 340; richiamo del gallo cedrone, p. 345; adunanze dei beccaccini e dei tetraoni, p. 372; accoppiamento di una Volpoca con una anatra comune, p. 381; combattimenti delle foche, p. 467; intorno all'alce, p. 477.
- Lobivanellus*, sue ali speronate, p. 335.
- LOCALI, influenze, loro effetti sulla statura, p. 88.
- LOCKWOOD, intorno allo sviluppo dell'Ippocampo, p. 153.
- LOCUSTA, migratrice, p. 255; dai colori brillanti, respinta dagli uccelli e dalle lucertole, p. 261.
- LOCUSTIDÆ, loro stridulazione, p. 255, 253; loro origine, p. 257.
- LODOLA, proporzione dei sessi, p. 221.
- LONGICORNI, coleotteri, differenza nei sessi pel colore, p. 265; loro stridulazione, p. 273.
- LONSDALE, intorno ad un esempio di affetto personale nella *Helix pomatia*, p. 235.
- LOPHOBANCHI, ricettacoli marsupiali del maschio, p. 317.
- Lophophorus*, loro costumi, p. 385.
- Lophorina atra*, differenza sessuale nel colore di essa, p. 456.
- Lophornis ornatus*, p. 356.
- LORD, J. K., intorno al *Salmo lycaodon*, p. 305,
- LORY King, p. 40.
- LOTTA, per la vita nell'uomo, p. 134, 135.
- LOWNE, B. T., intorno alla *Musca vomitoria*, p. 109, 253.

- Loxia*, caratteri dei giovani, p. 428.
- LUBBOCK, sir J., dell'antichità dell'uomo, INT., p. 8; origine dell'uomo, p. 9; facoltà mentali dei selvaggi, p. 31; origine degli utensili, p. 44; amplificazione del linguaggio, p. 50; mancanza dell'idea di Dio in certe razze umane, p. 52; origine della credenza di agenti spirituali, p. 53; intorno alle superstizioni, p. 55; sentimento del dovere, p. 57; pratica di seppellire i vecchi ed i malati fra gli abitanti della terra del Fuoco, p. 62; non prevalenza del suicidio fra i barbari più bassi, p. 73; immoralità dei selvaggi, p. 76; diritto del signor Wallace sull'idea della scelta naturale, p. 104; intorno alla mancanza di rimorso nei selvaggi, p. 123; primiera barbarie dei popoli civili, p. 134; miglioramento nelle arti presso i selvaggi, p. 135; rassomiglianze nei caratteri della mente nelle varie razze umane, p. 169; facoltà di contare nell'uomo primitivo, p. 171; organi prensili del maschio, della *Labidocera Darwini*, p. 238; intorno al *Chloëon*, p. 247; intorno al *Smynthurus luteus*, p. 252; lotte per le donne presso gli indigeni del Nord America, p. 524; intorno alla musica, p. 531; ornamenti praticati dai selvaggi, p. 534; stima della barba presso gli Anglo-Sassoni, p. 541; deformità artificiali del cranio, p. 543; *matrimoni comunali*, p. 549, 550; intorno alla exogamia, p. 550, 554; intorno ai Veddah, p. 552; intorno alla poliandria, p. 554.
- LUCANIDI, variabilità della mandibola nel maschio, p. 271.
- Lucanus*, grande mole dei maschi di essi, p. 251.
- Lucanus ceruus*, proporzione numerica nei sessi, p. 226; armi del maschio, p. 270.
- Lucanus elaphus*, uso delle mandibole in essi, p. 271; grandi mascelle del maschio, p. 248.
- LUCARINO, p. 361, suo accoppiamento con un canarino, p. 382.
- LUCAS, prof., preferenza sessuale nei cavalli e nei buoi, p. 487.
- LUCCIO, d'America, colori brillanti del maschio nella stagione delle nozze, p. 312.
- LUCCIO, maschio, divorato dalle femmine, p. 222.
- LUCCIOLA, femmina, attera, p. 187; sua luminosità, p. 251.
- LUCR, supposti effetti di essa, p. 89; sua azione sui colori delle conchiglie, p. 236.
- LUCERTOLE, p. 219; relativa mole dei sessi, p. 324; sacco della gola, p. 325.
- LUMINOSITÀ, negli insetti, p. 250.
- LUNARI, periodi, p. 154.
- LUND, dott., crani trovati nelle caverne del Brasile, p. 159.
- LUOGO di nascita dell'uomo, p. 146.
- LUPI, che imparano ad abbaiare dai cani, p. 38; cacciano in branchi, p. 60.
- LUSCHKA, prof., intorno alla terminazione del coccige, p. 27.
- LUSO, comparativamente innocuo, p. 27.
- Lycaena*, differenze sessuali nel colore della specie in essi, p. 279.
- LYELL, sir C., intorno all'antichità dell'uomo, INT., p. 8; origine dell'uomo, p. 9; parallelismo fra lo sviluppo delle specie e quello dei linguaggi, p. 48; estinzione delle lingue, p. 49; inquisizione, p. 133; avanzi fossili di vertebrati, p. 147; fertilità dei mulatti, p. 162.

M

Macacus, sue orecchie, p. 23; corpo circonvoluto nell'estremità della coda di

- esso, p. 28; variabilità della coda nelle specie di esso, p. 112; fedine in alcune specie, p. 495.
- Macacus cynomolgus*, arco sopracigliare di esso, p. 521; barba e fedine di esso, cominciando a divenir bianche all'età, p. 521.
- Macacus inornatus*, p. 113.
- Macacus lasiotus*, macchie facciali di esso, p. 512.
- Macacus radiatus*, p. 141.
- Macacus rhesus*, differenze sessuali nel colore, p. 502, 513.
- MACALISTER, prof., intorno alla variabilità del muscolo *palmaris accessorius*, p. 84; anomalie muscolari nell'uomo, p. 98; grande variabilità dei muscoli negli uomini e nelle donne, p. 199.
- MAC CANN, J., individualità mentali, p. 51.
- MACCHIE conservate in tutti i gruppi di uccelli, p. 392; loro scomparsa nei mammiferi adulti, p. 510.
- MAC CLELLAND, J., intorno ai ciprinidi dell'India, p. 314.
- MACCULLOCH, Col., intorno ad un villaggio indiano senza bambine, p. 553.
- MACCULLOCH, D., intorno alla febbre terzana nel cane, p. 16.
- MACGILLIVRY, W., intorno agli organi vocali degli uccelli, p. 48; oca egiziana, p. 336; costumi dei picchi, p. 345; costumi dei beccaccini, p. 347; intorno alla sterpazzola, p. 350; mute dei beccaccini, p. 359; mute delle *Anatidae*, p. 361; gazze che si trovano nuovi compagni, p. 374; accoppiamento del merlo e del tordo, p. 380; corvi screziati, p. 389; intorno alle Urie, p. 389; colori delle cincie, p. 420, piumaggio giovanile degli uccelli, p. 429.
- Machetes*, sessi e giovani di essi, p. 221; creduti poligami, p. 196; umor battagliero del maschio, p. 331; doppia muta di esso, p. 359.
- MACKINTOSH, senso morale, p. 57.
- MAC LACHLAN, R., intorno all'*Apatania muliebris* e al *Boreus hyemalis*, p. 228; appendici anali del maschio negli insetti, p. 247; accoppiamento delle Libellule, p. 251; intorno alle Libellule, p. 261; dimorfismo degli agrioni, p. 262; mancanza d'indole battagliera nel maschio della libellula, p. 262; farfalle notturne delle isole Shetland, p. 288; origine della credenza in agenti spirituali, p. 53; prevalenza della dissolutezza nei selvaggi, p. 75, 495; intorno allo infanticidio, p. 102, 552; primitiva barbarie delle nazioni civili, p. 134; tracce della forzata prigionia delle mogli, p. 554; intorno alla poliandria, p. 554.
- MAC NEILL, uso delle corna del cervo, p. 474; cane da cervo scozzese, p. 479; intorno al lungo pelo della gola del cervo, p. 485; muggito dei cervi, p. 489.
- Macrorhinus proboscideus*, forma del suo naso, p. 491.
- MAIALI, origine delle razze migliorate, p. 168; proporzione numerica dei sessi, p. 219; striscie dei giovani, p. 428, 508; preferenza sessuale dimostrata da essi, pag. 488.
- MAILLARD, intorno alla proporzione fra i sessi in una specie di Papilio dell'isola Bourbon, p. 224.
- MAINE, intorno all'assorbimento di una tribù da un'altra, p. 120; bisogno e desiderio di miglioramento, p. 125.
- MAKALOLO, perforazione del labbro superiore in essi, p. 536.
- MALARE, osso, sua anormale divisione nell'uomo, p. 75.

- MALATTIA, generata dal contatto di popoli distinti, p. 174.
- MALATTIE comuni all'uomo ed agli animali inferiori, p. 14; differenze nella facilità a contrarle nelle differenti razze umane, p. 159; nuovi effetti di esse sopra i selvaggi, p. 173; loro limite sessuale, p. 210.
- MALESE, arcipelago, abitudini nuziali presso gli abitanti di esso, p. 559.
- MALESI, linea di separazione fra loro ed i Papuani, p. 159; generale mancanza di barba in essi, p. 522; tintura dei denti in essi, p. 534; avversione di alcuni pei peli del viso, p. 541.
- MALESI e Papuani, contrasto nei loro caratteri, p. 159.
- MALFATTORI, p. 197.
- MALHERBE, intorno ai picchi, p. 420.
- MALTHUS, T., intorno alla proporzione dell'accrescimento della popolazione, pagina 100, 101.
- MALURIDE, loro nidificazione, p. 417.
- Malurus*, suoi piccoli, p. 450.
- MAMMELLE, p. 254; rudimentali nel maschio dei mammiferi, p. 19, 28, 152, 153; in numero maggiore nelle donne, p. 95; d'un maschio umano, pag. 99.
- MAMMIFERI, il prof. Owen, sua classificazione, p. 139; loro genealogia, p. 149; loro caratteri secondari, p. 465; loro armi, p. 467; recenti e terziari, paragone fra la capacità craniale di essi, p. 470; mole relativa dei loro sessi, pagina 478; inseguimento della femmina per parte dei maschi, p. 487; parallelismo loro cogli uccelli nei caratteri sessuali secondari, p. 504; loro voce adoperata specialmente durante la stagione delle nozze, p. 529.
- MANDANI, correlazione del colore e della tessitura dei capelli in essi, p. 180.
- MANDIBOLA sinistra, ingrandita nel maschio del *Taphroderes distortus*, p. 250.
- MANDIBOLE, loro uso nella *Ammophila*, p. 248; grandi nel *Corydalis cornutus*, p. 248; grandi nel maschio del *Lucanus elaphus*, p. 248.
- MANDRILLO, numero delle vertebre caudali, p. 112; colori del maschio, p. 501, 504, 513.
- MANI, più grandi alla nascita nei bambini degli agricoltori, p. 90; loro struttura nei quadrumani, p. 105; e braccia, loro libertà in proporzione indiretta colla diminuzione dei canini, p. 109.
- MANTEGAZZA, prof., ornamenti dei selvaggi, p. 534; mancanza di barba degli indigeni della Nuova Zelanda, p. 541; esagerazione dei caratteri naturali per parte dell'uomo, p. 542.
- MANTELL, W., monopolio delle belle fanciulle per parte degli abitanti della Nuova Zelanda, p. 566.
- Mantis*, indole battagliera delle specie, p. 260.
- MARCO AURELIO, origine del senso morale, p. 58; azione dei pensieri dominanti, pag. 79.
- Mareca penelope*, p. 381.
- MARINAI, loro accrescimento ritardato in conseguenza delle condizioni della vita, p. 88; hanno vista lunga, p. 91.
- MARINAI e soldati, differenza nelle proporzioni del corpo, p. 89.
- MARSHALL, cervello delle donne Bush, p. 158.
- MARSUPIALI, p. 148; hanno capezzoli, p. 153; loro origine dai Monotremi, pa-

- gina 155; loro utero, p. 94; sviluppo della membrana nittitante, p. 23; loro sacchi addominali, p. 185; mole relativa dei sessi, p. 479; loro colori, pagina 497.
- MARSUPIO, rudimentale, nel maschio dei marsupiali, p. 152.
- MARTELLARE, sua difficoltà, p. 104.
- MARTIN, barba degli abitanti di Santa Kilda, p. 522.
- MARTIN, W. C. L., allarme manifestato da un orango alla vista di una tartaruga, p. 38; pelo dell'Ilobate, p. 143; femmina del Cervo d'America, p. 478; voce dell'*Hylobates agilis*, p. 491; intorno al *Semnopithecus nemaeus*, p. 515.
- MARTIN-PESCATORE, p. 341; penne a racchetta della coda, p. 353.
- MARTIN-PESCATORI, loro nidificazione, p. 418, 419, 422; piumaggio giovanile di essi, p. 431, 432; loro piccoli, p. 444.
- MARTIUS, C., intorno alla morte seguita per infiammazione dell'appendice vermiciforme, p. 26.
- MASCELLA, azione dei muscoli di essa sulla fisionomia delle scimmie, p. 109.
- MASCELLE, più piccole colla stessa proporzione colle estremità, p. 90; azione del nutrimento sopra di esse, p. 90; loro diminuzione nell'uomo, p. 109; diminuite per la correlazione, p. 525.
- MASCHI, animali, loro lotte pel possesso delle femmine, p. 189, 190; loro inseguimento e corteggiamento, p. 197; generalmente più modificati che non le femmine, p. 197, 199; differiscono nello stesso modo dalle femmine e dai piccoli, p. 205.
- MASCHI, presenza di organi femminili rudimentali in essi, p. 152.
- MASCHI e femmine, mortalità comparata fra essi durante la giovinezza, p. 192, 200; numero comparativo di essi, p. 190, 191.
- MASCHILI caratteri, loro sviluppo nelle femmine, p. 202; trasmessi alle femmine di certi uccelli, p. 434.
- MASCHIO, sedentario di un imenottero parassita, p. 197.
- MASSIMA felicità, suo principio, p. 76.
- MASTOIDEI, processi nell'uomo e nelle scimmie, p. 108.
- MATRIMONI comunali, p. 549, 550; precoci, p. 131, 132.
- MATRIMONIO, sua azione sulla morale, p. 75; impedimento ad esso presso i selvaggi, p. 101; sua azione sulla mortalità, p. 131; suo sviluppo, p. 551.
- MAUDSLEY, D., azione del senso dell'odorato nell'uomo, p. 23; intorno a Laura Bridgmann, p. 48; sviluppo degli organi locali, p. 48.
- MAYERS, W. F., addomesticamento del pesce dorato nella Cina, p. 314.
- MAYHEW, E., affetto fra individui di sesso differente nel cane, p. 486.
- MAYNARD, C. J., intorno ai sessi della *Chrysemys picta*, p. 322.
- MEDICINE, effetti prodotti da esse, uguali nell'uomo come nelle scimmie, p. 15.
- MEDUSÆ, colori brillanti di alcune, p. 233.
- MEDUSE, colori brillanti di alcune, p. 233.
- MEGALITICHE, strutture, loro prevalenza, p. 233.
- Megalophis montana*, differenze sessuali in essi, p. 320.
- Megapicus validus*, differenze sessuali nel colore di esso, p. 420.
- MEGASOME, grande mole dei maschi, p. 251.
- MEIGS, D. A., variazione nei crani degli indigeni dell'America, p. 84.
- MEINECKE, proporzione numerica dei sessi nelle farfalle, p. 233.

- Melita*, caratteri secondari di essa, p. 240.
- MELLIFAGIDI d'Australia, loro nidificazione, p. 417.
- MELOE, differenza di colore fra i sessi di una nuova specie, p. 264.
- MEMNONE, giovane, p. 159.
- MEMORIA, sue manifestazioni negli animali, p. 39.
- MENTALI, caratteri, loro differenze nelle differenti razze umane, p. 159.
- MENTALI, facoltà, loro variazioni nelle medesime specie, p. 33, 85; loro varietà nelle medesime razze di uomini, p. 84; loro eredità, p. 85; loro somiglianza nelle varie razze umane, p. 189; degli uccelli, p. 377.
- MENTE, sua differenza nell'uomo e negli animali superiori, p. 80; sua somiglianza nelle varie razze umane, p. 169.
- Menura alberti*, p. 373; suo canto, p. 341.
- Menura superba*, p. 373; lunga coda dei due sessi, p. 414.
- Merganser*, trachea del maschio, p. 344.
- Merganser serrator*, suo piumaggio maschile, p. 361.
- Mergus cucullatus*, specchio di esso, p. 210.
- Mergus merganser*, giovani di esso, p. 210.
- MERAVIGLIA, sua manifestazione negli animali, p. 38.
- MERLO, differenze sessuali in esso, p. 195; proporzione dei sessi, p. 221; acquisto del canto di un uccello, p. 241; colore del becco nei sessi, p. 352, 456; suo accoppiamento con un tordo, p. 380; colori e nidificazione, p. 418; giovani di esso, p. 451; differenze sessuali nel colore, p. 456.
- MERLO acquaiuolo, suo canto d'autunno, p. 340.
- MERLO dal petto bianco, colori e nidificazione, p. 418.
- MESSICANI, loro incivilimento, non dall'estero, p. 136.
- MESTIERI, che alterano la forma del cranio, p. 110.
- Metallura*, sue penne della coda splendide, p. 406.
- Methoca ichneumonides*, suo grosso maschio, p. 251.
- MEVES, intorno al rullo del beccaccino, p. 346.
- MEYER, intorno ad un corpo spirale alla estremità della coda di un Macaco e di un gatto, p. 28.
- MEYER, D. A., intorno alla copula delle friganidi di specie distinte, p. 248.
- MIGLIARINO DI PALUDE, piume del capo del maschio, p. 368; aggredito da un ciuffolotto, p. 379.
- MIGLIORAMENTO, progressivo; l'uomo solo è creduto capace di migliorare, p. 42.
- MIGRATORI, istinti negli uccelli, p. 63; che vincono l'istinto materno, p. 66, 70.
- MIGRAZIONI dell'uomo, loro effetti, p. 102.
- MILL, J. S., origine del senso morale, p. 58; principio della maggiore felicità, p. 76; differenza nelle potenze mentali dei sessi nell'uomo, p. 526.
- MILLEPIEDI, p. 245.
- MILNE EDWARDS, H., intorno all'uso delle chele più grandi nel maschio del *Ge-lasimus*, p. 240.
- Milvago leucurus*, sessi e giovani di esso, p. 442.
- Mimus polyglottus*, p. 378.
- MIRIAPODI, p. 245.
- MIVART, St. George, rimpicciolimento degli organi, p. 20; orecchie dei lemuri, p. 23; variabilità dei muscoli nei lemuri, p. 97, 103; vertebre caudali delle

- scimmie, p. 113; classificazione dei primati, p. 144; intorno all'orango ed all'uomo, p. 145; differenze nei lemuri, p. 145; cresta del maschio della lucertola, p. 319.
- MODE, lunga prevalenza di esse, fra i selvaggi, p. 537, 543.
- MODIFICAZIONI, senza utilità, p. 115.
- MOFFETTA, odore che emette, p. 492.
- MOGLI, tracce della forzata cattura di esse, p. 135.
- MOLE, relativa nel sesso degli insetti, p. 250.
- Mollienesia petenensis*, sessuali differenze in essa, p. 309.
- MOLLUSCHI, loro bei colori e belle foggie, p. 236; mancanza in essi di caratteri sessuali secondari, p. 235.
- MOLLUSCOIDI, p. 150, 236.
- Monacanthus scopas e M. Peronii*, differenze sessuali in essi, p. 310.
- MONGOLI, perfezione dei sensi in essi, p. 91.
- MONOGAMIA, non primitiva, p. 135.
- MONOGENISTI, p. 167.
- Mononychus pseudacori*, sua stridulazione, p. 245.
- MONOTREMI, p. 148; sviluppo della membrana nittitante in essi, p. 23; ghiandole lattifere in essi, p. 152; connessione dei mammiferi coi rettili, p. 155.
- MONTAGU, G., costumi del Fagiano di monte e della Pernice di monte, p. 195; indole battagliera del combattente, p. 331; canto degli uccelli, p. 338; doppia muta del maschio del Codone, p. 361.
- MONTEIRO, intorno al *Bucorax abyssinicus*, p. 352.
- MONTES DE OCA, indole battagliera del maschio degli uccelli mosca, p. 330.
- Monticula cyanea*, p. 419.
- MONUMENTI, come traccia di tribù estinte, p. 172.
- MORALE, senso, sua origine, p. 79; derivato dagli istinti sociali, p. 76.
- MORALI impulsi ed istintivi, loro affinità, p. 69.
- MORALI, facoltà, loro azione sulla scelta naturale nell'uomo, p. 119.
- MORALI, leggi, distinzione fra le più alte e le più basse, p. 78.
- MORALI, tendenze, eredità di esse, p. 79.
- MORALITÀ, si suppone trovarsi nell'egoismo, p. 76; sua testimonianza nella prosperità generale della comunità, p. 77; graduato elevamento di essa, p. 80; azione di un alto livello di essa, p. 124.
- MORETTA pezzata, preferenza del maschio per certe femmine, p. 386.
- MORGAN, L. H., intorno ai castori, p. 33; forze di raziocinio dei Castori, p. 39; forzata prigionia delle mogli, p. 135; castoreo del castoro, p. 402; matrimonio sconosciuto fra i primi uomini, p. 550; intorno alla Poliandria, p. 554.
- MORRIS, F. O., falchi che adottarono un nido di orfani, p. 376.
- MORTALITÀ, comparativa fra i maschi e le femmine, p. 192, 200, 217.
- MORTON, numero delle specie umane, p. 165.
- MORVA, che si può comunicare all'uomo per mezzo degli animali, p. 15.
- Moscus moschiferus*, organi odoriferi di esso, p. 493.
- MOSCO, denti canini del maschio, p. 467, 477; maschio, organi odoriferi di esso, p. 493; suo mutamento invernale, p. 505.
- MOSTRA, dei colori dei Lepidotteri, p. 283; del piumaggio degli uccelli maschi, p. 362, 368.

- MOSTRUOSITÀ, analoghe dell'uomo e degli animali sottostanti, p. 87; cagionate da un arresto nello sviluppo, p. 93; loro correlazione, p. 99; loro trasmissione, p. 164.
- MOTACILLE, indiane, sono piccole, p. 432.
- MOTMOT, penne della coda a racchetta in esso, p. 353.
- MULATTI, loro persistente fecondità, p. 161; loro immunità dalla febbre gialla, p. 177.
- MULI, dotati di raziocinio, p. 336.
- MULO, sua sterilità e sua forte vitalità, p. 162.
- MÜLLER, Ferd., intorno ai Messicani ed ai Peruviani, p. 136.
- MÜLLER, Fritz, maschi astomati della *Tanais*, p. 186; scomparsa delle macchie e delle striscie nei mammiferi adulti, p. 510; proporzione dei sessi in alcuni Crostacei, p. 228; intorno ai caratteri secondari sessuali in vari Crostacei, p. 238; larva luminosa di un coleottero, p. 250; gara musicale fra due maschi di Cicale, p. 254; stato adulto di un piccolo Crostaceo anfipodo, p. 449.
- MÜLLER, J., membrana nittitante e piega semilunare, p. 23.
- MÜLLER, Mas., intorno all'origine delle lingue. p. 49; lotta per la vita fra le parole ecc., delle lingue, p. 49.
- MÜLLER, S., intorno ai Banteng, p. 500; colori del *Semnopithecus chrysomelas*, p. 500.
- MUNTJAC CERVO, sue armi, p. 477.
- MURIE, J., rimpicciolimento degli organi, p. 20; orecchi dei Lemuri, p. 23; variabilità dei muscoli nei Lemuri, p. 97, 103; vertebre caudali del *Macacus inornatus*, incorporate nel corpo, p. 113; differenze nei Lemuri, p. 145; sacco-gulare del maschio della Starda, p. 343; criniera dell'*Otaria jubata*, p. 484; sacchi lagrimali dei ruminanti, p. 493; colori nei sessi dell'*Otaria nigriscens*, p. 498.
- MURRAY, A., intorno ai *Pediculi*, delle differenti razze umane, p. 161.
- MURRAY, T. A., fecondità delle donne di Australia cogli uomini bianchi, p. 161.
- Mus coninga*, p. 42.
- Mus minutus*, differenze sessuali nel colore di essi, p. 497.
- Musca vomitoria*, p. 109.
- MUSCHIATA, anatra d'Australia, p. 329; grande mole del maschio, p. 332; della Guiana, indole bellicosa del maschio, p. 332.
- MUSCHIATO, bue, sue corna, p. 470.
- Muscicapa luctuosa*, p. 418.
- Muscicapa ruficilla*, si riproduce in piumaggio giovanile, p. 448.
- MUSCOLI, rudimentali, loro presenza nell'uomo, p. 20; loro variabilità, p. 84; effetti dell'esercizio e della mancanza di esercizio, p. 89; anormalità nell'uomo simili a quelle degli animali, p. 97; loro variazione correlativa nel braccio e nella gamba, p. 99; loro variabilità nelle mani e nei piedi, p. 103; delle mascelle, loro azione sulla fisionomia delle scimmie, p. 109; spasmi abituali di essi, che cagionano modificazioni nelle ossa facciali, p. 110; dei primieri progenitori dell'uomo, p. 151; maggiore variabilità di essi, negli uomini che non nelle donne, p. 199.
- MUSCOLO ischio-pubico, p. 97.

- Musculus sternalis*, il prof. Turner intorno ad esso, p. 20.
- MUSICA, p. 170; degli uccelli, p. 339; discorde, amore dei selvaggi per essa, p. 349; suo differente apprezzamento dai vari popoli, p. 530; sua origine, p. 530, 533; suoi effetti, p. 531.
- MUSICALI, cadenze, loro percezione per parte degli animali, p. 530; potenze dell'uomo, p. 528 e *seg.*
- MUSOFAGHE, loro colori e nidificazione, p. 418; i due sessi parimente brillanti, p. 422.
- Mustela*, mutamento invernale di due specie, p. 505.
- MUTA, doppia, p. 425; doppia annuale negli uccelli, p. 358:
- MUTE, degli uccelli, p. 448.
- MUTE, parziali, p. 360.
- MUTILAZIONI, cicatrizzate, p. 15.
- Mutilla europea*, sua stridulazione, p. 264.
- MUTILLIDÆ, mancanza di ocelli nella femmina, p. 247.
- Mycetes caraya*, poligamo, p. 193; suoi organi vocali, p. 491; differenze sessuali nel colore, p. 500; sua voce, p. 529.
- Mycetes seniculus*, differenze sessuali nel colore, p. 500.

N

- NÄGELI, azione della scelta naturale sulle piante, p. 114; graduazione delle specie delle piante, p. 166.
- NAPOLI, maggior proporzione nelle bambine illegittime, p. 216.
- NARVALO, sue difese, p. 467, 471.
- NASALI, cavità, loro grandezza, negli indigeni Americani, p. 91.
- NASCENTI, organi, p. 20.
- NASCITE, proporzione numerica dei sessi, negli animali e nell'uomo, p. 192, 193; di maschi e di femmine, loro proporzione in Inghilterra, p. 216.
- NASO, sua somiglianza nell'uomo e nelle scimmie, p. 14; forato ed adornato, p. 536; schiacciato a bella posta, p. 543; molto schiacciato non ammirato dai neri, p. 542.
- NATHUSIUS, H., razza migliorata di maiali; p. 168; razze degli animali domestici, p. 557.
- NATURALE, scelta, suoi effetti sui primieri progenitori dell'uomo, p. 103; sua azione sull'uomo, p. 114, 116; limite del principio, p. 114; sua azione sugli animali sociali, p. 116; il sig. Wallace intorno al limite di essa, mercè l'azione delle facoltà mentali nell'uomo, p. 119; sua azione nel progresso degli Stati Uniti, p. 133.
- NATURALE, scelta e sessuale contrastate, p. 201.
- NAULETTE, mascella trovata colà, grande mole dei canini, p. 96.
- NEANDERTHAL, cranio, sua capacità, p. 110.
- Necrophorus*, sua stridulazione, p. 272, 274.
- Nectarinia*, suoi piccoli, p. 432.
- Nectarinia*, loro nidificazione, p. 417; loro muta, p. 360; di Australia, p. 417.
- NEOLITICO, periodo, p. 136.
- Neomorpha*, differenza sessuale nel becco, p. 330.

- Nephila*, p. 244.
- NERE, donne, loro bontà per Mungo Park, p. 74.
- NERI, loro carattere, p. 158; loro pidocchi, p. 161; loro color nero, p. 164, 165; loro immunità dalla febbre gialla, p. 177; loro differenza dagli Americani, p. 180; sfiguramenti operati da essi, p. 504; colore dei loro bambini appena nati, p. 520; divengono in breve musicanti, p. 531; in paragone sono senza barba, p. 522; loro ideale di bellezza femminile, p. 538, 539; idea della bellezza fra loro, p. 542; compressione del naso per parte di alcuni, p. 543.
- NERO, sua rassomiglianza coll'europeo per i caratteri mentali, p. 169.
- NERVATURA, sua differenza nei due sessi di alcune farfalle, e di alcuni imenotteri, p. 249.
- NEUMEISTER, mutamento nel colore dei piccioni dopo varie mute, p. 211.
- Neurothemis*, suo dimorfismo, p. 262.
- NEUROTTI, p. 227, 260.
- NEWTON, A., intorno al sacco gulare della Starda maschio, p. 343; differenza fra le femmine di due specie di *Oxynotus*, p. 434; costumi del falaropo, p. 441.
- NIBBIO, ucciso da un gallo da combattimento, p. 333.
- NICHOLSON, D., intorno alla non immunità degli Europei bruni dalla febbre gialla, pag. 178.
- NIDI, fatti dai pesci, p. 316; ornamenti di essi dagli uccelli mosca, p. 380.
- NIDIFICAZIONE dei pesci, p. 316; suo rapporto col colore, p. 415, 417; uccelli inglesi, p. 417.
- NILGHAU, differenze sessuali di colore in esso, p. 498.
- NILSSON, prof., somiglianza di punte di frecce di pietra in varie regioni, p. 170; sviluppo delle corna del cervo, p. 208.
- NITTICORA, sue grida, p. 339.
- NOCTUIDÆ, loro colorazione, p. 282.
- NOMADICI, costumi sfavorevoli al progresso umano, p. 125.
- NORDMANN, A., intorno al *Tetrao urugalloides*, p. 372.
- NORVEGIA, proporzione numerica nelle nascite delle femmine e dei maschi, pagina 216.
- NOTT e Gliddon, lineamenti di Ramses e fattezze di Amunoph, p. 159; crani delle caverne del Brasile, p. 160; immunità dei neri e dei mulatti per la febbre gialla, p. 177; deformazione del cranio presso alcune tribù americane, pagina 543.
- NOTTURNE farfalle, brillantemente colorite inferiormente, p. 284.
- NUDIBRANCHIATI, molluschi, brillanti colori di essi, p. 237.
- NUMERALI, Romani, p. 135.
- NUMEMAYA, indigeni di quella località forniti di barba, p. 523, 541.
- NUTRIMENTO, succoso, sua probabile azione sull'accoppiamento degli uccelli di specie differenti, p. 382.
-
- OBEDIENZA, suo valore, p. 122.
- OCA cinese, sporgenza che ha sul becco, p. 391.

- OCA colombaccio, suo accoppiamento con un'oca del Canada, p. 381.
 OCA dalle ali speronate, p. 354.
 OCA del Canada, suo accoppiamento con un'oca colombaccio, p. 381.
 OCA delle nevi, sua bianchezza, p. 457.
 OCA d'Egitto, p. 334.
 OCA di Sebastopoli, suo piumaggio, p. 354.
 OCCHI, differenza nel loro colore nei sessi degli uccelli, p. 391; peduncolati nel maschio del *Chloëon*, p. 247.
 OCCHIO, sua distruzione, p. 89; mutamento di posizione, p. 110; sua obliquità considerata come una bellezza dai cinesi e dai giapponesi, p. 538.
 OCCUPAZIONI, talora causa di statura rimpicciolita, p. 88; loro effetti sulla porzione del corpo, p. 89.
 OCELLI, loro assenza nella femmina dei Mutillidae, p. 248.
 OCELLI, degli uccelli, formazione, variabilità di essi, p. 392.
 OCHE, rumore prodotto da esse, p. 338; accoppiamento di specie differenti, p. 381; del Canada, p. 382.
Ocyphaps lophotes, p. 368.
 ODONATI, p. 227.
Odonestis potatoaria, differenza sessuale di colore, p. 285.
 ODORE (senso dell') nell'uomo e negli animali, p. 23.
 ODORE, sua relazione col colore della pelle, p. 180; emanato dai serpenti nella stagione delle nozze, p. 323; dei mammiferi, p. 492.
Oecanthus nivalis, differenza di colore fra i sessi, p. 260.
 OFIDI, loro differenze sessuali, p. 322.
 OIDEMIA, p. 456; mezzana, nera, differenza sessuale nel colore di essa, p. 456; becco brillantemente colorito del maschio, p. 456.
 OLANDESI, conservazione del loro colore nel Sud dell'Africa, p. 176.
 OLIVIER, suoni prodotti dalla *Pimelia striata*, p. 276.
Omaloptia brunnea, sua stridulazione, p. 274.
 OMOLOGHE, strutture, in rapporto colla variazione, p. 99.
Onitis furcifer, processi del femore anteriore nel maschio, e nel capo e nel torace della femmina, p. 268.
 ONORE, sua legge, p. 77.
Onthophagus, p. 268.
Onthophagus rangifer, sue differenze sessuali, p. 268; variazioni nelle corna del maschio, p. 268.
 OPOSSUM, sua larga cerchia in America, p. 160.
 ORANG-UTANG; p. 523; Bischoff, rapporto del cervello dell'orango con quello dell'uomo, p. 14; età in cui è adulto, p. 16; sue orecchie, p. 22; appendice vermiforme di esso, p. 26; spianate che si costruisce, p. 33; suo spavento alla vista di una tartaruga, p. 38; adopera una verghetta per far leva, p. 43; adopera proiettili, p. 43; adopera le foglie del *Pandanus* per coprirsi la notte, p. 44; sue mani, p. 103; mancanza dei processi mastoidei in esso, p. 108; direzione del pelo sulle braccia, p. 142; suoi caratteri aberranti, p. 144; sua supposta evoluzione, p. 168; sua voce, p. 241; costumi monogami, p. 551; maschio, sua barba, p. 496.
Orchestia Darwinii, dimorfismo dei maschi, p. 240.

- Orchestia Tucaringa*, sue membra, p. 239, 243.
- ORDEGNI, adoperati dalle scimmie, p. 43; modo di foggiarli, particolare all'uomo, p. 44.
- Oreas canna*, loro colori, p. 499.
- Oreas Derbianus*, loro colori, p. 499.
- ORECCHIE, forate ed adorne, p. 536.
- ORECCHIO, suo movimento, p. 21; padiglione esterno, inutile all'uomo, p. 21; punto rudimentale in esso nell'uomo, p. 22.
- ORGANI, prensili, p. 187; adoperati per nuovi fini, p. 531.
- ORGANICA, scala, definizione di von Baer del suo progresso, p. 154.
- Oriolus*, sue specie, si riproducono in piumaggio giovanile, p. 448.
- Oriolus melanocephalus*, coloramento dei sessi, p. 423.
- ORIULAI, loro corta vista, p. 90.
- ORNAMENTALI, caratteri, loro eguale trasmissione ai due sessi, nei mammiferi, p. 505; delle scimmie, p. 511.
- ORNAMENTI, prevalenza delle somiglianze, p. 170; amore dei selvaggi per essi, p. 534; degli uccelli maschi, p. 337.
- Ornithoptera cræsus*, p. 224.
- OROLOGIO DELLA MORTE, p. 276.
- ORRONY, Grotta di, p. 26.
- ORSO marino, poligamo, p. 195.
- Orsodacna atra*, differenza di colore fra i sessi, p. 265.
- ORTOTTERI, p. 254; loro metamorfosi, p. 210; loro apparati stridulatori e dell'udito, p. 255; loro colori, p. 259; loro stridolazione e quella degli Omotteri contrastata, p. 259.
- Ortygornis gularis*, indole battagliera del maschio, p. 333.
- Oryctes*, sua stridolazione, p. 274; differenze sessuali negli organi stridulatori, p. 275.
- Oryx leucoryx*, uso delle corna; p. 473, 481.
- Osphranter rufus*, differenza sessuale nel colore, p. 497.
- OSSA, loro accrescimento in spessore, quando si portano grandi pesi, p. 89.
- OSSERVAZIONE, potenza di, posseduta dagli uccelli, p. 378.
- OSSO, ordegni fatti con esso, abilità mostrata nel farli, p. 104.
- Otaria jubata*, criniera del maschio, p. 484.
- Otaria nigriscens*, differenza nella colorazione dei sessi, p. 498.
- Otis bengalensis*, atteggiamenti amorosi del maschio, p. 350.
- Otis tarda*, poligama, p. 196; sacco gulare del maschio, p. 343.
- OTTENTOTE, donne, loro particolarità, p. 165.
- OTTENTOTI, loro pidocchi, p. 161; loro attitudine ad imparare la musica, p. 531; nozione della bellezza femminile in essi, p. 539; compressione del loro naso, p. 543.
- OTTICO, nervo, sua atrofia, cagionata dalla perdita dell'occhio, p. 89.
- Ovibos moschatus*, sue corna, 470.
- OVOPOSITORE, degli insetti, p. 186.
- Ovis cyclocærus*, suo modo di combattere, p. 472.
- OVULO dell'uomo, p. 16.
- OWEN, prof., intorno ai corpi di Wolf, p. 18; dito grosso del piede dell'uomo,

p. 18; intorno alla membrana nittitante ed alla piega semilunare, p. 23; sviluppo dei molari posteriori nelle differenti razze umane, p. 25; vertebre cocchigee, p. 27; strutture rudimentali appartenenti al sistema riproduttore, p. 28; condizioni anormali dell'utero umano, p. 94; numero delle dita negli ittioterigi, p. 95; denti canini nell'uomo, p. 96; modo di camminare del Chimpanzè e dell'orango, p. 105; processi mastoidei delle scimmie più elevate, p. 108; pelosità degli Elefanti nelle località elevate, p. 112; vertebre caudali delle scimmie, p. 113; classificazione dei mammiferi, p. 139; peli delle scimmie, p. 143; affinità degli ittiosauri coi pesci, p. 149; poligamia e monogamia fra le antilopi, p. 194; intorno alla *Antilocapra americana*, p. 208; odore di muschio del coccodrillo durante la stagione degli amori, p. 322; ghiandole odorifere dei serpenti, p. 323; intorno al Dugongo, al Capodoglio ed all'Ornitorinco, p. 467; corna del cervo, p. 474; dentatura dei camelidi, p. 477; zanne del Mammuth, p. 478; corna dell'alce irlandese, p. 479; voce della giraffa, del porcospino e del cervo, p. 489; sacco laringeo del gorilla e dell'urango, p. 491; ghiandole odorifere dei mammiferi, p. 492, 493; effetti della evirazione sugli organi vocali dell'uomo, p. 528; intorno alla voce dell'*Hylobates agilis*, p. 530; scimmie monogame americane, p. 551. *Oxynotus*, differenza fra le femmine di due specie di esso, p. 434.

P

- PACHIDERMI, p. 194.
 PADRONANZA di sè, ereditata, p. 72; stima in cui è tenuta, p. 74.
 PAGET, sviluppo normale dei peli dell'uomo, p. 24; spessore della pelle della pianta dei piedi nei neonati.
 PALÆMON, chele di alcune specie, p. 239.
 PALAEOORNIS, differenza sessuale nel colore di esso, 459.
Palæornis javanicus, colore del becco, p. 424.
Palæornis rosa, suoi piccoli, p. 431.
Palamedea cornuta, sproni delle ali, p. 335.
 PALATO FESSO, ereditato, p. 93.
 PALEOLITICO, periodo, p. 136.
 PALESTINA, costumi dei fringuelli di quel paese, p. 221.
 PALLAS, perfezione dei sensi nei Mongoli, p. 91; mancanza di relazione fra il clima ed il color della pelle, p. 176; costumi poligami dell'*Antilope Saiga*, p. 194; colori più chiari dei cavalli e del bestiame durante l'inverno in Siberia, p. 204; zanne del mosco, p. 477; ghiandole odorifere dei mammiferi, p. 492; ghiandole odorifere del mosco, p. 493; mutamento di colore nei mammiferi nell'inverno, p. 505; ideale della bellezza femminile nel Nord della Cina, p. 538.
Palmaris accessorius muscolo, sue variazioni, p. 84.
 PAMPAS, cavalli di quella regione, p. 172.
 PANGENESI, sua ipotesi, p. 203.
 PANNICOLO carnoso, p. 20.
 PAPAGALLI, loro facoltà imitatrici, p. 38; loro mutamento di colore, p. 114; loro affetto, p. 377; loro colori, p. 454; loro colori e nidificazione, p. 418, 420, 421;

- loro piumaggio giovanile, p. 430; loro facoltà musicali, p. 531; osservazioni del sig. Buxton sul conto loro, p. 61; loro clamori, p. 345.
- PAPAGALLO, penne della coda a racchetta in uno di essi, p. 333; esempio di amorevolezza in uno di essi, p. 378.
- PAPILIO, differenze sessuali nelle specie di essi, p. 279; grande, p. 281; proporzione dei sessi nelle specie del Nord America, p. 223; colore delle ali nelle varie specie, p. 284.
- Papilio ascanius*, p. 279.
- Papilio Sesostris* e *Childrenæ*, loro variabilità, p. 287.
- Papilio Turnus*, p. 224.
- Papilionidæ*, loro variabilità, p. 287.
- PAPUANI, linea di separazione fra essi ed i Malesi, p. 160; loro barba, p. 553; loro capelli, p. 535.
- PAPUANI e Malesi, contrasto nei caratteri, p. 159.
- Paradisea apoda*, penne senza barbe della coda, p. 353; suo piumaggio, p. 355; e *P. papuana*, divergenza delle femmine di essa, p. 433.
- Paradisea rubra*, p. 354, 355.
- PARADISO, uccelli del, p. 372, 425; strepito che fanno movendo le penne insieme, p. 345; penne a racchetta, p. 353; differenze sessuali nel colore, p. 355; loro penne decomposte, p. 353, 369; mostra del piumaggio per parte del maschio, p. 363.
- PARAGUAY, indigeni, sradicamento delle ciglia e delle sopraciglia, p. 541.
- PARALLELISMO, dello sviluppo delle specie con quello del linguaggio, p. 48.
- PARASSITI, dell'uomo e degli animali, p. 15; come evidenza di una specifica identità o distinzione, p. 161; immunità da essi in rapporto col colore, p. 176.
- PARINÆ, differenze sessuali di colore, p. 420.
- PARK Mungo, donne nere che insegnavano ai loro figliuoli a dir la verità, p. 74; modo in cui fu trattato dalle donne nere, p. 74; opinioni dei neri sull'aspetto degli uomini bianchi, p. 540.
- PARROCCHETTO, d'Australia, variazione nel colore delle coscie del maschio, p. 389.
- PAROLA, rapporto fra il cervello e la facoltà di parlare, p. 47.
- PARTENOGENESI, nelle Tentredini, p. 227; nelle Cinipidæ, p. 227; nei Crostacei, p. 228.
- Parus Cæruleus*, p. 420.
- Passer*, sessi e giovani di essi, p. 446.
- Passer brachydactylus*, p. 446.
- Passer domesticus*, p. 418, 446.
- Passer montanus*, p. 418, 446.
- PASSERA, indole battagliera del maschio, p. 330; acquisto del canto per parte della passera da un fringuello, p. 340; suo coloramento, p. 437; suo piumaggio giovanile, p. 430; impara a cantare, p. 531.
- PASSERA comune e passera mattuggia, p. 418.
- PASSERA scopaiola, p. 437; suoi piccoli, p. 445.
- PATAGONI, sacrificio di loro stessi, p. 60.
- PATEMOCHERO, sue zanne, p. 483.
- PATIMENTI, nei forestieri, indifferenza dei selvaggi per essi, p. 73.

- PATTERSON, intorno alle *Agrionidae*, p. 261.
- PAULISTAS, del Brasile, p. 164.
- Pavo cristatus*, p. 209; p. 396.
- Pavo muticus*, p. 209, p. 396; la femmina munita di sproni, p. 334, p. 412.
- Pavo nigripennis*, p. 385.
- PAVONE, poligamo, p. 195; caratteri sessuali di esso, p. 209; indole battagliera di esso, p. 334; rumore delle penne, p. 345; penne della coda allungate, p. 352, 369; gusto nel far mostra di sè, p. 395, 350, p. 362; macchie ocellate di esso, p. 396; inconvenienti della lunga coda, per la femmina, p. 407, 414, 415; continuo accrescimento della bellezza, p. 449.
- PAVONESSA, preferenza delle femmine per un maschio particolare, p. 385; prime moine fatte dalle femmine, p. 384.
- PAYAGUAS, indigeni, loro gambe sottili e braccia grosse, p. 90.
- PAYAN, proporzione dei sessi nelle pecore, p. 219.
- PECORA, segnali di pericolo che fa, p. 60: differenze sessuali nelle corna, p. 204; sue corna, p. 208, 470, 479; domestica, sue differenze sessuali, si sviluppano tardi, p. 211; proporzione numerica dei sessi, p. 218; suo modo di combattere, p. 472; fronte arcuata di alcuna, p. 496.
- PECORA, Merinos, perdita delle corna nella sua femmina, p. 205; sue corna, p. 208.
- Pediculi*, degli animali domestici e dell'uomo, p. 161.
- Pedionomus torquatus*, sessi di esso, p. 439.
- PELAGICI, animali, loro trasparenza, p. 234.
- Pelecanus erythrorhynchus*, cresta cornea sul becco del maschio, durante la stagione delle nozze, p. 349.
- Pelecanus onocrotalus*, suo piumaggio primaverile, p. 361.
- PELELÈ, p. 536.
- PELI e pori secretori, loro rapporto numerico nelle pecore, p. 180.
- PELICANI, che pescano in comune, p. 60.
- PELICANO, cieco, nutrito dai suoi compagni, p. 62; giovane, guidato da uccelli, vecchi, p. 62; indole battagliera del maschio, p. 331.
- Pelobius Hermannii*, sua stridulazione, p. 273, 274.
- PELLE del capo, suo movimento, p. 21; sua nudità nell'uomo, p. 111; suo colore, p. 176.
- PELLICCIA, sua bianchezza negli animali artici, nell'inverno, p. 204.
- PELLICCIA, (animali dalla), sagacia da loro acquistata, p. 42.
- PELO, suo sviluppo nell'uomo, p. 24; suo carattere, che si suppone determinato dalla luce e dal calore, p. 99, 560; perduto probabilmente per scopo di ornamento, p. 89; sua disposizione e direzione, p. 142; dei primi progenitori dell'uomo, p. 151; differente tessitura nelle differenti razze, p. 158; pelle in rapporto col colore del pelo, p. 180; sviluppo del pelo nei mammiferi, p. 494; capelli, modo in cui sono accuditi dai differenti popoli, p. 535; loro grande lunghezza presso alcune tribù del Nord America, p. 540; loro allungamento sul capo dell'uomo, p. 563.
- PELOSA, famiglia Siamese, p. 562.
- PELOSITÀ, differenza nei sessi dell'uomo, p. 521; sua variazione nelle razze umane, p. 522

- PELVI, sua alterazione, in seguito all'attitudine eretta dell'uomo, p. 108; sue differenze nei sessi dell'uomo, p. 519.
- Penelope nigra*, suono prodotto dal maschio, p. 347.
- PENNANT, intorno alle battaglie delle foche, p. 466; foca dal cappuccio, p. 492.
- PENTHE, antenne con cuscini del maschio, p. 248.
- PERCA, brillantezza del maschio, durante la stagione delle nozze, p. 312.
- PERIODI, di vita, eredità in età corrispondente, p. 203, 206.
- PERIODI lunari, seguiti da funzioni nell'uomo e negli animali, p. 15, 155.
- PERIODICITÀ, vitale, il dottore Laycock intorno a questa, p. 15.
- PERIODO, di variabilità, suo rapporto colla scelta sessuale, p. 214.
- Perisoreus canadensis*, suoi giovani, p. 445.
- Peritrichia*, differenza di colore nei sessi di una specie, p. 265.
- PERNICE, monogama, p. 195; proporzione dei sessi in essa, p. 220; femmina, p. 434.
- PERNICE di montagna, monogama, p. 195; piumaggio primaverile ed invernale, p. 358, 360; assemblee nuziali di esse, p. 372; triplice muta di esse, p. 425; colore protettore di esse, p. 437.
- PERNICI, vivono in tre, p. 376, covate primaverili di maschi, p. 376; distinguono le persone, p. 378.
- PERNICI BALLI, p. 370.
- Pernis cristata*, dell'India, variazione nella cresta, p. 389.
- PERSEVERANZA, caratteristica dell'uomo, p. 527.
- PERSIANI, detti essere migliorati coll'incrocio colla Giorgiane e Circasse, p. 548.
- PERSONNAT, intorno al *Bombyx Yamamai*, p. 224.
- PERUVIANI, loro inciviltà, non forestiero, p. 136.
- PESCE, proporzione fra i sessi, 222; ardore del maschio, 197.
- PESCE dorato, p. 314.
- PESCI, reni, rappresentati dai corpi di Wolff nell'embrione umano, p. 18; maschio che fa schiudere le uova nella sua bocca, p. 153; ricettacoli per le uova posseduti da essi, p. 186; mole relativa dei sessi nei pesci, p. 307; di acqua dolce, dei tropici, p. 314; rassomiglianze protettive, p. 315; fabbricano nidi, p. 316; depongono le uova, p. 316; suoni che producono, p. 318, p. 529; continuo accrescimento, p. 449.
- PESCI aghi, borsa addominale del maschio, p. 153.
- PESCI CANI, organi di prensione del maschio, 303.
- PETT'AZZURRO, sue differenze sessuali, p. 435.
- PETTIBROSSI, indole battagliera del maschio, p. 330; suo canto in autunno, p. 340; canto della femmina, p. 340; loro aggressioni verso altri uccelli che hanno piume rosse, p. 379; loro piccoli, p. 444.
- PETTO, sue proporzioni nei soldati e nei marinai, p. 89; grande negli indiani Quechua ed Aymara, p. 90.
- Petrocincla cyanea*, suoi giovani, p. 451.
- Petronia*, p. 446.
- PEIFFER, Ida, idee dei Giapponesi sulla bellezza, p. 540.
- Phacocharus aethiopicus*, sue zanne, p. 483.
- Phalaropus fulicarius*, p. 441.

- Phalaropus hyperboreus*, p. 441.
Phanaeus, p. 266.
Phanaeus carnifex, variazione delle corna del maschio, p. 267.
Phanaeus faunus, differenze sessuali in esso, p. 266.
Phanaeus lancifer, p. 267.
Phasgonura viridissima, sua stridulazione, p. 256.
Phasianus Soemmerringii, p. 409.
Phasianus versicolor, p. 364.
Phasianus Wallichii, p. 367, 435.
PHASMIDÆ, imitazione delle foglie da esse, p. 295.
Philodromus, p. 244.
Phoca groenlandica, differenze sessuali nel colore, p. 498.
Phoenicurus ruficollis, p. 375.
PHRYGANIDÆ, copula di specie distinte, p. 248.
Phryniscus nigricans, p. 320.
PIANTE, coltivate più feconde che non le selvatiche, p. 100; Nägeli intorno alla scelta naturale, p. 114; fiori maschi di esse, maturi prima delle femmine, p. 189; fenomeni della fecondazione in esse, p. 198; relazione fra il numero e la mole dei semi, p. 230.
PICCHI, p. 341; battere che fanno col becco, p. 345; colori e nidificazione, p. 418, 420, 454; caratteri dei giovani, p. 428, 438, 445.
PICCHIO, scelta di un compagno per parte della femmina, p. 383.
PICCIONE, domestico, razze e sotto-razze, p. 423; Pouter, tardo sviluppo del gozzo, p. 211; femmina che abbandona un compagno divenuto debole, p. 191; viaggiatore, tardo sviluppo della caruncola, p. 211.
PICCIONI, nidiacei, nutriti dalla secrezione della ingluvie dei genitori, p. 153; mutamenti di piumaggio in essi, p. 203; trasmissione di particolarità sessuali in essi, p. 205; mutamento di colore dopo varie mute, p. 211; proporzione numerica dei sessi, p. 220; loro tubare, p. 344; variazioni nel piumaggio, p. 354; mostra del piumaggio per parte del maschio, p. 368, loro memoria locale, p. 377; antipatia della femmina per certi maschi, p. 384; loro accoppiamento, p. 384; maschi e femmine dissolute, p. 384; remiganti delle ali e penne della coda, p. 392; razza supposta, p. 408; piccioni viaggiatori e pouter, loro particolarità dominanti nei maschi, p. 409; loro nidificazione, p. 416; loro piumaggio giovanile, p. 431; di Australia, p. 421, Belgi con maschi a righe nere, p. 205, 211, 408.
PICKERING, numero delle specie umane, p. 165.
PICTON, J. A., intorno all'anima dell'uomo, p. 583.
Picus auratus, p. 332.
PIDOCCHI, degli animali domestici e dell'uomo, p. 161.
PIEDE, prensile, nei primieri progenitori dell'uomo, p. 151; facoltà prensile di esso, conservata da alcuni selvaggi, p. 107.
PIEDI, loro modificazioni nell'uomo, p. 107; indurimento della pelle delle piante dei piedi, p. 90.
PIETRA, utensili di, difficoltà di farli, p. 104; come traccia di tribù estinte, p. 173.
PIETRE, adoperate dalle scimmie per rompere le frutta dure, e come proiettili, p. 106; mucchi di, p. 170.

- PIKE, L. O., intorno agli elementi fisici della religione, p. 54.
- Pimelia striata*, suoni prodotti dalla femmina, p. 276.
- PIOVANELLO MAGGIORE, che conserva il piumaggio invernale, 359.
- PIPISTRELLI, loro differenze sessuali, p. 497.
- Pipra*, penne secondarie delle ali, modificate nel maschio, p. 348.
- Pipra deliciosa*, p. 348, 349.
- Pirates stridulus*, sua stridulazione, p. 253.
- PISPOLE, loro mute, p. 360.
- Pithecia leucocephala*, differenze sessuali di colore, p. 500.
- Pithecia Satanas*, sua barba, p. 495, 496; sua somiglianza con un nero, p. 563.
- PITTIDE, loro nidificazione, p. 416.
- PITTURE, p. 170.
- PIUMAGGIO, suo mutamento nei polli, p. 203; tendenza ad una analoga variazione in esso, p. 353; mostra di esso per parte dei maschi, p. 362, 368; suo mutamento in rapporto colla stagione, p. 424; giovanile degli uccelli, p. 427; suo colore in rapporto colla protezione, p. 444.
- PIUME del capo negli uccelli, loro differenza nei sessi, 413; modificate da produrre suoni, p. 346, p. 413; allungate negli uccelli maschi, p. 352, 369; a racchetta, p. 353; senza barbe e con barbe filamentose in certi uccelli, p. 353; perdita dei loro margini, p. 361.
- PIUMINO, degli uccelli, p. 358.
- PIVIERE, tubercoli delle ali del maschio, p. 336.
- PIVIERI, loro ali speronate, p. 336; loro doppia muta, 360.
- PLACENTALI, p. 148.
- PLAGIOSTOMI, pesci, p. 303.
- PLANARIE, brillanti colori di alcune, p. 233.
- PLATALEA, p. 344; suo mutamento di piumaggio, p. 424.
- PLATIRRINE, scimmie, p. 144.
- Platyblemnus*, p. 260.
- Platycercus*, giovani di essa, p. 445.
- Platyphyllum concavum*, p. 255, 257.
- Platysma myoides*, p. 20.
- Plecostomus*, tentacoli del capo del maschio di una specie, p. 311.
- Plecostomus barbatus*, barba particolare del maschio, p. 311.
- Plectropterus gambensis*, ali speronate di esso, p. 335.
- Pleuronectes flesus*, suo coloramento, p. 315.
- Ploceus*, p. 340.
- Pneumora*, sua struttura, p. 258.
- PODICA differenza sessuale nel colore dell'iride, 390.
- POEPPIG, contatto delle razze civili colle selvagge, p. 174.
- POLIANDRIA, p. 554; in alcuni ciprinidi, p. 222; fra gli elateri, p. 227.
- POLIDATTILISMO nell'uomo, p. 95.
- POLIGAMIA, sua azione sulla scelta sessuale, p. 193; prodotta dallo addomesticamento, p. 196; supposta aumentare la nascita delle femmine, p. 217; negli spinarelli, p. 304.
- POLIGENISTI, p. 167.
- POLINESIA, prevalenza dell'infanticidio in essa, p. 553.

- POLINESI, loro avversione pei peli sul viso, p. 541; loro grandi cerchie geografiche, p. 86; differenza di statura fra essi, p. 88; loro incrociamiento, p. 165; loro variabilità, p. 165; loro eterogenia, p. 175.
- POLISH, origine della cresta in essi, p. 205.
- POLLEN e van Dam, colori del *Lemur macaco*, p. 500.
- POLLI, macchiettati, di Amburgo, p. 203, 212; particolarità sessuali trasmesse soltanto al medesimo sesso, p. 205; perdita dei caratteri sessuali secondari per parte del maschio, p. 205; eredità dei mutamenti di piumaggio, p. 203; di Polonia, origine della cresta, p. 205; periodo di eredità dei caratteri, p. 212; sviluppo della cresta nei cosiddetti Cuckoo, p. 212; proporzione numerica, p. 220; loro corteggiamento, p. 383; screziato, nato da un gallo spagnolo nero e altre galline, p. 392; di Amburgo dipinti, differenza fra i sessi, 410; spagnolo, differenze sessuali nella cresta, p. 410; muniti di sprone, i due sessi, p. 412.
- POLLICE del piede, sua condizione nell'embrione umano, p. 19.
- POLLO, presenza di sproni nella femmina, p. 203; da combattimento, p. 212; di Polonia, precoce sviluppo delle particolarità craniali, p. 212; variazione nel piumaggio, p. 355; esempi di sviluppo correlativo in esso, p. 391; domestico, razze e sotto razze, p. 423.
- POLMONI, loro ingrandimento nei Quechua, p. 91; vescica natatoria modificata, p. 151.
- Polyplectron chinquis*, p. 365, 397, 398.
- Polyplectron Hardwickii*, p. 397.
- Polyplectron malaccense*, p. 397, 398.
- Polyplectron Napoleonis*, p. 397, 398.
- POLIZOI, p. 235.
- Pontoporeia affinis*, p. 238.
- PORCOSPINO, muto, eccetto nella stagione delle nozze, p. 491.
- PORI escretori, rapporto numerico di essi coi peli della pecora, p. 180.
- Porpita*, colori brillanti di alcune, p. 233.
- Portax picta*, cresta dorsale e ciuffo della gola di essa, p. 494; differenze sessuali nel colore, p. 498, 506.
- Portunus puber*, sua indole battagliera, p. 241.
- POTAMOCHERO africano, suo cranio e sue sporgenze, p. 483.
- Potamochoerus penicillatus*, zanne e protuberanze facciali, p. 483.
- POUCHET, G., proporzione dell'istinto e della intelligenza, p. 33; istinti delle formiche, p. 138; caverne di Abu-Simbel, p. 159; intorno all'andare i neri immuni dalla febbre gialla, p. 177.
- POUTER, piccione, tardo sviluppo della grande ingluvie, p. 211.
- POWER, dott., intorno ai differenti colori dei sessi in una specie di Squilla, p. 243.
- POWYS, costumi del fringuello a Corfù, p. 221.
- PREFERENZA per maschi particolari per parte di certe femmine, p. 380, 386; dimostrata dai mammiferi, p. 485.
- PRENSILI, organi sessuali, p. 187.
- Presbytis entellus*, sua lotta col maschio, p. 524.
- PREYER, dott., intorno alle mammelle soprannumerarie nelle donne, p. 95.
- PRICHARD, differenza di statura nei Polinesi, p. 88; intorno al rapporto che esiste

- fra la larghezza del cranio nei Mongoli e la perfezione dei loro sensi, p. 91; intorno alla grandezza dei crani di Inghilterra di età differenti, p. 110; testa appiattita dei selvaggi della Colombia, p. 535; nozioni dei Siamesi sulla bellezza, p. 539; mancanza di barba nei Siamesi, p. 541; americani del Nord che si sformano il capo, p. 543.
- PRIMARI, organi sessuali, p. 186.
 - PRIMATI, p. 140; differenze sessuali nel colore di essi, p. 500.
 - PRIMOGENITURA, mali prodotti da essa, p. 127.
 - Primula*, relazione fra il numero e la mole dei semi, p. 230.
 - PRIONIDÆ, differenza dei sessi pel colore, p. 264.
 - PROCELLARIE, loro colori, p. 458.
 - Proctotretus multimaculatus*, p. 327.
 - Proctotretus tenuis*, differenza sessuale nel colore, p. 327.
 - PROGENITORI, primieri dell'uomo, p. 150.
 - PROGRESSO, non è la regola normale della società umana, 125.
 - PROPORZIONE delle morti, più numerose nelle città che non nei paesi rurali, p. 131.
 - PROPORZIONI, differenza loro in razze distinte, p. 158.
 - PROPRIA conservazione, istinto di, p. 70.
 - PROTETTORE, coloramento nelle farfalle, p. 281; nelle lucertole, p. 328; negli uccelli, p. 436, 454; nei mammiferi, p. 505.
 - PROTETTRICE, natura delle femmine dei Lepidotteri di colore oscuro, p. 288, 289, 295.
 - PROTETTRICE, somiglianza nei pesci, p. 315.
 - PROTOZOI, mancanza di caratteri sessuali secondari, p. 233.
 - PROVA, p. 55.
 - PRUNER-BEY, presenza del forame sopracondiloideo nell'omero dell'uomo, p. 27; colore dei bambini neri, p. 520.
 - PRUSSIA, numerica proporzione nelle nascite dei bambini e delle bambine, p. 216.
 - Psocus*, proporzione dei sessi, p. 228.
 - PULCE di mare, p. 242.
 - PUMA, strisce dei giovani, p. 427.
 - PUNGIGLIONE, delle api, p. 185.
 - PUNTE di frecce, di pietra, loro generale rassomiglianza, p. 169.
 - PUNTERUOLI, differenza sessuale nella lunghezza del rostro, p. 186.
 - Pycnonotus haemorrhous*, indole bellicosa del maschio, p. 331; mostra delle penne inferiori della coda per parte del maschio, p. 368.
 - Pyrranga aestiva*, il maschio presta l'opera sua per l'incubazione, p. 416.
 - Pyrodes*, differenza dei sessi nel colore, p. 264.



- QUADRUMANI, loro mani, p. 105; differenze fra essi e l'uomo, p. 140; loro dipendenza dal clima, p. 160; loro differenze sessuali nel colore, p. 500; caratteri ornamentali in essi, p. 511; analogia delle loro differenze sessuali con quelle dell'uomo, p. 520; battaglie dei maschi per le femmine, p. 524; costumi monogami di essi, p. 551; loro barba, p. 562.
- QUAIN, R., variazione dei muscoli nell'uomo, p. 84.

- QUATREFAGES, A., presenza di una coda rudimentale nell'uomo, p. 25; senso morale come una distinzione fra l'uomo e gli animali, p. 57; variabilità, p. 87; fecondità delle donne di Australia, p. 162; Paulista del Brasile, p. 164; evoluzione delle razze del bestiame, p. 168; intorno agli Ebrei, p. 176; i neri van soggetti alle febbri dei tropici dopo una residenza in climi freddi, p. 177; differenza fra gli schiavi di campagna e quelli di casa, p. 179; azione del clima sul colore, p. 179; intorno agli Ainos, p. 522; le donne di San Giuliano, p. 548.
- QUATTR'OCCHI, età del piumaggio adulto in esso, p. 447; si riproduce in piumaggio giovanile, p. 448.
- QUECHUA, Indiani, p. 91; variazioni locali di colore in essi, p. 179; non hanno capelli bianchi, p. 521; loro lunghi capelli, p. 541.
- Querquedula acuta*, p. 381.
- Quiscalus major*, proporzione dei sessi nella Florida e nell'Honduras, p. 222.

R

- RAFFLES, sir S., intorno ai Banteng, p. 500.
- RAGIONE, negli animali, p. 39.
- RAGNI, p. 244; maschio più attivo della femmina, p. 197; proporzione dei sessi, p. 222; maschio più piccolo della femmina, p. 245.
- Raia batis*, suoi denti, p. 307.
- Raia clavata*, femmina col dorso spinoso, p. 303.
- Raia maculata*, loro denti, p. 307.
- RALLI, ali speronate di essi, p. 335.
- RAMSAY, Mosco d'Australia, p. 329; Clamidera reggente, p. 380; incubazione della *Menura superba*, p. 414.
- RAMSES, II, p. 159.
- Rana esculenta*, suoi sacchi vocali, p. 321.
- RANE, p. 320; loro ricettacoli temporanei per ricevere le uova, p. 185; maschi pronti per la riproduzione prima delle femmine, p. 189; loro organi vocali, p. 321.
- RAPPRESENTANTI, specie di uccelli, p. 141, 142.
- RAZIOCINIO, degli uccelli, p. 377.
- RAZZE, caratteri distintivi di esse, p. 158; o specie umane, p. 159; incrociate, loro fecondità o sterilità, p. 161; umane, loro variabilità, p. 164; umane, loro somiglianza nei caratteri mentali, p. 169; loro formazione, p. 172; umane, loro estinzione, p. 172; effetti dell'incrociamiento, p. 175; umane, formazione di esse, p. 175; umane, loro bambini, p. 520; senza barba, loro avversione pei peli della faccia, p. 541.
- RAZZE, organi prensili del maschio, p. 303.
- READE, Winwood, intorno alle pecore di Guinea, p. 209; presenza di una criniera in un Ariete di Africa, p. 496; non sviluppo delle corna nel maschio castrato della pecora di Guinea, p. 470; valore della bellezza delle donne per parte dei neri, p. 538; ammirazione dei neri per una pelle nera, p. 539; idea della bellezza fra i neri, p. 542; intorno ai Giollofi, p. 548; costumi matrimoniali dei neri, p. 559.
- REDUVIDÆ, loro stridulazione, p. 253.

- REGRESSO, p. 93; forse causa di cattive disposizioni, p. 129.
- RELIGIONE, sua mancanza in certe razze umane, p. 52; elementi fisici di essa, p. 54.
- RENGGER, malattie del *Cebus Azarae*, p. 14; affetto materno di un *Cebus*, p. 35; vendetta operata dalle scimmie, p. 35; potenze di ragionamento delle scimmie di America, p. 40; scimmie che adoperano sassi per schiacciare noci dure, p. 43; suoni prodotti dal *Cebus Azarae*, p. 45; grida di segnali delle scimmie, p. 47; varietà delle facoltà mentali nelle scimmie, p. 85; Indiani del Paraguay, p. 90; inferiorità degli Europei verso i selvaggi nei sensi, p. 91; costumi poligami del *Mycetes caraya*, p. 194; voce delle scimmie urlatrici, p. 491; odore del *Cervus campestris*, p. 492; barba del *Mycetes caraya*, e della *Pithecia Satanas*, p. 495; colori del *Felis mitis*, p. 497; colori del *Cervus paludosus*, p. 500; differenze di colore nei *Mycetes*, p. 500; colore dei bimbi dei Guarani, p. 520; precoce sviluppo della femmina del *Cebus Azarae*, p. 520; barba dei Guarani, p. 523; note commoventi adoperate dalle scimmie, p. 532; scimmie poligame d'America, p. 551.
- RENI, p. 89.
- RENNA, sue corna a pugnale, con numerose punte, p. 474; preferenza sessuale dimostrata da essa, p. 488; sue corna, p. 498; suo mutamento invernale, p. 505; loro battaglie, p. 466; corna della femmina, p. 468.
- RETTILI, p. 322.
- RETTILI ed uccelli, loro affinità, p. 155.
- Rhagium*, differenza di colore nei sessi di una specie, p. 264.
- Rhamphastos carinatus*, p. 456.
- Rhynchoaea*, sessi e giovani di essa, p. 440.
- Rhynchoaea australis*, p. 440.
- Rhynchoaea bengalensis*, p. 441.
- RICCHEZZA, sua azione, p. 127.
- RICHARD, muscoli rudimentali dell'uomo, p. 18.
- RICHARDSON, cane da cervo scozzese, p. 480.
- RICHARDSON, sir J., intorno all'accoppiamento del *Tetrao umbellus*, p. 336; *Tetrao urophasianus*, p. 342; rullo del Tetraone, p. 346; balli del *Tetrao phasianellus*, p. 350; riunioni dei Tetraoni, p. 372; intorno ai combattimenti del cervo maschio, p. 466; intorno alla renna, p. 468; corna del bue muschiato, p. 470; corna ramosse della renna, p. 474; intorno all'Alce, p. 479.
- RICHTER J. P., intorno all'immaginazione, p. 39.
- RIEDEL, indole dissoluta delle femmine del piccione, p. 384.
- RIGENERAZIONE, parziale, delle parti perdute nell'uomo, p. 16.
- RIGOGOLI, loro nidificazione, p. 382.
- RINGHIANI, muscoli, p. 97.
- RINOCERONTE, nudità della sua pelle, p. 111; sue corna, p. 471; corna adoperate per difesa, p. 481; aggredisce cavalli bianchi e bigi, p. 503.
- RIPA, padre, difficoltà di distinguere le razze dei Cinesi, p. 158.
- RIPRODUZIONE, unità di questo fenomeno in tutti i mammiferi, p. 16; suo periodo negli uccelli, p. 448.
- RIPRODUZIONE, stagione in cui i caratteri sessuali appaiono negli uccelli, p. 358.
- RIPRODUTTORE, sistema, strutture rudimentali di esso, p. 28; parti accessorie di esso, p. 151.

- RIVALITÀ, fra i maschi degli uccelli nel canto, p. 339.
- ROBERTSON, note intorno allo sviluppo delle corna nel Capriolo e nel Cervo di Scozia, p. 208.
- ROBINET, differenza di mole fra il bozzolo maschio e il bozzolo femmina del baco da seta, p. 250.
- ROE, suo cambiamento invernale, p. 505.
- ROLLE, F. intorno all'origine dell'uomo, INT., p. 9; mutamenti seguiti nelle famiglie dei Tedeschi residenti in Giorgia, p. 179.
- ROMANI, antichi, loro spettacoli di gladiatori, p. 78.
- RONDINI che abbandonano i piccoli, p. 66, 71.
- RONDINI di mare, mutamento di piumaggio stagionale, p. 457.
- RONDINI di mare bianche, p. 457; nere, p. 458.
- ROSICANTI, loro utero, p. 94; assenza di caratteri secondari sessuali in essi, p. 194; differenza sessuale nel colore di essi, p. 206.
- ROSPI, p. 320; maschio, sua incubazione, p. 153; maschio già pronto per la riproduzione prima della femmina, p. 153.
- RÜSSLER, intorno alla rassomiglianza della superficie inferiore nelle farfalle colla corteccia degli alberi, p. 281.
- ROSTRO, sua differenza sessuale nella lunghezza in alcuni punteruoli, p. 176.
- RUBAMENTI, ai forestieri considerati come onorevoli, p. 74.
- RUBAMENTO, di oggetti brillanti operato dagli uccelli, p. 379.
- RUDIMENTALI, organi, p. 19; loro origine, p. 29.
- RUDIMENTI, loro presenza nei linguaggio, p. 49.
- RUDOLPHI, evidenza di rapporto fra il clima e il colore della pelle, p. 186.
- RUMINANTI, maschi, scomparsa dei denti canini in essi, p. 108, 525; generalmente poligami, p. 194; loro analogia coi coleotteri, lamellicorni, p. 268; loro lagrimatoi, p. 493; loro differenza sessuale, di colore, p. 498.
- Rupicola crocea*, mostra del piumaggio per parte del maschio, p. 362.
- RUPICOLE, p. 372.
- RÜPPEL, denti canini dei cervi e delle antilopi, p. 478.
- RUSSIA, proporzione numerica nelle nascite delle bambine e dei bambini, p. 216.
- Ruticilla*, p. 424.
- RÜTMEYER, prof., differenza sessuale nelle scimmie, p. 524.
- RUTLAND, proporzione numerica nelle nascite dei maschi e delle femmine, p. 216.

S

- SACHS, prof., contegno degli elementi maschili e femminili, nella fecondazione, p. 198.
- SACRIFICI, umani, p. 135.
- SACRIFICIO di sè nei selvaggi, p. 70; stima in cui è tenuto, p. 74.
- SAGITTALE, cresta nelle scimmie maschi e negli Australiani, p. 521.
- SAHARA, uccelli del, p. 419; animali che abitano quel deserto, p. 454.
- SAINT JOHN, affetto di uccelli addomesticati, p. 377.
- Salmo eriox*, e *S. umbla*, coloramento del maschio, durante la stagione delle nozze, p. 312.

- Salmo lycaodon*, p. 305.
Salmo salar, p. 305.
- SALMONE, salta fuori dell'acqua dolce, p. 66; maschio, pronto per la riproduzione prima della femmina, p. 180; proporzione dei sessi in esso, p. 222; maschio, sua indole battagliera, p. 304; maschio, suoi caratteri durante la stagione delle nozze, p. 315; riproduzione del maschio non ancora adulto, p. 449.
- SALTIMPALO, giovani di esso, p. 452.
- SALVIN, O., intorno agli uccelli mosca, p. 195; proporzione numerica dei sessi negli uccelli mosca, p. 221, 463; intorno al *Chamaepetes*, ed alla *Penelope*, p. 347; *Selasphorus platycercus*, p. 347; *Pipra deliciosa*, p. 348; *Chasmorhynchus*, 357.
- SAMOA, Isole, indigeni senza barba, p. 523, 541.
- SANDWICH, Isolani, variazione nei crani degli indigeni, p. 84; superiorità dei nobili di quelle isole, p. 548.
- SAN GIULIANO, donne di quel luogo, p. 548.
- SANGUE, arterioso, colore rosso di esso, p. 234.
- SANTA KILDA, barba degli indigeni, p. 522.
- SANTALI, loro recente rapido accrescimento, p. 101; intorno ad essi, il signor Hunter, p. 175.
- Saphirina*, caratteri dei maschi, p. 243.
- Sarkidiornis melanonotus*, caratteri dei giovani, p. 428.
- SARS, O., intorno alla *Pontopereia affinis*, p. 238.
- Saturnia carpini*, maschi attirati dalle femmine, p. 225.
- Saturnia Io*, differenza di colore nei sessi, p. 285.
- SATURNIDÆ, loro colori, p. 284, 285.
- SAVAGE, dott., combattimenti dei gorilla maschi, p. 524; costumi del gorilla, p. 552.
- SAVAGE e Wyman, costumi poligami del gorilla, p. 193.
- Saxicola rubicola*, suoi piccoli, p. 452.
- SCELTA del maschio per opera della femmina, p. 371, p. 386.
- SCELTA, doppia, p. 200.
- SCELTA metodica dei granatieri prussiani, p. 87.
- SCELTA sessuale e naturale, contrastate, p. 202.
- SCELTA sessuale, sua azione sul coloramento dei Lepidotteri, p. 288; sua spiegazione, p. 187, 189, 197.
- SCHAAFFHAUSEN, prof., sviluppo dei molari posteriori nelle varie razze umane, p. 25; mascella trovata alla Naulette, p. 96; relazione fra la muscolosità e la sporgenza degli archi sopraorbitali, p. 99; intorno al processo mastoideo nell'uomo, p. 108, modificazione delle ossa del cranio, p. 110; sacrifici umani, p. 135; probabilità di una rapida distruzione delle scimmie antropomorfe, p. 147; antichi abitanti dell'Europa, p. 173; effetti dell'esercizio e della mancanza di esso sulle parti, p. 180; arco sopracigliare dell'uomo, p. 519; mancanza di differenze di razza nel cranio del bambino, p. 520; bruttezza, 544.
- SCHAUM, H., intorno alle elitre del *Dytiscus* dell'*Hydroporus*, p. 248.
- SCHELVER, intorno alle Libellule, p. 261.

- SCHIAMAZZO delle anatre, p. 313.
- SCHIAVI dei campi, loro differenza dagli schiavi di casa, p. 179.
- SCHIAVITÀ, sua prevalenza, p. 74; delle donne, p. 554.
- SCHIODTE, stridulazione degli *Heterocerus*, p. 273.
- SCHLEGEL, F. von, complessità dei linguaggi, nei popoli inciviliti, p. 49.
- SCHLEGEL, prof. intorno alla *Tanysepta*, p. 432.
- SCHLEICHER, prof., intorno all'origine del linguaggio, p. 46.
- SCHLEIDEN, prof., intorno al serpente a sonagli, p. 323.
- SCHOMBURGK, sir R., indole battagliera del maschio dell'anatra muschiata della Guiana, p. 331; corteggiamento della *Rupicola crocea*, p. 362.
- SCHOOLCRAFT, difficoltà di foggare utensili di selce, p. 105.
- SCIABICA, comune, p. 331.
- SCIACALLI, imparano a latrare come i cani, p. 38.
- SCIMMIA, che protegge il suo custode contro un babbuino, p. 63, 69; dal berretto, p. 141, *rhesus*, differenze sessuali nel colore, p. 502, 512; baffi coloriti di essa, p. 500.
- SCIMMIE, antropomorfe, p. 144; differenza tra i giovani e gli adulti, p. 16; fabbricano piattaforme, p. 44; loro probabile e prossima estinzione, p. 147; Gratiolet, della loro evoluzione, p. 168; portamento semi-eretto di alcune, p. 108; femmine mancanti di denti canini, p. 117; loro facoltà d'imitazione, p. 122; denti canini del maschio, p. 467; femmine di alcune meno pelose nelle parti inferiori che non i maschi, p. 560; scimmie dalle lunghe braccia, loro modo di camminare, p. 108.
- SCIMMIE, facilità con cui prendono le malattie dell'uomo, p. 15; maschio che riconosce le donne, p. 17; vendetta compiuta da una di esse, p. 35; loro affetto materno, p. 35; variabilità della facoltà dell'attenzione in esse, p. 38; adoperano verghette e sassi, p. 43; grida per segnali, p. 47; sentinelle alloggiate da esse, p. 60; diversità nelle facoltà mentali, p. 85; loro mutua amorevolezza, p. 61; loro mani, p. 105; rompono le frutta dure coi sassi, p. 105; vertebre caudali basali incorporate nel corpo, p. 113; caratteri umani di esse, p. 141; graduazione delle specie, p. 160; loro barba, p. 485; caratteri ornamentali di esse, p. 511; analogia delle loro differenze sessuali con quelle dell'uomo, p. 520; differente grado nelle diversità sessuali, p. 523; loro modo di esprimere l'emozione, p. 532; loro costumi generalmente monogami, p. 551; costumi poligami di alcune, p. 552; superficie nude in essi, p. 560; Americane, manifestazione in esse di raziocinio, p. 40; Americane, direzione dei peli sulle braccia di alcune, p. 142.
- SCIMPANZÈ, p. 554; sue orecchie, p. 22; rappresentanti delle ciglia in essi, p. 24; piattaforme che fabbricano, p. 32; schiacciano le noci con un sasso, p. 43; loro mani, p. 105; mancanza in essi del processo mastoideo, p. 108; direzione del pelo sulle braccia, p. 142; loro supposta evoluzione, p. 168; costumi poligami e sociali di essi, p. 551.
- SCLATER, P. L., remiganti secondarie modificate nei maschi della *Pipra*, p. 348; penne allungate del succiacapre, p. 353; specie del *Chasmorhynchus*, p. 357; piumaggio del *Pelecanus onocrotalus*, p. 361; musofaghe, p. 422; intorno ai sessi ed ai giovani della *Tadorna variegata*, p. 443; colori del *Lemur macaco*, p. 500; intorno alle strisce negli asini, p. 510.

- SCOGLI, pesci che li frequentano, p. 314.
- SCOIATTOLI, battaglie del maschio, p. 465; d'Africa, differenze sessuali nel colore, p. 497; neri, p. 503.
- SCOLECIDI, mancanza di caratteri sessuali secondari, p. 233.
- Scolopax frenata*, penne della coda, p. 347.
- Scolopax gallinago*, suo rullo, p. 346.
- Scolopax javensis*, penne della coda, p. 347.
- Scolopax major*, sue riunioni, p. 372.
- Scolopax Wilsonii*, suono prodotto da esso, p. 347.
- Scolytus*, sua stridulazione, p. 272.
- SCOTT, I., colore della barba nell'uomo, p. 521.
- SCRITTURA, p. 137.
- SCROPE, indole battagliera del salmone maschio, p. 304; battaglie dei cervi, p. 466.
- SCUDDER, S. H., imitazione della stridulazione negli Ortotteri, p. 255; stridulazione degli Acridii, p. 258; insetto del terreno Devoniano, p. 260; stridulazione, p. 529.
- SCULTURA, espressione dell'ideale della bellezza con quella, p. 542.
- SDENTATI, primiera grande area da loro abitata in America, p. 160.
- SEBITUANI, p. 535.
- SEBRIGHT, Bantam, p. 212.
- SECONDARI, caratteri sessuali, p. 185; loro relazione colla poligamia, p. 193; loro graduazione negli uccelli, p. 395; trasmessi dai due sessi, p. 202.
- SEDGWICK, W., intorno alla tendenza ereditaria per produrre gemelli, p. 101.
- SEHMANN, dott., differente apprezzamento della musica per parte di popoli diversi, p. 531; effetti della musica, p. 532.
- Selasphorus platycercus*, piume primarie acuminate nel maschio, 347.
- SELBY, P. I., costumi del fagiano di monte e della pernice di montagna, p. 195.
- SELCE, utensili di, p. 136.
- SELCI, difficoltà di lavorarle, p. 105.
- SELVAGGI, loro facoltà d'imitazione, p. 46; p. 121; cause della loro bassa moralità, p. 75; loro uniformità esagerata, p. 86; loro lunga vista, p. 90; media di accrescimento in essi, ordinariamente piccola, p. 100; facoltà prensile dei piedi da loro conservata, p. 107; loro tribù che ne soppiantano altre, p. 120; miglioramenti nelle arti fra essi, p. 135; loro arti, p. 171; loro amore per la musica rozza, p. 349; attenzione per l'aspetto della persona, p. 534; rapporti fra i sessi fra loro, p. 552.
- SEMILUNARE, piega, p. 23.
- Semnopithecus*, p. 195; lunghi peli dei maschi delle specie, p. 141, 563.
- Semnopithecus chrysomelas*, differenze sessuali di colore, p. 500.
- Semnopithecus comatus*, peli ornamentali del capo, p. 512.
- Semnopithecus frontatus*, sua barba, ecc., p. 511.
- Semnopithecus nasica*, suo naso, p. 141.
- Semnopithecus nemaeus*, suo coloramento, p. 514.
- Semnopithecus rubicundus*, peli ornamentali del maschio, p. 511.
- SENSI, inferiorità degli Europei verso i selvaggi, p. 91.
- SENTINELLE, p. 60, 66.

- SERPENTE-CORALLO, p. 324.
- SERPENTI, loro differenze sessuali, p. 322; maschi, loro ardore, p. 323; timore che hanno per essi le scimmie, p. 33, 38.
- SERPENTI a sonagli, differenza dei sessi, p. 322; si dice che adoperano i sonagli come richiamo amoroso, p. 323.
- Serranus*, suo ermafroditismo, p. 152.
- SESSI, loro proporzioni relative, p. 215, 522; loro probabile rapporto, nell'uomo primitivo, p. 551.
- SESSO, eredità limitata da esso, p. 204.
- SESSUALI, caratteri secondari, p. 185; loro rapporto colla poligamia, p. 193; trasmessi dai due sessi, p. 202; loro graduazione negli uccelli, p. 395.
- SESSUALI, caratteri, effetti della loro perdita, p. 205.
- SESSUALI, differenze nell'uomo, p. 17.
- SESSUALE e naturale scelta, contrastate, p. 201.
- SESSUALE scelta, sua spiegazione, p. 187, 189, 197; sua azione sul coloramento dei Lepidotteri, p. 288; sua azione sul genere umano, p. 556.
- SESSUALE somiglianza, p. 186.
- SFINGE, uccello mosca, p. 286.
- SGARZA indiana, sessi e giovani, p. 450.
- SGARZE, piumaggio di nozze, p. 359, 457.
- SGRICCIOLO, p. 437; suoi giovani, p. 445.
- SHARPE, R. B., intorno alla *Tanysepta sylvia*, p. 414; intorno alla *Ceryle*, p. 420; maschio giovine del *Dacelo Gaudichaudi*, p. 441.
- SHAW, indole bellicosa del salmone maschio, p. 304.
- SHAW I., intorno agli ornamenti degli uccelli, p. 352.
- SHOOTER, p. 540; usi matrimoniali dei Caffiri, p. 559.
- Siagonium*, proporzione dei sessi in esso, p. 227; dimorfismo nei suoi maschi, p. 269.
- SIAM, proporzione nelle nascite delle femmine e dei maschi, p. 217.
- SIAMESI, generalmente mancano di barba, p. 522; loro nozione della bellezza, p. 538; famiglia pelosa di essi, p. 562.
- SIBBOLD, C. T. von., apparato dell'udito negli Ortotteri stridulanti, p. 255.
- SIMIADI, p. 143; loro origine e divisione, p. 155.
- SIMILARITÀ, sessuali, p. 201.
- SIMPATIA, p. 126; fra gli animali, p. 62; sua supposta base, p. 65.
- SIMPATIE, loro graduato allargamento, p. 77.
- SIRENIA, sua nudità, p. 111.
- Sirex juvencus*, p. 263.
- SIRICIDÆ, loro differenza nei sessi, p. 263.
- Sitana*, sacco della gola nel maschio, p. 325, 326.
- SMERGO maggiore, suoi piccoli, p. 431.
- SMITH, sir A., donne riconosciute dai Cinocefali maschi, p. 16; esempio di memoria per parte di un babbuino, p. 39; fatto degli Olandesi che hanno conservato il loro colore nel Sud Africa, p. 176; poligamia delle antilopi dell'Africa meridionale, p. 194; proporzione dei sessi nel *Kobus ellipsiprymnus*, p. 220; intorno al *Bucephalus capensis*, p. 322; lucertole dell'Africa meridionale, p. 328; combattimenti dei *gnu*, p. 466; corna del rinoceronte, p. 471;

- lotte dei leoni, p. 484; colori dell'Antilope del Capo, p. 498; colori dello *gnu*, p. 499; idea della bellezza presso gli Ottentoti, p. 539.
- SMITH, F., intorno ai Cinipedi e Tentredini, p. 227; mole relativa dei sessi negli Imenotteri aculeati, p. 251; differenza dei sessi nelle formiche e nelle api, p. 263; stridulazione del *Trox sabulosus*, p. 273; stridulazione del *Mononychus pseudacori*, p. 275.
- Smynturus luteus*, suo corteggiamento, p. 252.
- SOCIALE, vita, probabile nell'uomo primitivo, p. 116; sua azione sullo sviluppo delle facoltà intellettuali, p. 120; istinto sociale negli animali, p. 122.
- SOCIALI, animali, loro affetto scambievole, p. 61; difesa reciproca operata dai maschi, p. 67.
- SOCIEVOLEZZA, il sentimento del dovere in rapporto con essa, p. 58; suo impulso negli animali, p. 63, 64; sua manifestazione nell'uomo, p. 66; istinto di essa negli animali, p. 68.
- SOGNI, p. 16; possibile sorgente della credenza in agenti spirituali, p. 53.
- SOLDATI americani, loro misure, p. 88.
- SOLDATI e marinai, differenza nelle loro proporzioni, p. 90.
- Solenostoma*, colori brillanti e sacco marsupiale della femmina, p. 317.
- SOMIGLIANZE, piccole fra l'uomo e le scimmie, p. 141.
- SOPRACIGLIA, loro movimento, p. 20; sviluppo dei lunghi peli, p. 24; nelle scimmie, p. 142; sradicate in certe parti del Sud America e nell'Africa, p. 535; sradicate dagli indigeni del Paraguay, p. 541.
- SOPRACIGLIARE, sporgenza nell'uomo, p. 519, 521.
- SOPRA-CONDILOIDEO, forame nei primieri progenitori dell'uomo, p. 151.
- SOPRANUMERARIE, dita, più frequenti nell'uomo che non nella donna, p. 200; eredità di esse, p. 206; primiero sviluppo di esse, p. 210.
- Sorex*, suo colore, p. 492.
- SOSPETTO, sua prevalenza fra gli animali, p. 35.
- SOTTOSPECIE, p. 166.
- SPAGNA, sua decadenza, p. 133.
- Sparassus smaragdulus*, differenza di colore nei sessi, p. 244.
- Spathura Underwoodi*, p. 357.
- SPATOLA, p. 344; Cinese, mutamento di piumaggio, 424.
- SPECCHIO, allodole attirate da quello, p. 379.
- SPECIE, cause del loro progresso, p. 128; loro caratteri distintivi, p. 157; o razze umane, p. 159; loro fecondità o sterilità quando sono incrociate, p. 163; loro graduazione, p. 166; supposte dell'uomo, p. 165; difficoltà di definirle, p. 167; rappresentative negli uccelli, p. 432, 433; degli uccelli, differenze comparative fra i sessi delle specie distinte, p. 434.
- Spectrum femoratum*, differenze di colore nei sessi, p. 260.
- SPENCER, Herbert, svegliarsi della intelligenza, p. 33; origine della credenza negli agenti spirituali, p. 53; origine del senso morale, p. 79; azione del nutrimento sulla mole delle mascelle, p. 90; proporzione fra l'individualità e la genesi, p. 230; intorno alla musica, p. 519.
- SPHINGIDÆ, loro colorazione, p. 283.
- SPHINX, il signor Bates intorno ad un bruco di essa, p. 296.
- Spilosoma menthrasti*, respinti dai tacchini, p. 285.

- SPINA, sua alterazione in conseguenza della posizione eretta dell'uomo, p. 108.
- SPINARELLO, poligamo, p. 196; maschio, suo corteggiamento, p. 304; maschio, suo brillante colore durante la stagione delle nozze, p. 312, sua nidificazione, p. 316.
- SPIRITUALI, agenti, credenza in essi, quasi universale, p. 53.
- SPRENGEL, C. K., intorno alla sessualità delle piante, p. 189.
- SPROAT, estinzione dei selvaggi nell'isola di Vancouver, p. 174; sradicamento dei peli della faccia per parte degli abitanti dell'isola di Vancouver, p. 541; sradicarsi la barba per parte degli indigeni dell'isola Vancouver, p. 563.
- SPRONI, loro presenza nelle galline, p. 203, 205; loro sviluppo in varie specie di Fagiani, p. 209; degli uccelli gallinacci, p. 333, 334; loro sviluppo nelle femmine dei gallinacci, p. 412.
- SPRONI delle ali, p. 412.
- Squilla*, differenti colori nei sessi di una specie, p. 243.
- STAFFILINI, processi corniformi del maschio, p. 269.
- STAGIONE, mutamenti di colore negli uccelli in rapporto con essa, p. 359; mutamento di piumaggio negli uccelli in rapporto con essa, p. 425.
- STAGIONI, eredità a corrispondenti periodi di stagione, p. 203.
- STANTON, H. T., proporzione numerica dei sessi nelle piccole farfalle notturne, p. 224; costumi dell'*Elachista rufocinerea*, p. 225; colorazione delle farfalle notturne, p. 284; non volere i tacchini mangiare la *Spilosoma menthrasti*, p. 285; sessi dell'*Agrotis exclamationis*, p. 285.
- STALLONE, sua criniera, p. 484.
- STALLONI, due aggrediti da un terzo, p. 61; loro combattimenti, p. 466; loro piccoli denti canini, p. 478.
- STAMBECCO, maschio, che si lascia cadere sulle corna, p. 472; sua barba, p. 495.
- STANCHEZZA, provata dagli animali, p. 42.
- STANSBURY, Cap., osservazioni sui pellicani, p. 62.
- STARDA, sacco gulare del maschio, p. 342; rumore ronzante prodotto dal maschio, p. 347; Indiana, ciuffi sulle orecchie di una, p. 353.
- STARDE, presenza di differenze sessuali e loro poligamia, p. 196; atteggiamenti amorosi del maschio, p. 350; loro doppia muta, p. 360, 361.
- STARK, dott., proporzione delle morti nei distretti rurali, p. 130; azione del matrimonio sulla mortalità, p. 131; maggiore mortalità nei maschi in Iscozia, p. 217.
- STATUE, Greche, Egiziane, Assire, ecc., contestate, p. 542.
- STATURA, dipende dalle azioni locali, p. 88.
- STAUDINGER, dott., suo catalogo di Lepidotteri, p. 266; riproduzione dei Lepidotteri, p. 225.
- STAUTON, sir G., odio per l'indecenza, virtù moderna, p. 75.
- STEBBING, T. R., nudità del corpo umano, p. 559.
- STELLE di mare, brillanti colori di alcune, p. 233.
- Stemmatopus*, p. 492.
- Stenobothrus pratorum*, suoi organi stridulanti, p. 258.
- STERILITÀ generale delle figlie uniche, p. 127; carattere distintivo della specie quando è incrociata, p. 157.
- STERNA, mutamento stagionale di piumaggio, p. 457.

- STERPAZZOLA, ballo amoroso nell'aria del maschio, p. 350.
- STOKES, Cap., intorno ai costumi della grande Clamidera, 351.
- STORNI, che frequentano in tre lo stesso nido, p. 195, 375; nuovi compagni che trovano, p. 375.
- STORNO, dalle ali rosse, scelta di un compagno per parte della femmina, p. 382.
- STRANGE, intorno alla Clamidera, p. 350.
- STREGONERIE, p. 55.
- Strepsiceros kudu*, sue corna, p. 476; sue macchie, p. 507.
- STRETCHT, intorno alla proporzione numerica nei sessi dei pulcini, p. 220.
- STRIDULAZIONE, dei maschi del *Theridion*, p. 245; degli Ortotteri e degli Omotteri contestata, p. 260; dei coleotteri, p. 272.
- STRISCE, conservate in tutti i gruppi di uccelli, p. 392; loro scomparsa nei mammiferi adulti, p. 509.
- Strix flammea*, p. 375.
- STRUTHERS, dott., presenza del forame sopracondiloideo nell'omero umano, p. 26.
- STRUTTURA, esistenza di modificazioni inutili, p. 115.
- STRUZZI, righe dei giovani, p. 416.
- STRUZZO, d'Africa, sessi e loro incubazione, 441.
- Sturnella ludoviciana*, d'America, indole battagliera del maschio, p. 337.
- Sturnus vulgaris*, p. 375.
- SUCCIACAPRE, scelta di un compagno per parte della femmina, p. 382; di Australia, loro sessi, p. 442; rumore prodotto colle ali da qualche maschio, p. 345; penne allungate nei maschi, p. 353, 369.
- SUCCIACAPRE della Virginia, suo accoppiamento, p. 337.
- SUICIDIO, p. 129; non considerato anticamente come un delitto, p. 73; praticato raramente fra i selvaggi più bassi, p. 73.
- SUINI, strisce dei giovani, p. 428.
- SULE, bianche soltanto quando sono adulte, p. 457.
- SULIVAN, sir B. J., due stalloni che ne aggrediscono un terzo, p. 466.
- SUMATRA, compressione del naso per parte dei Malesi, p. 543.
- SUMNER, Ariciv., l'uomo solo capace di un progressivo miglioramento, p. 41.
- SUONI, ammirati tanto dall'uomo quanto dagli animali, p. 52; prodotti dai pesci, p. 318; prodotti dai maschi delle rane e dai rospi, p. 321; istromentali prodotti dagli uccelli, p. 346.
- SVILUPPO, embriogenico dell'uomo, p. 17, 18; correlativo, p. 390.
- SWAYSLAND, arrivo degli uccelli migratori, p. 189.
- SWINHOE, R., intorno al topo comune in Formosa e nella Cina, p. 42; suoni prodotti dal maschio dell'upupa, p. 346; intorno al *Dicrurus macrocercus*, ed alla Spatola, p. 423; giovani dell'*Ardeola*, p. 432; costumi della Turnix, p. 441; costumi della *Rhynchoa bengalensis*, p. 441; Rigogoli che si riproducono in piumaggio giovanile, p. 440, 441.
- Sylvia atricapilla*, giovani di esse, p. 451.
- Sylvia cinerea*, ballo amoroso aereo del maschio, p. 350.
- Sypheotides auritus*, penne acuminatae del maschio, p. 53.
- Syngnatus*, pesci, p. 315; ricettacoli marsupiali del maschio, p. 317.

T

- TABANIDÆ, loro costumi, p. 186.
- TACCHINO, gonfiamento delle caruncule nel maschio, p. 352; varietà con un ciuffo sul capo, p. 353; riconoscimento di un cane per parte di un tacchino, p. 379; selvatico, indole battagliera di un maschio giovane, p. 336; selvatico, sue note, p. 344; maschio selvatico, accettato da femmine addomesticate, p. 384; selvatico, primi inviti fatti dalle femmine più vecchie, p. 385; ciuffo di penne setolose sul petto, p. 424; maschio, sfregamento delle ali per terra, p. 337; selvatico, mostra del piumaggio, p. 362; costumi battaglieri di esso, p. 370.
- Tadorna variegata*, sessi dei giovani, p. 442.
- Tadorna vulpanser*, p. 381.
- TAIT, Lawson, effetti della scelta naturale sulle nazioni civili, p. 125.
- TAITIANI, p. 136.
- TALPE, proporzione numerica dei sessi, p. 220; battaglie dei maschi, p. 465.
- TANAGRA, rossa, variazione nel maschio, p. 389.
- Tanagra aestiva*, p. 424; età del piumaggio adulto, p. 447.
- Tanagra rubra*, p. 389, suoi giovani, p. 452.
- TANAIS, mancanza della bocca nei maschi di alcune specie, p. 186; rapporto dei sessi in essi, p. 228; maschi dimorfici di una specie, p. 238.
- TANKERVILLE, conte, intorno alle battaglie dei buoi selvatici, p. 466.
- Tanyiptera*, loro razze, determinate dai maschi adulti, p. 432.
- Tanyiptera sylvia*, sue lunghe penne della coda, p. 414.
- Taphroderes distortus*, mandibola sinistra ingrandita del maschio, p. 250.
- TAPIRI, strisce longitudinali dei giovani, p. 428.
- TARSI, dilatazione delle zampe anteriori del maschio dei coleotteri, p. 248.
- TARSIO, p. 147.
- TASMANIA, meticci uccisi dagli indigeni, p. 161.
- TATUAGGIO, p. 170; generale uso di esso, p. 530.
- TAYLOR G., intorno al *Quiscalus major*, p. 221.
- TE, amore delle scimmie per esso, p. 15.
- TEBBAY, mutamenti di piumaggio nei polli macchiettati di Amburgo, p. 203.
- TEGETMEIER, abbondanza dei piccioni maschi, p. 220; bargigli del gallo da combattimento, p. 370; corteggiamento dei polli, p. 383; piccioni dipinti, 384.
- TEMBETA, p. 526.
- TENBRIONIDI, loro stridulazione, p. 272.
- TENNENT, sir J. E., intorno alle zanne dell'Elefante di Ceylon, p. 471; frequente mancanza della barba negli indigeni di Ceylan, p. 522; opinione dei Cinesi sull'aspetto dei Cingalesi, p. 539.
- TENNYSON, A., controllo del pensiero, p. 78.
- TENTREDINI, proporzione dei sessi, p. 227; costumi battaglieri del maschio, p. 262; differenza dei sessi, p. 263.
- Tephrodornis*, loro giovani, p. 432.
- TERAI, p. 173.
- TERMITI, loro costumi, p. 262.

- TERRA DEL FUOCO**, suoi abitanti, p. 125, 134; loro facoltà mentali, p. 31; loro sentimenti quasi religiosi, p. 54; loro potenza nella vista, p. 91; loro abilità nello scagliare un sasso, p. 104; loro resistenza al crudo loro clima, p. 116, 173; differenza di statura fra essi, p. 89; loro modo di vita, p. 179; somiglianza loro cogli Europei nelle facoltà mentali, p. 169; loro avversione pei peli della faccia, p. 541; si dice che ammirino le donne europee, p. 542.
- TERROR**, sua azione comune negli animali inferiori e sull'uomo, p. 35.
- Testudo nigra*, p. 322.
- TESTUGGINE** voce del maschio, p. 529.
- Tetrao cupido*, sue battaglie, p. 337; differenza sessuale negli organi vocali, p. 341.
- Tetrao phasianellus*, suoi balli, p. 349; durata di essi, p. 373.
- Tetrao scoticus*, p. 418, 429, 435.
- Tetrao tetrix*, p. 418, 429, 435; indole battagliera del maschio, p. 333.
- Tetrao umbellus*, suo accoppiamento, p. 336; sue battaglie, p. 337; rullo del maschio, p. 345.
- Tetrao urogalloides*, suoi balli, p. 372.
- Tetrao urogallus*, indole battagliera del maschio, p. 333.
- Tetrao urophasianus*, enfiammento dell'esofago del maschio, p. 342.
- TETRAONI**, monogami, p. 195; indole battagliera del maschio giovane, p. 336; producono un suono sfregando colle ali il terreno, p. 345; durata del corteggiamento, p. 372; colori e nidificazione, p. 418.
- THAMNOBIA**, suoi giovani, p. 432.
- Thaumalea picta*, mostra del piumaggio per parte del maschio, p. 364.
- Thecla*, differenze sessuali nel coloramento delle specie, p. 279.
- Thecla rubi*, colore protettore di essa, p. 281.
- Theridion*, p. 244; stridulazione dei maschi, p. 245.
- Theridion lineatum*, variabilità di esso, p. 244.
- Thomisus citreus* e *T. floricolens*, differenza di colore nei sessi, p. 244.
- THOMPSON**, J. H., battaglie dei capodogli, p. 466.
- THOMPSON** W., coloramento del maschio del *Salmo umbla*, durante la stagione delle nozze, p. 312; indole battagliera dei maschi della *Gallinula chloropus*, p. 331; gazzere che si trovano nuovi compagni, p. 374: Falconi che si trovano nuovi compagni, p. 374.
- THORELL**, T., proporzione dei sessi nei ragni, p. 228.
- THUG**, suo rammarico, p. 74.
- THURY**, intorno alla proporzione numerica delle nascite dei maschi e delle femmine fra gli ebrei, p. 216.
- Thylacinus*, il maschio possiede sacchi marsupiali, p. 152.
- THYSANURA**, p. 252.
- TIBIA**, dilatato nel maschio del *Crabro cribrarius*, p. 249.
- TIBIA** e femore, loro proporzione negli indiani Aymara, p. 91.
- TIERRA DEL FUEGO**, costumi matrimoniali di essi, p. 557.
- TIGRE**, colori e macchie, p. 508.
- TIGRI**, spopolamento di provincie per opera loro nell'India, p. 101.
- Tillus elongatus*, differenza nel colore, nei sessi, p. 265.
- TIMIDEZZA**, sua variabilità nelle stesse specie, p. 35; degli uccelli maschi dai bei colori, p. 369.

- TINCA, proporzioni dei sessi, p. 223; splendore del maschio nella stagione delle nozze, p. 312.
- Tipo di struttura, sua prevalenza, p. 154.
- Tipula*, umor battagliero del maschio, 252.
- TONGA, isole, mancanza di barba negli indigeni, p. 523, 541.
- TOOKE HORNE, intorno agli idiomi, p. 45.
- Tomicus villosus*, sua proporzione nei sessi, p. 227.
- TOPI, allattati da certi olii essenziali, p. 493.
- TOPO, comune, suo generale allargamento in conseguenza del maggiore ingegno, p. 42; il topo europeo ha soppiantato il topo indigeno nella Nuova Zelanda, p. 175; comune, detto essere poligamo, p. 195; proporzione numerica dei sessi, p. 219.
- TOPORAGNO, suo odore, p. 492.
- TORACE, suoi processi nei maschi dei Coleotteri, p. 267.
- TORDI, caratteri dei giovani, p. 428.
- TORDO, accoppiato con un merlo, p. 380, suo colore e nidificazione, p. 418.
- TORTORA, suo tubare, p. 344.
- TORTURE, sopportate dai selvaggi Americani, p. 75.
- Totanus*, sua doppia muta, p. 358.
- TOYNBEE J., padiglione esterno dell'orecchio dell'uomo, p. 21.
- TRACHBA, a giri, incorporata nello sterno in alcuni uccelli, p. 344; sua struttura nella *Rynchea*, p. 440.
- TRADIMENTO, verso i compagni evitato dai selvaggi, p. 69.
- Tragelaphus*, differenze sessuali di colore in essi, p. 498.
- Tragelaphus scriptus*, cresta dorsale di esso, p. 494; sue macchie, p. 506.
- TRAGOPAN, p. 196; gonfiamento delle caruncole del maschio, durante il corteggiamento, p. 352; mostra del piumaggio per parte del maschio, p. 364; macchie dei sessi, p. 394.
- Tragops dispar*, differenza sessuale nel colore, p. 323.
- TRAMPOLIARI, loro piccoli, p. 450.
- TRAPPOLE, evitate dagli animali, p. 41; loro uso, p. 104.
- TRASMISSIONE, dei caratteri maschili alla femmina degli uccelli, p. 435; uguale dei caratteri ornamentali ai due sessi nei mammiferi, p. 505.
- Trema columbae*, p. 263.
- TRIBU' estinte, p. 120; loro estinzione, p. 172.
- TRICHECO, sviluppo della membrana nittitante in esso, p. 23; zanne di esso, p. 467, 471; uso delle zanne in esso, p. 477.
- Trichius*, differenza di colore nei sessi di una specie, p. 265.
- TRIMEN R., proporzione dei sessi nelle farfalle dell'Africa meridionale, p. 224; attrazione dei maschi per parte della femmina della *Lasiocampa quercus*, p. 225; intorno ai *Pneumora*, p. 258; differenza di colore nei sessi dei coleotteri, p. 265; farfalle notturne brillantemente colorite inferiormente, p. 284; imitazione delle farfalle, p. 293; intorno alla *Gyanisa Isis* ed alle macchie ad ocelli dei Lepidotteri, p. 393; intorno al *Cyllo Leda*, p. 393.
- Tringa*, sessi e giovani di essi, p. 450.
- Tringa cornuta*, p. 359.
- Triphaena*, colorazione della specie, p. 282.

- TRISTRAM B., località poco sane dell'Africa del Nord, p. 178; costumi del fringuello in Palestina, p. 221; uccelli del Sahara, p. 419; animali che abitano il Sahara, p. 454.
- Triton cristatus*, p. 319.
- Triton palmipes*, p. 319.
- Triton punctatus*, p. 319, 320.
- Troglodytes vulgaris*, p. 437,
- TROGONI, loro colori e nidificazione, p. 418, 419.
- TROPICI, pesci di acqua dolce, p. 314.
- TORCI, uccelli, bianchi solo quando sono adulti, p. 456.
- TROTA, proporzione dei sessi, p. 223.
- TUBARE dei piccioni e delle tortore, p. 344.
- TUCANI, loro colore e nidificazione, p. 418; loro becco e loro cera, p. 457.
- TULLOCH, Mag., immunità dei neri per certe febbri, p. 177.
- Turdus merula*, p. 418; suoi giovani, p. 451.
- Turdus migratorius*, p. 428.
- Turdus musicus*, p. 418.
- Turdus polyglottus*, suoi giovani, p. 451.
- Turdus torquatus*, p. 418.
- TUMER, prof., fascetti di muscoli nell'uomo che si riferiscono al pannicolo carnososo, p. 21; presenza del forame sopracondiloideo nell'omero dell'uomo, p. 26; muscoli attaccati al coccige nell'uomo, p. 27; *filum terminale* nell'uomo, p. 27; variabilità nei muscoli, p. 84; condizioni anormali dell'utero umano, p. 94; sviluppo delle ghiandole delle mammelle, p. 152; pesci maschi che fanno schiudere le uova nella bocca, p. 153.
- Turnix*, sessi di alcune specie, p. 439, 443.
- TUTTLE H., numero delle specie umane, p. 166.
- TYLOR, E. B., grida commoventi, gesti, ecc. dell'uomo, p. 45; origine della credenza negli agenti spirituali, p. 53; primitiva barbarie delle nazioni incivilite, p. 135; origine del contare, p. 135; somiglianza dei caratteri mentali nelle varie razze umane, p. 169.
- Typhoeus*, organi stridulanti di essi, p. 272.

U

- UBBRIACHEZZA, nelle scimmie, p. 15.
- UCCELLI, loro imitazione del canto di altri uccelli, p. 38; loro sogni, p. 39; loro linguaggio, p. 46; loro senso della bellezza, p. 51; loro piacere nel covare, p. 63; maschio, sua incubazione, p. 153; e rettili, loro affinità, p. 155; differenza sessuale nel becco di alcuni, p. 186; migratori, arrivo del maschio prima della femmina, p. 189; rapporto apparente fra la poligamia e le differenze sessuali spiccate in essi, p. 196; attività del maschio nella ricerca della femmina, p. 197; selvatici, loro proporzione numerica dei sessi, p. 220; loro caratteri sessuali secondari, p. 329; differenza di mole nei sessi di essi, p. 331; combattimenti del maschio, presenza della femmina durante quelli, p. 337; mostra del maschio per cattivare le femmine, p. 337; attenzione che fanno al canto di altri uccelli, p. 339; acquisto del canto per parte dei loro

- allevatori, p. 340; brillanti, di rado buoni cantatori, p. 341; atteggiamenti amorosi e balli di essi, p. 350; loro colori, p. 353; loro mute; non accoppiati, p. 374; maschio che canta fuori della stagione, p. 376; affetto vicendevole, p. 377; in prigionia, distinguono le persone, p. 378; ibridi, loro produzione, p. 380; Europei, numero delle specie, p. 388; loro variabilità, p. 388; loro graduazione e caratteri sessuali, p. 395; dai colori scuri, fabbricano nidi nascosti, p. 417; femmina giovane acquista i caratteri mascholini, p. 424; si riproducono in piumaggio giovanile, p. 448, loro mute, p. 448; acquatici, frequenza del piumaggio bianco, p. 457, 459; corteggiamento vocale, p. 529; pelle nuda sul capo e sul collo, p. 560.
- UCCELLI MOSCA, ornamenti dei loro nidi, p. 51, 369; poligami, p. 195; proporzione dei sessi, p. 220, 452; differenza sessuale, p. 330, 405; indole bellicosa del maschio, p. 330; penne primarie modificate nel maschio, p. 347; colorazione dei sessi, p. 357; loro piccoli, p. 452; loro nidificazione, p. 416; colori delle femmine, p. 416.
- UCCELLO LIRA, sue riunioni, p. 372.
- UCCELLO MOSCA, penne della coda a racchetta, p. 353; mostra del piumaggio per parte del maschio, p. 362.
- UCCELLO OMBRELLO, p. 343.
- UCCELLO VEDOVA, poligamo, p. 195; piumaggio di nozze del maschio, p. 360, 369; femmina, che respinge un maschio disadorno, p. 385.
- UMANI, sacrifici, p. 55.
- UMANO, regno, p. 138.
- UMANITÀ, sconosciuta fra i selvaggi, p. 74; mancanza di essa fra i selvaggi, p. 79.
- Umbrina*, suoni prodotti da essa, p. 318.
- UMIDITÀ' del clima, sua supposta azione sul color della pelle, p. 89, 156.
- UNGHIE, colorite in giallo ed in rosso in certe parti dell'Africa, p. 534.
- UNITI STATI, proporzione di accrescimento, p. 100; azione della scelta naturale sul progresso di essi, p. 133; mutamento sopportato colà dagli Europei, p. 179.
- UNNI, antichi, schiacciatura del naso, p. 543.
- UOMO, sua variabilità, p. 84; considerato a torto come più addomesticato che non qualunque altro animale, p. 86; sua origine definitiva, p. 172; sue migrazioni, p. 103; sua ampia distribuzione, p. 104; cause della sua nudità, p. 112; sua supposta inferiorità fisica, p. 116; proporzione numerica dei sessi, p. 191; membro del gruppo delle Catarrine, p. 146; suoi primi progenitori, p. 150; caratteri sessuali secondari, p. 519; sua condizione primitiva, p. 555.
- UOVA fatte schiudere dai pesci maschi, p. 316.
- UOVA dei pesci, 316.
- Upupa epops*, suoni prodotti dal maschio, p. 346.
- UPUPE, p. 341.
- URANIDÆ, loro colorazione, p. 283.
- URIA, comune, p. 389.
- Uria troile*, sua varietà *U. lacrymans*, p. 389.
- URODELA, p. 319.

- Urosticte Benjamini*, differenze sessuali in esso, p. 406.
 USIGNUOLI, nuovi compagni che sanno trovare, p. 375.
 USIGNUOLO, arrivo della femmina, p. 189; oggetto del suo canto, p. 340.
 UTENSILI di selce, p. 135; adoperati dalle scimmie, p. 43; loro uso, p. 104.
 UTERO, regresso in esso, p. 94; più o meno diviso, nel soggetto umano, p. 94, 99; doppio, nei primieri progenitori dell'uomo, p. 151.

V

- VACCA, domestica, suo mutamento invernale, p. 505.
 VACCINAZIONE, sua azione, p. 126.
 VAIVOLO, si comunica all'uomo dagli animali sottostanti, p. 15.
 VANCOUVER, Isola, il sig. Sproat intorno agli indigeni di essa, p. 174; indigeni che si sradicano i peli della faccia, p. 541.
Vanellus cristatus, tubercoli delle ali del maschio, p. 336.
 VANESSA, farfalla, p. 281.
 VANESSE, p. 278; somigliano nella superficie inferiore alla corteccia degli alberi, p. 281.
 VARIABILITA', sue cause, p. 85; nell'uomo, analoga a quella degli animali sottostanti, p. 86; delle razze umane, p. 165; più grande negli uomini che non delle donne, p. 199; suo periodo, sua relazione colla scelta naturale, p. 213; degli uccelli, p. 388; dei caratteri secondari dell'uomo, p. 522.
 VARIAZIONE, correlativa, p. 27; sue leggi, p. 87; nell'uomo, p. 137; analoghe, p. 143; analoghe nel piumaggio degli uccelli, p. 353.
 VARIAZIONI, spontanee, p. 100.
 VARIETÀ, mancanza di essa fra due specie, prova della loro distinzione, p. 107; varietà, oggetto in natura, p. 459.
 VAURÉAL, p. 27.
 VEDDAH, loro costumi monogami, p. 552.
 VEDOVE e vedovi, loro mortalità, p. 131.
 VEITCH, dell'avversione delle signore Giapponesi per le fedine, p. 541.
 VELENI, immunità da essi in rapporto col colore della pelle, p. 176.
 VELENO, scansato dagli animali, p. 42.
 VELENSI, frutti ed erbe, scansate dagli animali, p. 33.
 VELTRI, proporzione numerica dei sessi, p. 192, 193; proporzione numerica delle nascite dei maschi e delle femmine, p. 218.
 VENDETTA, suo istinto, p. 70; mostrata dagli animali, p. 35.
 VENERE Ercinia, sacerdotesse di essa, p. 548.
 VERDONE, scelto dalla femmina di un canarino, p. 382.
 VERGHETTE, adoperate come ordigni ed armi delle scimmie, p. 43.
 VERITÀ, non rara fra i membri della stessa tribù, p. 74; più altamente apprezzata da certe tribù, p. 77.
 VERMI, p. 237.
 VERMIFORME, appendice, p. 25.
 VERRAUX, intorno al fatto di numerosi maschi attratti dalla femmina di un *Bombyx* d'Australia, p. 225.

- VERTEBRATI, p. 303; loro origine comune, p. 149; loro più remoti progenitori, p. 155; origine della voce in quelli che respirano aria, p. 529.
- VERTEBRE, caudali, loro numero nei macachi e nei babbuini, p. 113; delle scimmie, incorporate in parte nel corpo, p. 113.
- Vescicula prostatica*, omologa all'utero, p. 29, 152.
- VESTFALIA, maggior proporzione nelle femmine dei bambini illegittimi, p. 216.
- VIBRISSE, rappresentate dai lunghi peli delle ciglia, p. 24.
- Vidua*, p. 425.
- Vidua axillaris*, p. 195.
- VILLERME, azione dell'abbondanza sulla statura, p. 88.
- VINSON, Aug., maschio dell'*Epeira nigra*, p. 245.
- VIPEA, differenza dei sessi in esse, p. 329.
- VIREY, numero delle specie umane, p. 165.
- VIRTU' in origine soltanto sociali, p. 73; graduato loro apprezzamento, p. 124.
- VISCERI, loro variabilità nell'uomo, p. 85.
- VISTA, ereditaria, lunga o corta, p. 90.
- VITA, eredità in periodi corrispondenti, p. 203.
- VITI, Arcipelago, sua popolazione, p. 164.
- VLACOVICH, prof., intorno al muscolo ischiopubico, p. 97.
- VOCALE, musica degli uccelli, p. 338.
- VOCALI, organi nell'uomo, p. 48; degli uccelli, p. 48, 413; delle rane, p. 322; degli *Inseiores*, p. 341; loro differenza nei sessi degli uccelli, p. 341; adoperati primariamente in relazione colla propagazione delle specie, p. 528.
- VOCE, nei mammiferi, p. 489; nelle scimmie e nell'uomo, p. 521; nell'uomo, p. 328; origine di essa nei vertebrati che respirano aria, p. 329.
- VOGT, Carlo, origine delle specie, p. 1; origine dell'uomo, p. 6; piega semi-lunare nell'uomo, p. 23; facoltà imitatrici degli idioti microcefali, p. 46; idioti microcefali, p. 93; crani delle caverne del Brasile, p. 160; evoluzione delle razze umane, p. 168; formazione del cranio nelle donne, p. 520; intorno agli Ainos ed ai neri, p. 523; differenza craniale dei sessi dell'uomo, accresciutasi collo sviluppo della razza, p. 528; obliquità dell'occhio nei Cinesi e nei Giapponesi, p. 538.
- VOLPI, i giovani di esse si stancano presto nei distretti in cui se ne fa per solito la caccia, p. 42; nere, p. 503.
- VOLPOCA, suo accoppiamento con una anatra comune, p. 381; della Nuova Zelanda e sessi e piccoli di essa, p. 442.
- VOMBATO, varietà nere di esso, p. 503.
- VON BAER, definizione del progresso nella scala organica, p. 154.
- VULPIAN, prof., somiglianza fra il cervello dell'uomo e le scimmie più elevate, p. 4.

W

- WAGNER, R., presenza del diastema nel cranio dei Cafiri, p. 96; bronchi della cicogna nera, p. 344.
- WAITZ, prof., numero della specie umane, p. 165; colore dei bambini degli Australiani, p. 520; anore degli uomini per gli ornamenti, p. 534; facilità dei neri a prendere le febbri dei tropici dopo una dimora in paesi

- freddi, p. 177; idea dei neri sulla bellezza femminile, p. 539; idee sulla bellezza dei Cocincinesi e dei Giavanesi, p. 540.
- WALCKENAER, e Gervais, miriapodi, p. 246.
- WALDEYER, ermafroditismo degli embrioni dei vertebrati, p. 151.
- WALKER, Aless., grande mole delle mani nei bimbi dei contadini, 90.
- WALKER, F., differenze sessuali nei ditteri, p. 252.
- WALLACE, dott. A., intorno all'uso dei tarsi nei maschi delle farfalle notturne, p. 187; allevamento del baco da seta dell'Ailanto, p. 225; allevamento dei Lepidotteri, p. 225; proporzione dei sessi del *Bombyx cynthia*, *B. yamamai*, *B. Pernyi*, allevati da esso, p. 226; sviluppo del *Bombyx cynthia*, e *B. yamamai*, p. 250; accoppiamento del *Bombyx cynthia*, p. 287; fecondazione delle farfalle notturne, p. 290.
- WALLACE, A. R., origine dell'uomo, p. 9; facoltà d'imitazione nell'uomo, p. 34; uso che fa l'urango di proiettili, p. 43; vario apprezzamento della verità per parte delle differenti tribù, p. 77; limiti della scelta naturale nell'uomo, p. 104, 119; presenza del rimorso fra i selvaggi, p. 123; convergenza dei peli verso il gomito nell'urango, p. 142; linea di separazione fra i Papuani ed i Malesi, p. 160; sessi dell'*Ornithoptera Croesus*, p. 224; somiglianze protettrici, 234; relativa mole dei sessi negli insetti, p. 251; intorno all'*Blaphormyia*, p. 252; uccelli di Paradiso, p. 195; indole battagliaiera dei maschi del *Liptorhynchus angustatus*, p. 270; suoni prodotti, dell'*Euchirus longimanus*, p. 274; colori del *Diadema*, p. 278; coloramento protettore delle farfalle notturne, p. 232; colore brillante delle farfalle come protezione, p. 283; variabilità dei *Papilionidae*, p. 287; farfalle maschi e femmine che abitano regioni distinte, p. 287; natura protettrice del colore smorto delle farfalle femmine, p. 287, 288, 295; imitazione nelle farfalle, p. 294; imitare le foglie per parte delle Fasmide, p. 295; colori brillanti dei bruchi, p. 297; pesci brillantemente coloriti che frequentano gli scogli, p. 314; intorno ai serpenti corallo, p. 324; intorno alla *Paradisea apoda*, p. 353, 355; mostra del piumaggio nei maschi degli uccelli di paradiso, p. 364; assemblee degli uccelli di paradiso, 372; instabilità delle macchie ocellate dell'*Hipparchia Janira*, p. 393; eredità sessualmente ereditata, p. 407; coloramento sessuale degli uccelli, p. 415, 436, 439, 443; rapporto fra il colore e la nidificazione degli uccelli, p. 415, 418; colori delle *Cotingidae*, p. 422; femmine della *Paradisea apoda* e *papuana*, p. 433; incubazione del casoaro, p. 441; colore degli uccelli, come protezione, p. 454; capelli dei Papuani, p. 535; intorno al Babirusa, p. 482; macchie della tigre, p. 508; barba nei Papuani, p. 523; distribuzione del pelo sul corpo dell'uomo, p. 559.
- WALSH, B. D., proporzione dei sessi, nel *Papilio Turnus*, p. 223; intorno ai *Cynipidae* ed alle Cecidomie, p. 227; mandibole della *Ammophila*, p. 248; intorno al *Corydalis cornutus*, p. 248; organi prensili degli insetti maschi, p. 248; antenne del *Penthe*, p. 248; appendici caudali delle Libellule, p. 249; intorno al *Platyphyllum concavum*, p. 257; sessi delle Efemere, p. 260; differenza nei sessi dello *Spectrum femoratum*, p. 260; sessi delle Libellule, p. 261; differenze negli Ictoneumonidi, p. 263; sessi della *Orsodacna atra*, p. 265; variazione delle corna nel maschio del *Phanaeus carnifex*, p. 267; colori delle specie di *Anthocharis*, p. 282.

- WAPITI, suoi combattimenti, p. 466; tracce di corna nella femmina, p. 469; aggredisce un uomo, p. 474; cresta del maschio, p. 494; differenze sessuali nei colori di esso, p. 499.
- WARINGTON, R., costumi degli Spinarelli, p. 304, 316; intorno ai colori brillanti dello spinarello durante la stagione delle nozze, p. 312.
- WATERHOUSE, C. O., coleotteri ciechi, p. 264; differenza di colore nei sessi dei coleotteri, p. 264.
- WATERHOUSE, G. R., intorno alla voce dell'*Hylobates agilis*, p. 530.
- WATERTON C., accoppiamento di un'oca del Canada con un maschio dell'oca colombaccio, p. 381; intorno ai combattimenti delle lepri, p. 465; intorno al *Chasmorhynchus niveus*, p. 355.
- WHALE, J. Mansel, bruco dell'Africa meridionale, p. 297.
- WEBB, dott., intorno ai denti del giudizio, p. 25.
- WEDGWOOD, Hensleigh, origine del linguaggio, p. 46.
- WEIR, Harrison, numerica proporzione dei sessi nei maiali e nei conigli, p. 219; sessi dei piccioni giovani, p. 220; canto degli uccelli, p. 339; intorno ai piccioni, p. 377; disprezzo dei piccioni turchini per le altre varietà, p. 384; abbandono dei loro compagni per parte dei piccioni femmine, p. 384.
- WEIR, J. Jenner, intorno all'usignuolo e alla capinera, p. 189; relativo stato adulto degli uccelli maschi, p. 190; femmine dei piccioni che abbandonano il loro compagno, p. 191; tre storni che frequentavano lo stesso nido, p. 195; proporzione dei sessi nel *Macheles pugnax* ed altri uccelli, p. 221; colori delle *Triphaena*, p. 283; certi bruchi respinti dagli uccelli, p. 297; differenze sessuali nel becco del cardellino, p. 330; ciuffolotto che zufolava, p. 339; motivo del canto dell'usignuolo, p. 339; uccelli cantatori, p. 339; indole bellucosa del maschio degli uccelli brillanti, p. 367; corteggiamento degli uccelli, p. 367; intorno al falcone ed al gheppio che si trovano nuovi compagni, p. 324; intorno al ciuffolotto ed agli storni, p. 375; causa per cui certi uccelli rimangono disappaiati, p. 377; intorno agli storni ed ai papagalli che vivono in tre, p. 377; uccelli che riconoscono i colori, p. 379; uccelli ibridi, p. 381; scelta di un verdone per parte di una canarina, p. 382; caso di rivalità di un ciuffolotto femmina, p. 385; stato adulto del fagiano dorato, p. 447.
- WEISBACH, dott., misura degli uomini delle varie razze, p. 158; maggiore variabilità negli uomini che non nelle donne, p. 199; relativa proporzione del corpo nei sessi delle varie razze umane, p. 522.
- WELCKER, intorno alla Brachiocefalia e Daliocéfalia, p. 111; differenze nel cranio dell'uomo, p. 520.
- WELLS, dott., immunità delle razze di colore per certi veleni, p. 177.
- WESTRING, stridulazione del *Reduvius personatus*, p. 253; organi stridulatori dei Coleotteri, p. 374; suoni prodotti dal *Cychrus*, p. 374; stridulazione dei maschi del *Theridion*, p. 245; stridulazione dei Coleotteri, p. 273; stridulazione dell'*Omaloplia brunnea*, p. 274.
- WESTROPP, H. M., prevalenza di certe forme di ornamentazione, p. 170.
- WESTWOOD, J. O., classificazione degli Imenotteri, p. 139; intorno alle *Cucilidae* e *Tabanidae*, p. 186; parassita Imenottero con un maschio sedentario, p. 197; proporzione dei sessi nel *Lucanus cervus* e nel *Siagonium*, p. 227; mandibole

- dell'*Ammophila*, p. 248; mancanza di ocelli nella femmina delle Mutillidi, p. 247; copula di insetti di specie distinte, p. 247; maschio del *Crabro cribrarius*, p. 248; indole battagliera del maschio delle *Tipulae*, p. 252; stridulazione del *Pirates stridulus*, p. 253; intorno alle Cicale, p. 254; organi di stridulazione nei grilli, p. 256; intorno ai *Pneumora*, p. 258; intorno all'*Ephippiger vitium*, p. 256, 258; indole battagliera delle Mantidi, p. 260; intorno al *Platyblemnus*, p. 260; differenza dei sessi negli Agrionidi, p. 261; indole battagliera dei maschi di una specie di Tentredini, p. 262; indole battagliera del Cervo volante maschio, p. 270; intorno al *Bledius taurus*, ed al *Siagonium*, p. 271; coleotteri lamellicorni, p. 271; intorno alla *Lithosia*, p. 283.
- WHATELY, Arc., linguaggio non speciale all'uomo, p. 44; primitivo incivilimento dell'uomo, p. 134.
- WHEWELL, prof., intorno all'affetto materno, p. 35.
- WHITE, Gilbert, proporzione dei sessi nella pernice, p. 221; grillo domestico, p. 255; motivo del canto degli uccelli, p. 339; trovarsi nuovi compagni per parte dei barbogianni, p. 375; nidiate primaverili di pernici maschi, p. 376.
- WILCKENS, dott., modificazione degli animali domestici nelle regioni montuose, p. 92; rapporto numerico fra i peli e i pori escretori nella pecora, p. 180.
- WILDER, dott., Burt; intorno alla maggior frequenza di dita soprannumerarie negli uomini che non nelle donne, p. 200.
- WILLIAMS, costumi matrimoniali degli indigeni nelle isole Figi, p. 559.
- WILSON, dott., testa conica degli indigeni dell'America Nord-Ovest, p. 542; indigeni delle isole Figi, p. 543; persistenza della moda di comprimere il cranio, p. 544.
- WOLFF, variabilità dei visceri nell'uomo, p. 85.
- WOLLASTON, T. V., intorno all'*Eurygnathus*, p. 249; intorno ai curculionidi musicali, p. 272; stridulazione degli *Acalles*, p. 276.
- WONFOR, particolarità sessuali nelle ali delle farfalle, p. 250.
- WOOLNER, osservazioni sull'orecchio umano, p. 22.
- WOOD, J., variazioni muscolari nell'uomo, p. 84, 97, 98; maggior variabilità dei muscoli nell'uomo che non nella donna, p. 199.
- WOOD, T. W., colori della farfalla aranciata, p. 282; costumi delle *Saturnidae*, p. 285; costumi della *Menura Alberti*, p. 341; intorno al *Tetrao cupido*, p. 341; mostra del piumaggio per parte del fagiano maschio, p. 364; macchie ad ocelli del fagiano Argo, p. 400; costumi della femmina del Casoario, p. 441.
- WORMALD, colorazione della *Hypopyra*, p. 284.
- WRIGHT, C. A., piccoli dell'*Oroceles* e della *Petrocincla*, p. 452.
- WRIGHT, Chauncey, acquisto correlativo, p. 531; ingrandimento del cervello dell'uomo, p. 571.
- WRIGHT, cani da cervo di Scozia, p. 480; preferenza sessuale nei cani, p. 487; cavalla che respinse un cavallo, p. 488.
- WRIGHT, W., von, piumaggio protettore della pernice, p. 359.
- WYMAN, prof. prolungamento del coccige nell'embrione umano, p. 18; condizione del dito pollice nell'embrione umano, p. 19; variazione nel cranio degli indigeni delle isole Sandwich, p. 84; uova che si schiudono nella bocca e nelle cavità branchiali dei pesci maschi, 316.

X

- XENARCHUS, intorno alle Cicale, p. 253.
XENORHINCUS, differenze sessuali nel colore degli occhi, p. 390.
Xiphophorus Hellerii, terminazione anale particolare al maschio, p. 309.
Xylocopa, differenza nei sessi, p. 263.

Y

- YARREL, W., costumi dei Ciprinidi, p. 223; intorno alla *Raia clavata*, p. 303; carattere del salmone maschio durante la stagione delle nozze, p. 305, 312; caratteri delle razze, p. 307; intorno al dragoncello gemmato, p. 308; deposizione delle uova del salmone, p. 315; incubazione dei *Lophobranchii*, p. 317; rivalità degli uccelli cantatori, p. 339; intorno alla trachea del cigno, p. 344; mute delle anatre, p. 361; esempio di ragionamento in un gabbiano, p. 377; giovani dei trampolieri, p. 450.
YOUATT, sviluppo delle corna nelle bovine, p. 208.
YURA-CARAS, loro nozione intorno alla bellezza, p. 540.

Z

- ZANZARE, loro danze, p. 252.
ZATTERE, loro uso, p. 104, 172.
ZEBRA, femmina che non vuol accoppiarsi con un asino, p. 503; sue strisce, p. 508.
ZEBU, sue gobbe, p. 208.
ZIGAENIDE, loro colori, p. 283.
ZIGOLI, caratteri dei giovani, p. 428.
ZINCKE, intorno alla emigrazione europea in America, p. 133.
ZINGARE, loro uniformità nelle varie parti del mondo, p. 172.
Zootoca vivipara, differenza sessuale nel colore, p. 327.

INDICE

INTRODUZIONE Pag. 7

PARTE PRIMA

ORIGINE DELL'UOMO

CAPITOLO I.

Evidenza della origine dell'uomo da qualche forma anteriore.

Natura dell'evidenza rispetto all'origine dell'uomo — Strutture omologhe nell'uomo e negli animali più bassi — Punti misti di corrispondenza — Sviluppo — Strutture rudimentali, muscoli, organi dei sensi, peli, ossa, organi riproduttori, ecc. — Rapporti di queste tre grandi classi di fatti coll'origine dell'uomo Pag. 13

CAPITOLO II.

Comparazione fra la potenza mentale dell'uomo e quella degli animali sottostanti.

La differenza fra le facoltà inferiori della scimmia più elevata e del selvaggio più digradato, è immensa — Alcuni istinti sono comuni — Emozioni — Curiosità — Imitazione — Attenzione — Memoria — Immaginazione — Cagione — Miglioramento progressivo — Utensili ed armi adoperati dagli animali — Linguaggio — Consapevolezza di sè — Senso del bello — Credenza in Dio, in agenti spirituali, superstizioni » 31

CAPITOLO III.

Paragone fra le facoltà mentali dell'uomo e quelle dei sottostanti animali.

Senso morale — Proposizione fondamentale — Qualità degli animali sociali — Origine della socievolezza — Lotta fra istinti opposti — L'uomo animale sociale — Gli istinti sociali più tenaci vincono quelli meno persistenti —

Virtù sociali unicamente apprezzate dai selvaggi — Virtù particolari acquistate in un ulteriore periodo di sviluppo — Importanza del giudizio dei membri della stessa comunità sulla condotta — Trasmissione delle tendenze morali — Riassunto Pag. 57

CAPITOLO IV.

Del modo di sviluppo dell'uomo da qualche forma inferiore.

Variabilità del corpo e della mente nell'uomo — Eredità — Cause della variabilità — Leggi di variazioni uguali nell'uomo come negli animali sottostanti — Azione diretta delle condizioni della vita — Effetti del maggiore esercizio o del difetto di esercizio delle parti — Arresto di sviluppo — Reversione o regresso — Variazione correlativa — Proporzione dello accrescimento — Freno allo accrescimento — Scelta naturale — L'uomo l'animale più dominatore del mondo — Importanza della sua struttura corporea — Cagioni che hanno prodotto il suo portamento eretto — Mutamenti di struttura che ne sono derivati — Diminuzione nella mole dei denti canini — Forma e mole del cranio accresciuta ed alterata — Nudità — Mancanza di coda — Condizione inerme dell'uomo » 83

CAPITOLO V.

Dello sviluppo delle facoltà intellettuali e morali durante i tempi primitivi ed i tempi inciviliti.

Progresso delle potenze intellettuali mercè la scelta naturale — Importanza della imitazione — Facoltà sociali e morali — Loro sviluppo entro la cerchia della stessa tribù — Scelta naturale come operante sulle nazioni incivilite — Prova che le nazioni incivilite erano un tempo barbare . . . » 119

CAPITOLO VI.

Delle affinità e della genealogia dell'uomo.

Posizione dell'uomo nella serie animale — Sistema naturale genealogico — Caratteri di adattamento di lieve importanza — Vari piccoli punti di rassomiglianza fra l'uomo ed i quadrumani — Posto dell'uomo nel sistema naturale — Luogo di nascita ed antichità dell'uomo — Mancanza di anelli di congiunzione fossili — Stadii più bassi nella genealogia dell'uomo quali si deducono primieramente dalle sue affinità e secondariamente dalla sua struttura — Primitiva condizione androgina dei Vertebrati — Conclusione » 137

CAPITOLO VII.

Delle razze umane.

Natura e valore dei caratteri specifici — Applicazione alle razze umane — Argomenti in favore e contrari per considerare le cosiddette razze umane come specie distinte — Sottospecie — Monogenisti e poligenisti — Conver-

genza di carattere — Numerosi punti di rassomiglianza nel corpo e nella mente fra le razze umane più distinte — Stato dell'uomo quando cominciò ad estendersi sulla terra — Ogni razza non discende da una sola coppia — Estinzione di razze — Formazione di razze — Effetti dell'incrocamento — Scarsa influenza dell'azione diretta delle condizioni della vita — Scarsa o nessuna influenza della scelta naturale — Scelta sessuale . . . Pag. 157

PARTE SECONDA

SCELTA SESSUALE

CAPITOLO VIII.

Principii della scelta sessuale.

Caratteri sessuali secondari — Scelta sessuale — Modo di azione — Eccesso di maschi — Poligamia — Il maschio solo viene generalmente modificato mercè la scelta sessuale — Ardore del maschio — Variabilità del maschio — Scelta operata dalla femmina — Scelta sessuale comparata colla scelta naturale — Eredità in periodi corrispondenti di vita, in corrispondenti stagioni dell'anno, e come venga limitata dal sesso — Relazioni fra le varie forme di eredità — Cause per cui un sesso e i piccoli non sono modificati dalla scelta sessuale — Supplemento intorno ai numeri proporzionali dei due sessi per tutto il regno animale — Della limitazione del numero dei due sessi mercè la scelta naturale » 185

CAPITOLO IX.

Caratteri sessuali secondari nelle classi inferiori del Regno animale.

Mancanza di questi caratteri nelle classi più basse — Colori brillanti — Molluschi — Anellidi — Crostacei, caratteri sessuali secondari fortemente sviluppati; dimorfismo; colore; caratteri non acquistati prima dello stato adulto — Ragni, loro colori sessuali; stridulazione dei maschi — Miriapodi » 233

CAPITOLO X.

Caratteri sessuali secondari degli Insetti.

Strutture differenti possedute dai maschi per afferrare le femmine — Differenze fra i sessi, di cui non si comprende il motivo — Differenze nel volume fra i sessi — Tisanuri — Ditteri — Emitteri — Omotteri, facoltà musicali

possedute dai soli maschi — Ortoteri, strumenti musicali dei maschi, molto differenti nella struttura; umor bellicoso; colori — Neurotteri, differenze sessuali nel colore — Imenotteri, umor bellicoso e colori — Coleotteri, colori; muniti di grosse corna, che servono, da quanto pare, come ornamento; battaglie; organi stridulanti, comuni generalmente ai due sessi *Pag.* 247

CAPITOLO XI.

Insetti, continuazione — Ordine Lepidotteri.

Il corteggiare delle farfalle — Battaglie — Rumore di battito — Colori comuni ai due sessi, o più brillanti dei maschi — Esempi — Non sono dovuti all'azione diretta delle condizioni della vita — Colori acconci per servire di protezioni — Colori delle farfalle notturne — Mostra — Poteri percettivi dei lepidotteri — Variabilità — Cause della differenza di colore fra i maschi e le femmine — Mimica; farfalle femmine fornite di colori più vivaci che non i maschi — Colori brillanti dei Bruchi — Riassunto e conclusione delle osservazioni intorno ai caratteri sessuali secondari degli insetti — Comparazione fra gli uccelli e gli insetti » 277

CAPITOLO XII.

Caratteri sessuali secondari dei Pesci, degli Anfibi, e dei Rettili.

PESCI: Corteggiamento e battaglie dei maschi — Mole più grande delle femmine — Maschi, colori brillanti e appendici ornamentali; altri strani caratteri — Colori ed appendici che acquista il maschio soltanto nella stagione delle nozze — Pesci dei due sessi brillantemente coloriti — Colori per servir di protezione — I colori meno appariscenti della femmina non possono essere attribuiti al principio della protezione — Pesci maschi che fabbricano nidi, e che accudiscano le uova ed i piccoli. — **ANFIBI:** Differenze nella struttura e nel colore fra i sessi — Organi vocali — **RETTILI:** Cheloni — Coccodrilli — Serpenti, colori che in certi casi servono di protezione — Lucertole e loro battaglie — Appendici ornamentali — Strane differenze nella conformazione fra i sessi — Colori — Differenze sessuali quasi tanto grandi come negli uccelli » 303

CAPITOLO XIII.

Caratteri sessuali secondari degli Uccelli.

Differenze sessuali — Legge di combattimento — Armi speciali — Organi vocali — Musica istrumentale — Atteggiamenti e balli amorosi — Ornamenti, permanenti e di stagione — Mute annuali doppie o semplici — Mostra degli ornamenti nei maschi » 329

CAPITOLO XIV.

Uccelli, continuazione.

Scelta operata dalla femmina — Durata del corteggiamento — Uccelli disappaiati — Qualità mentali e gusto del bello — Preferenza o antipatia mostrata dalla femmina per certi maschi — Variabilità degli uccelli — Variazioni talora repentine — Leggi di variazione — Formazione degli ocelli — Graduazione di carattere — Caso del Pavone, del faglano Argo, e dell'Urosticte Pag. 371

CAPITOLO XV.

Uccelli, continuazione.

Discussione intorno alla causa per cui i maschi soli di alcune specie, e i due sessi di altre specie, sono brillantemente coloriti — Intorno alla eredità sessualmente limitata, come applicata a varie strutture ed al piumaggio splendidamente colorito — Nidificazione in relazione col colore — Perdita del piumaggio nuziale durante l'inverno » 407

CAPITOLO XVI.

Uccelli, conclusione.

Piumaggio degli uccelli non adulti in rapporto col carattere del piumaggio d'ambo i sessi adulti — Sei classi di casi — Differenze sessuali fra i maschi di specie strettamente affini o rappresentauti — La femmina che assume i caratteri del maschio — Piumaggio dei giovani in relazione col piumaggio estivo o invernale degli adulti — Intorno all'aumento di bellezza negli Uccelli del Mondo — Colori protettori — Uccelli vistosamente coloriti — Novità apprezzata — Sommario dei quattro capitoli intorno agli Uccelli » 427

CAPITOLO XVII.

Caratteri sessuali secondari dei Mammiferi.

Legge di battaglia — Armi speciali, limitate ai maschi — Cagione del difetto di armi nella femmina — Armi comuni ai due sessi, sebbene acquistati primieramente dal maschio — Altri usi di cosifatte armi — Loro grande importanza — Mole più grande del maschio — Mezzi di difesa — Intorno alla preferenza dimostrata in ambo i sessi nell'accoppiarsi dei quadrupedi » 465

CAPITOLO XVIII.

Caratteri sessuali secondari dei Mammiferi, *continuazione.*

Voce — Particolarità sessuali notevoli nelle foche — Odore — Sviluppo del pelo — Colore del pelo e della pelle — Casi anomali di femmine più adorne dei maschi — Colori ed ornamenti dovuti alla scelta sessuale — Colori acquistati per scopo di protezione — Colore, sebbene comune ai due sessi, sovente dovuto alla scelta sessuale — Intorno alla scomparsa di macchie e fasce nei quadrupedi adulti — Dei colori e degli ornamenti dei quadrumani — Sommario Pag. 489

CAPITOLO XIX.

Caratteri sessuali secondari dell'Uomo.

Differenze fra l'uomo e la donna — Cause di queste differenze e di certi caratteri comuni ai due sessi — Legge di battaglia — Differenze nelle potenze mentali e nella voce — Intorno all'azione della bellezza nel produrre i matrimoni del genere umano — Attenzione dei selvaggi agli ornamenti — Loro idee intorno alla bellezza della donna — Tendenza ad esagerare ogni particolarità naturale » 519

CAPITOLO XX.

Caratteri sessuali secondari dell'Uomo, *continuazione.*

Intorno agli effetti della continua scelta delle donne secondo un differente modello di bellezza in ogni razza — Delle cause che intralciano la scelta sessuale nelle nazioni incivilite e selvagge — Condizioni favorevoli alla scelta sessuale durante i tempi primitivi — Del modo di azione della scelta sessuale nell'umanità — Delle donne, le quali nelle tribù selvagge hanno qualche facoltà di scegliersi il marito — Mancanza di peli sul corpo, e sviluppo della barba — Colore della pelle — Sommario » 547

CAPITOLÓ XXI.

Sommario generale e Conclusione.

Conclusione fondamentale che l'uomo discende da qualche forma inferiore — Modo di sviluppo — Genealogia dell'uomo — Facoltà intellettuali e morali — Scelta sessuale — Osservazioni conclusive » 567



Prezzo L. 14.

17/10

MAESTRELLI
LEGATORE
Via delle Terme 8



