

8387. Aug 15. 1882

LA SCELTA SESSUALE

ED I

CARATTERI SESSUALI SECONDARI NEI COLEOTTERI

RICERCHE

DI

LORENZO CAMERANO

DOTTORE IN SCIENZE NATURALI

ASSISTENTE NEL R. MUSEO ZOOLOGICO DI TORINO



5

TORINO E ROMA

ERMANN O LOESCHER

1880

TIPOGRAFIA FODRATTI
Torino, via Gaudenzio Ferrari, 3.

PUBBLICAZIONI DELLO STESSO AUTORE

- Polimorfismo nella femmina dell'*Hydrophilus piceus*. *Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino*, vol. xii, 1877.
- Considerazioni sul genere *Lacerta* Linn. e descrizione di due nuove specie. *Atti R. Accad. delle Sc. di Torino*, vol. xiii, 1877.
- Dei caratteri sessuali secondari della *Testudo ibera* Pallas. *Atti R. Accad. delle Sc. di Torino*, vol. xiii, 1877.
- Descrizione di una nuova specie del genere *Podarcis* Wagl. *Atti R. Accad. delle Sc. di Torino*, vol. xiii, 1878.
- Intorno all'anatomia della *Nasiterna Pusio* Sclat. *Atti R. Accad. delle Sc. di Torino*, vol. xiii, 1878.
- Osservazioni intorno agli Anlubi anuri del Marocco. *Atti R. Accad. delle Sc. di Torino*, vol. xiii, 1878.
- Del Bombice del Salice nel contorno di Torino. *Annali della R. Accademia di Agricoltura di Torino*, vol. xx, 1877.
- Di alcune variazioni avvenute nella fauna entomologica del contorno di Torino. *Annali della R. Accad. d'Agricolt. di Torino*, vol. xxi, 1878.
- Osservazioni sulla struttura delle elitre di alcuni Coleotteri. *Rendic. della Società Entomol. Ital.*, 1877.
- Intorno a due Longicorni trovati per la prima volta in Piemonte. *Ibid.*, 1878.
- Sopra un caso dubbioso di parassitismo. *Ibid.*, 1878.
- Osservazioni intorno alle specie italiane del genere *Oryctes*. *Ibid.*, 1878.
- Descrizione di un nuovo genere e di una nuova specie di Ortoltero piemontese. *Atti R. Accad. delle Sc. di Torino*, vol. xiii, 1878.
- Note intorno ai caratteri sessuali secondari di alcuni Coleotteri. *Atti R. Accademia delle Sc. di Torino*, vol. xiii, 1878.
- Descrizione di alcuni insetti mostruosi delle raccolte entomologiche del museo di Torino. *Atti R. Accad. delle Sc. di Torino*, vol. xiv, 1878.
- Descrizione di una nuova specie del genere *Chlaenius* Bon. *Atti R. Accad. delle Sc. di Torino*, vol. xiv, 1878.
- Osservazioni intorno al *Phyllodactylus Doriae*. *Atti R. Accad. delle Sc. di Torino*, vol. xiv, 1878.
- Studi intorno alla specie del genere *Geniates*. *Atti R. Accad. delle Sc. di Torino*, vol. xiv, 1878.
- Studi sul genere *Discoglossus*. *Atti R. Accad. delle Sc. di Torino*, vol. xiv, 1879.

- Di alcune specie di Anfibi anuri esistenti nelle collezioni del R. Museo Zoologico di Torino. *Atti R. Accad. delle Sc. di Torino*, vol. xiv, 1879.
- Osservazioni intorno ai caratteri sessuali secondari dell'*Anguis fragilis*. *Atti R. Accad. delle Sc. di Torino*, vol. xiv, 1879.
- Ricerche intorno alla struttura dei peli-ventose dei tarsi dei Coleotteri. *Atti R. Accad. delle Sc. di Torino*, vol. xiv, 1879.
- Dell'equilibrio dei viventi mercè la reciproca distruzione. *Atti R. Accad. delle Sc. di Torino*, vol. xv., 1880.
- Note sur les animaux qui répandent une odeur musquée. *Le Naturaliste*, 2^me année, n° 27, Paris, 1880.
- Nota intorno alle emigrazioni della *Coccinella septempunctata* Linn. *Rendiconti delle adunanze della Società italiana di Entomologia*, 1879.
- Arnie e favi. *Enciclopedia delle Arti e Industrie*, vol. 1, dispensa 9. Unione Tipografico-Editrice. Torino, 1879.
- Osservazioni intorno allo *Stenobothrus sibiricus* Linn. *Atti R. Accademia delle Sc. di Torino*, vol. xv, 1880.
- Gli Insetti. *Introduzione allo Studio dell'Entomologia*, vol. di 323 pag. - Torino, Ermanno Loescher, 1879.
- Ricerche intorno alle solcature delle elitre dei Ditiscidi. *Atti R. Accad. delle Sc. di Torino*, vol. xv, 1880.
- Note intorno allo sviluppo della *Forficula uaricularia*. *Bollett. della Società Entomol. Italiana*, anno xii, 1880.
- Della scelta sessuale negli Anfibi anuri. *Atti R. Accad. delle Sc. di Torino*, vol. xv, 1880.
- Nota intorno allo scheletro del *Bombinator igneus*. *Atti R. Accad. delle Sc. di Torino*, vol. xv, 1880.
- Osservazioni intorno alla colorazione naturale delle ossa di una specie di Anfibio anuro. *Atti R. Accad. delle Sc. di Torino*, vol. xv, 1880.
- Nota sopra un caso di colorazione naturale delle trachee di un insetto. *Atti R. Accad. delle Sc. di Torino*, vol. xv, 1880.
- Note intorno ai Ditiscidi del Piemonte. *Bollett. della Società Entom. Italiana*, anno xii, 1880.
- Del *Sinoxylon muricatum* in Piemonte. *Annali R. Accad. di Agricoltura di Torino*, 1880.
- I colori negli Animali. *R. Accad. dei Lincei*, memoria approvata per la stampa nella seduta del 4 aprile 1880.

RICERCHE

intorno alla scelta sessuale ed ai caratteri sessuali secondari

NEI COLEOTTERI

È noto da lungo tempo che i sessi della maggior parte degli animali si differenziano fra loro non solo negli organi essenziali della riproduzione, ma eziandio in altri organi, in altre parti del corpo, le quali hanno colla funzione di riproduzione rapporti più o meno stretti. Anzi i sessi di varie specie di animali si differenziano tanto fra loro da indurre in errore i classificatori, e non sono rari i casi in cui il sesso di una specie venne classificato in un genere e l'altro sesso in un altro genere abbastanza lontano.

Per lungo tempo i naturalisti non si diedero molto pensiero delle differenze sessuali e nessuno si fece mai forse a domandare il perchè, ad esempio, delle grandi e variopinte penne dei maschi dei fagian, il perchè del grande sviluppo delle mandibole dei maschi dei cervi volanti fra gli insetti, il perchè della presenza nei maschi delle corna nei cervi fra i mammiferi, il perchè della presenza di una sacca vocale nei maschi delle rane, ecc. ecc.

Queste domande del resto avrebbero avuto nei tempi trascorsi la risposta che si dava sempre a tutte le domande che riguardavano l'origine e la conformazione degli animali e in generale degli esseri viventi. I sessi, vale a dire, degli animali presentano fra

loro quelle differenze che noi osserviamo perchè così vennero creati, perchè così venne formata la coppia primordiale da cui derivano per successive riproduzioni gli individui attuali.

Non tutti i naturalisti antichi, tuttavia, come è noto, si accontentarono di risposte di simile genere e alcuni cercarono di studiare scientificamente il modo di prodursi e di conformarsi degli organismi. Questi tuttavia, che si possono ritenere come i precursori dei moderni evuluzionisti, non diedero grande importanza alle differenze sessuali e non si occuparono gran fatto di tali fenomeni.

Il primo che si occupò minutamente delle differenze sessuali degli animali e che cercò di dare una qualche spiegazione intorno alla loro origine fu Carlo DARWIN.

Il DARWIN toccò appena questo argomento nel suo libro *Della origine delle specie*, lo svolse invece ampiamente nel suo libro intorno alla *Origine dell'uomo*.

Nel primo dei libri ora menzionati il DARWIN, come è noto, spiega per mezzo della *elezione naturale* le modificazioni che avvengono nelle forme animali.

Nel secondo egli cerca di spiegare per mezzo della *elezione sessuale* le modificazioni speciali di ciascuno dei due sessi degli animali o, per meglio dire, le differenze sessuali secondarie.

La *elezione sessuale*, egli dice, nel suo libro dell'Origine della specie (1) « dipende non già dalla lotta per l'esistenza ma da una lotta che ha luogo fra gli individui del medesimo sesso, e generalmente fra i maschi pel possesso delle femmine. Il risultato di questa lotta non consiste nel soccombere di uno dei competitori, ma nella poca o niuna discendenza ch'egli produce. L'elezione sessuale è quindi meno rigorosa della elezione naturale. »

Dopo i lavori sopra citati del DARWIN molti altri Autori si sono occupati della elezione sessuale ed in pochi anni la bibliografia di questo importantissimo argomento è divenuto molto estesa.

Studiando le opere degli Autori che si occuparono della *scelta*

(1) Traduzione italiana, pag. 84, Torino, 1875.

sessuale si vede che questa teoria escogitata dal DARWIN per spiegare i fatti or ora menzionati, teoria, come dice il MANTEGAZZA (1), molto seducente e che completa il sistema di DARWIN, non venne accettata così generalmente come la teoria della scelta naturale. Parecchi naturalisti anzi che l'avevano accettata da principio se ne vanno a poco a poco scostando e tendono a spiegare in altro modo il differenziarsi dei sessi, e soprattutto tendono a dare nella produzione di questi caratteri una più larga parte alla scelta naturale.

Io stesso in vari precedenti lavori (2) accettai intieramente la scelta sessuale; ora tuttavia, dopo più larghi studi e soprattutto dopo aver fatto un esame minuto delle obbiezioni che dai vari naturalisti vennero mosse alla teoria stessa, tendo a non considerare i caratteri sessuali secondari come provenienti intieramente dalla scelta sessuale. Io non ripeterò qui le obbiezioni che si possono fare alla teoria della selezione sessuale, imperocchè ciò esce dai limiti del presente lavoro; dirò solamente che sono molto probabili in massima parte le nuove idee emesse dal WALLACE nel suo libro intitolato: *Tropical nature* (3), e nel suo scritto: *La coloration des animaux et des plantes* (4).

Voglionsi ancora menzionare le ipotesi del CANESTRINI intorno alla produzione dei sessi (5), le quali consistono essenzialmente in ciò che « occorrono negli animali superiori uno o pochissimi nemaspermi affinchè l'uovo percorra i primi stadi di sviluppo; un

(1) *L'elezione sessuale e la neogenesi*. Archivio per l'Antropologia e l'Etnologia, vol. 1, 1874.

(2) *Polimorfismo nella femmina dell'Hydrophilus piceus*. - Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino, vol. XII, 1877. — *Dei caratteri sessuali secondari della Testudo hiberna*, ibid., vol. XIII, 1877. — *Note intorno ai caratteri sessuali secondari di alcuni Coleotteri*, ibid., vol. XIII, 1878. — *Osservazioni intorno ai caratteri sessuali secondari dell'Anguis fragilis*, ibid., vol. XIV, 1879. — *Ricerche intorno alla struttura dei peli-ventose dei tarsi dei Coleotteri*, ibid., vol. XIV, 1879. — *Gli insetti* - Introduzione allo studio della Entomologia. E. Loescher, Torino, 1879.

(3) London, 1878.

(4) *Revue internationale des Sciences*, 2^{me} année, n. 7. Paris, 1879.

(5) *Sulla produzione dei sessi*. Gazzetta medica italiana. - Provincie Venete. Anno XXI, 1879.

loro quelle differenze che noi osserviamo perchè così vennero creati, perchè così venne formata la coppia primordiale da cui derivano per successive riproduzioni gli individui attuali.

Non tutti i naturalisti antichi, tuttavia, come è noto, si accontentarono di risposte di simile genere e alcuni cercarono di studiare scientificamente il modo di prodursi e di conformarsi degli organismi. Questi tuttavia, che si possono ritenere come i precursori dei moderni evoluzionisti, non diedero grande importanza alle differenze sessuali e non si occuparono gran fatto di tali fenomeni.

Il primo che si occupò minutamente delle differenze sessuali degli animali e che cercò di dare una qualche spiegazione intorno alla loro origine fu Carlo DARWIN.

Il DARWIN toccò appena questo argomento nel suo libro *Della origine delle specie*, lo svolse invece ampiamente nel suo libro intorno alla *Origine dell'uomo*.

Nel primo dei libri ora menzionati il DARWIN, come è noto, spiega per mezzo della *elezione naturale* le modificazioni che avvengono nelle forme animali.

Nel secondo egli cerca di spiegare per mezzo della *elezione sessuale* le modificazioni speciali di ciascuno dei due sessi degli animali o, per meglio dire, le differenze sessuali secondarie.

La *elezione sessuale*, egli dice, nel suo libro dell'*Origine della specie* (1) « dipende non già dalla lotta per l'esistenza ma da una lotta che ha luogo fra gli individui del medesimo sesso, e generalmente fra i maschi pel possesso delle femmine. Il risultato di questa lotta non consiste nel soccombere di uno dei competitori, ma nella poca o niuna discendenza ch'egli produce. L'elezione sessuale è quindi meno rigorosa della elezione naturale. »

Dopo i lavori sopra citati del DARWIN molti altri Autori si sono occupati della elezione sessuale ed in pochi anni la bibliografia di questo importantissimo argomento è divenuto molto estesa.

Studiando le opere degli Autori che si occuparono della *scelta*

(1) Traduzione italiana, pag. 84, Torino, 1875.

sessuale si vede che questa teoria escogitata dal DARWIN per spiegare i fatti or ora menzionati, teoria, come dice il MANTEGAZZA (1), molto seducente e che completa il sistema di DARWIN, non venne accettata così generalmente come la teoria della scelta naturale. Parecchi naturalisti anzi che l'avevano accettata da principio se ne vanno a poco a poco scostando e tendono a spiegare in altro modo il differenziarsi dei sessi, e soprattutto tendono a dare nella produzione di questi caratteri una più larga parte alla scelta naturale.

Io stesso in vari precedenti lavori (2) accettai intieramente la scelta sessuale; ora tuttavia, dopo più larghi studi e soprattutto dopo aver fatto un esame minuto delle obiezioni che dai varii naturalisti vennero mosse alla teoria stessa, tendo a non considerare i caratteri sessuali secondari come provenienti intieramente dalla scelta sessuale. Io non ripeterò qui le obiezioni che si possono fare alla teoria della selezione sessuale, imperocchè ciò esce dai limiti del presente lavoro; dirò solamente che sono molto probabili in massima parte le nuove idee emesse dal WALLACE nel suo libro intitolato: *Tropical nature* (3), e nel suo scritto: *La coloration des animaux et des plantes* (4).

Voglionsi ancora menzionare le ipotesi del CANESTRINI intorno alla produzione dei sessi (5), le quali consistono essenzialmente in ciò che « occorrono negli animali superiori uno o pochissimi nemaspermi affinchè l'uovo percorra i primi stadi di sviluppo; un

(1) *L'elezione sessuale e la neogenesi*. Archivio per l'Antropologia e l'Etnologia, vol. 1, 1874.

(2) *Polimorfismo nella femmina dell'Hydrophilus piceus*. - Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino, vol. XII, 1877. — *Dei caratteri sessuali secondari della Testudo hiberna*, ibid., vol. XIII, 1877. — *Note intorno ai caratteri sessuali secondari di alcuni Coleotteri*, ibid., vol. XIII, 1878. — *Osservazioni intorno ai caratteri sessuali secondari dell'Anguis fragilis*, ibid., vol. XIV, 1879. — *Ricerche intorno alla struttura dei peli-ventose dei tarsi dei Coleotteri*, ibid., vol. XIV, 1879. — *Gli insetti* - Introduzione allo studio della Entomologia. E. Loescher, Torino, 1879.

(3) London, 1878.

(4) *Revue internationale des Sciences*, 2^{me} année, n. 7. Paris, 1879.

(5) *Sulla produzione dei sessi*. Gazzetta medica italiana. - Provincie Venete. Anno XXI, 1879.

numero maggiore di essi deve incontrarsi nell'uovo perchè questo compia l'intero suo sviluppo e diventi femmina; ed un numero ancora maggiore perchè s'abbia un maschio. »

Tenendo ora conto di ciò e soprattutto poi della maniera di presentarsi dell'apparato sessuale negli animali più semplici e del loro sviluppo embriologico negli animali superiori, si può ammettere in tesi generale che la femmina segna un grado di sviluppo inferiore a quello del maschio. Ben inteso che bisogna tener conto, quando si vuole applicare questa maniera di vedere a qualche caso speciale, dei fenomeni di metamorfosi regredienti prodotti da fatti di adattamento di uno dei sessi o da fatti di parassitismo pure di uno dei sessi.

Nelle femmine esisterebbero, per dir così, virtualmente tutti i caratteri sessuali secondari che si trovano nei maschi più o meno sviluppati. In qualche caso certe femmine sviluppandosi più che non le altre, vengono ad assumere l'aspetto dei maschi; come pure certi maschi poco sviluppati tendono a prendere l'aspetto delle femmine.

Una delle cause principali della incertezza che si osserva oggidì in molte delle quistioni che riguardano la teoria della scelta sessuale proviene da ciò che non sono state fatte ricerche minute e sistematiche in tutti i gruppi di animali. Fino ad ora i naturalisti che hanno parlato pro o contro alla scelta sessuale hanno sempre cercato i loro argomenti in quei gruppi di animali in cui le differenze sessuali sono più spiccate, come negli uccelli, negli insetti, ecc., trascurando quasi intieramente quegli altri gruppi di animali in cui i caratteri sessuali secondari sono poco sviluppati ed appariscenti.

Io credo che lo studio dei caratteri sessuali secondari e della scelta sessuale si debba fare tanto negli animali in cui i primi sono più sviluppati e l'azione della seconda è più evidente, quanto in quei gruppi in cui le cose vanno inversamente. Anzi in questi ultimi noi possiamo, per dir così, vedere i vari gradi d'azione delle varie cause produttrici dei caratteri sopradetti.

Le cose ora dette, rispetto ai vari gruppi del regno animale, si applicano anche ai diversi gruppi degli insetti. Di questa classe

di animali, i Lepidotteri, sono i più studiati rispetto alla scelta sessuale; poi vengono alcuni gruppi di Coleotteri, quelli cioè i quali, come i Lamellicorni, hanno differenze sessuali più appariscenti. Poco o nulla si è fatto fino ad ora intorno agli altri ordini, nulla intieramente poi intorno a molti gruppi di Coleotteri.

Ora io credo e ripeto che solamente con ricerche minute e sistematicamente condotte intorno a tutti i gruppi di animali noi potremo farci un concetto giusto del valore di una teoria.

Questa è la ragione per cui stimo cosa non inutile pubblicare le ricerche che io ho fatto intorno ai caratteri sessuali secondari, ed intorno alla scelta sessuale nell'ordine dei Coleotteri.

BIBLIOGRAFIA.

La Bibliografia dell'argomento che io impendo qui a trattare è poco estesa. Credo utile di aggiungere alle poche opere che trattano esclusivamente dei caratteri sessuali e delle questioni relative nei Coleotteri anche quelle opere che trattando in generale delle teorie darwiniane hanno qualche cenno intorno a questioni che si riferiscono al nostro argomento.

C. DARWIN. *L'origine delle specie*. Traduzione del Prof. CANESTRINI. Torino 1873.

C. DARWIN. *L'origine dell'uomo*. Traduzione del Prof. MICHELE LESSONA. Torino, 1872.

A. P. WALLACE. *La selection naturelle*. Traduzione francese di L. DE CANDOLLE.

G. CANESTRINI. *La teoria dell'evoluzione*. Torino, 1877.

H. A. PAGENSTECHER. *Allgemeine Zoologie*. Erster Theil, 1875.

D. A. WEISMANN. *Ueber den saison-dimorphismus der schmetterlinge*. Annali del Museo Civico di Storia naturale di Genova. Volume VI. 1874, pag. 209, tav. VIII, IX.

REUTTER. *Remarques sur le polymorphisme des Hémiptères*, Annal. Soc. Ent. Franc. 1873.

KRAATZ. *Ueber Pterygo-Dimorphismus bei Caraben*. Deutsche Entom. Zeitsch. 1877; pag. 64, tav. I, N° II, fig. 1.

L. CAMERANO. *Polimorfismo della femmina dell'Hydrophilus piceus*. LINN. Atti R. Accad. Scienze di Torino. Vol. XII.

- V. GHILIANI. *Ermafroditismo e dimorfismo riuniti in un medesimo lepidottero*. Boll. Entomol. Ital., ann. IX, 1877.
- BRAUER. *Ueber dimorphismus des Weibichen in der Libellulinen Gattung Neurothemis*. Verh. der K. K. Zoolog. Bot. Gesellsch. Wienne, 1868.
- WALLACE. *Tropical nature*. London, 1878.
- CANESTRINI. *La teoria di Darwin criticamente esposta*. Milano. Fratelli Dumolard, 1880.
- G. SEIDLITZ. *Die Darwin'sche Theorie*. Leipzig, 1875.
- WEISMANN. *Studien zur descendenz Theorie*. 1876.
- O. SCHMIDT. *Descendenzlehre und Darwinismus*. Leipzig, 1873.
- WEISMANN. *Ueber die Schmuckfarben der Daphnoiden*. Zeitschrift für wiss. Zoologie, vol. xxx suppl.
- L. CAMERANO. *Note intorno ai caratteri sessuali secondari di alcuni coleotteri*. Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino, vol. XIII, 1878.
- *Ricerche intorno alla struttura dei peli-ventose dei tarsi dei coleotteri*. Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino, vol. XIV, 1879.
- *Gli insetti. Introduzione allo studio dell'entomologia*. Capitolo V. Ermanno Loescher. Torino, 1879.
- *Ricerche intorno alle solcature delle elitre nei ditiscidi come carattere sessuale secondario*. Atti della R. Accad. delle Scienze di Torino, vol. xv, 1880.
- *I colori negli animali*. Memoria approvata per la stampa negli Atti della R. Accademia dei Lincei, nella seduta del 4 aprile 1880. — Gazzetta Ufficiale, N. 92, 1880.

CLASSIFICAZIONE

DEI CARATTERI SESSUALI SECONDARI DEI COLEOTTERI

Tutti gli Autori sono d'accordo nel considerare come caratteri sessuali secondari degli animali tutti quei caratteri che costituiscono una differenza tra il maschio e la femmina, prescindendo dagli organi essenziali del sesso (1).

Nessuno degli Autori tuttavia che si sono occupati della scelta sessuale e dei caratteri sessuali degli animali ha cercato, che io mi sappia, di dare una classificazione di essi, fondata sulla loro importanza soprattutto fisiologica, sulla loro importanza funzionale rispetto alla riproduzione.

Nessun Autore eziandio, che io mi sappia, salvo il Wallace, nel suo libro già citato, *Tropical nature*, ha cercato di separare i caratteri sessuali secondari che hanno una immediata relazione col'opera della riproduzione da quelli i quali molto probabilmente non sono altro che il portato di un maggior sviluppo generale di tutte le parti del maschio, e che fanno bensì distinguere questo ultimo dalla femmina, ma non hanno tuttavia molto probabilmente nessuna influenza sulla funzione di riproduzione.

Fino ad ora i caratteri sessuali secondari vennero divisi semplicemente in vari gruppi aventi tutti lo stesso valore tassonomico.

La più completa delle classificazioni di questa natura è forse quella data dal CANESTRINI (2) che io credo utile qui riferire.

(1) G. CANESTRINI - *La teoria dell'evoluzione*, pag. 31. Torino 1877. Unione-Tipografico-editrice.

(2) *La teoria di Darwin criticamente esposta*. Biblioteca scientifica internazionale, vol. xxv, pag. 294-295. Milano 1880. Dumolard.

« Se noi facessimo, dice l'A. citato, una rivista dei caratteri sessuali secondari troveremmo che tutti o quasi tutti appartengono ad uno dei gruppi seguenti:

« 1° Organi che servono come armi di offesa e di difesa. Tali sono, ad esempio, le corna dei cervi, le zanne del cignale, lo sprone del gallo, ecc.;

« 2° Organi o qualità che servono come ornamento e possono rendere i maschi belli agli occhi delle rispettive femmine. Tali sarebbero i colori brillanti, le penne allungate, le caruncole, ecc.;

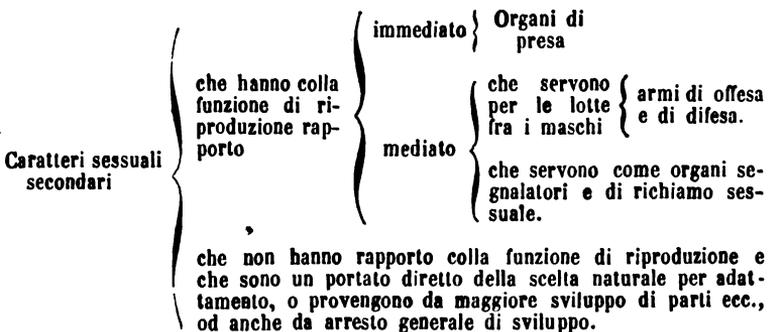
« 3° Gli atteggiamenti singolari coi quali i maschi attirano l'attenzione della femmina, l'allottano e corteggiano. Gli uccelli ce ne forniscono numerosi esempi;

« 4° Organi coi quali i maschi possono tenere ferma la femmina durante l'accoppiamento. Rare volte questi organi trovansi nella femmina anzichè nel maschio;

« 6° Odori penetranti che rendono facile ad uno dei due sessi trovare l'altro. »

Ora io credo che indipendentemente anche dall'ammettere o non ammettere la *scelta sessuale* come causa produttrice dei caratteri sessuali secondari, sia cosa utile il disporre questi ultimi in modo che si possa facilmente vedere quali hanno una maggiore importanza funzionale rispetto alla riproduzione e quali meno.

Io proporrei quindi la seguente classificazione generale dei caratteri sessuali secondari degli animali:



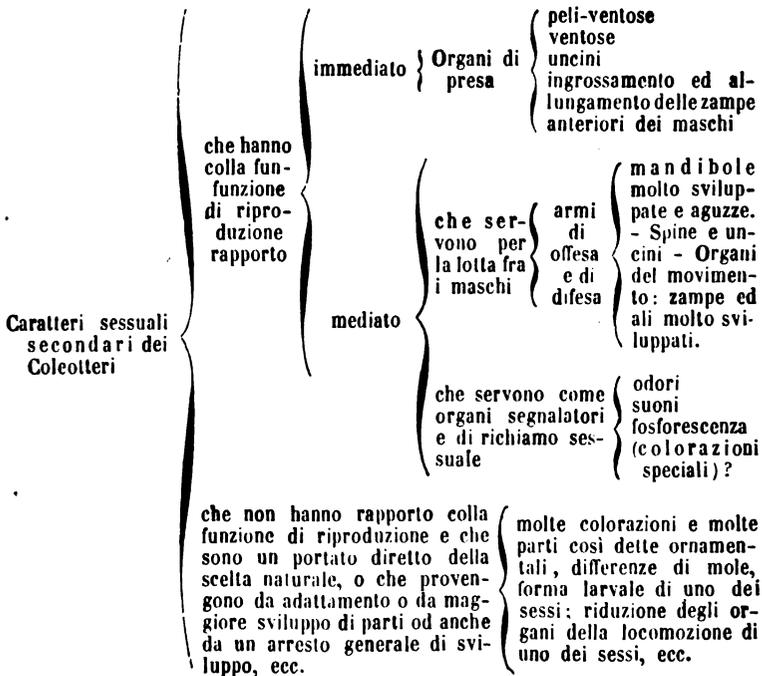
Io non posso qui svolgere minutamente le ragioni che mi indu-

cono a classificare i caratteri sessuali secondari di tutti gli animali nel modo sopraesposto, imperocchè ciò mi trarrebbe troppo fuori dal campo in cui voglio mantenermi in questo lavoro.

Io stesso del resto ho già esposto alcune di queste ragioni in altri miei precedenti lavori (1).

Si consulti pure a questo proposito l'opera già citata del WAL-LACE *Tropical nature*.

Venendo ora ai Coleotteri io propongo, seguendo i concetti sopra esposti, la seguente classificazione dei caratteri sessuali secondari che essi presentano:



Io avrò occasione, passando in rivista tutti i gruppi dell'ordine

(1) I. CAMERANO - *I colori negli animali*, op. cit.
 — *Della scelta sessuale negli anfibi anuri* Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino, vol. xv, 1880.
 — *Ricerche intorno alle solcature delle elitre dei ditiscidi come carattere sessuale secondario*. Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino, vol. xv, 1880.

dei Coleotteri, di parlare più o meno lungamente delle varie categorie di caratteri sessuali secondari ora menzionate ed avrò pure occasione di discuterne il valore nell'ultimo capitolo di questo stesso libro dove, a mo' di conclusione, parlerò della scelta sessuale nei Coleotteri. Credo utile tuttavia di dare fin d'ora qualche cenno più minuto e preciso sul più importante forse di tutti i caratteri secondari della prima categoria, vale a dire, sugli organi di presa, e precisamente sui peli ventose e sulle ventose che sono molto frequenti nei maschi dei Coleotteri e servono a tener ferma la femmina nell'atto della copula.

È un fatto noto da molto tempo che i tarsi anteriori dei maschi di molti Coleotteri presentano gli ultimi articoli molto dilatati e rivestiti inferiormente da una spazzoletta di peli e che questa speciale struttura serve al maschio per tener ferma la femmina durante l'accoppiamento (1). Molti autori parlano di queste parti: nessuno tuttavia, per quanto almeno è a mia cognizione, ha fatto ricerche intorno alla struttura ed intorno al modo di variare dei peli componenti le spazzolette sopra nominate nei Coleotteri. Nell'*Histoire naturelle des insectes - Genera des Coléoptères* di LACORDAIRE si legge a questo proposito, a pagina 38 del 1° volume, quanto segue:

« M. L. DUFOUR (Ann. d. Sc. nat. VIII, p. 52, pl. 21 bis, f. 3, 4, 5) est le premier qui ait donné quelques détails sur ce sujet. Voyez aussi BRULLÉ, *Hist. nat. d. Ins.* IV, p. 395 et 444; WESTWOOD, *Intr. to the mod. Class. of Ins.* pl. 45; ERICHSON, *Die Käf. d. Mark Brand.* I. passim; SCHIOEDTE, *Danmarks Eleuth.* I, p. 70; et surtout KIRBY, *Fauna Bor. Amer.* p. 1-3. Cet auteur divise sous ce rapport les Carabiques en deux sections; les Sarrothropoda, qui ont les tarsi garnis en dessous d'une brosse serrée de poils (Chlénides, Cara-

(1) Questo fatto è della stessa natura di quello che si osserva in molte specie di insetti i quali possono camminare sopra pareti verticali perfettamente lisce. Questa proprietà è dovuta alla presenza di particolari strutture dei tarsi. Vedi a questo proposito HOME: *Lectures on compar. anat.* ed IMAN: *On the power by which insects are enabled the adhere tho smooth perpendicular surfaces.* — Trans Britsh. Ass. 1854.

bides), et les Cystopada, chez lesquels ces poils sont remplacés par des vésicules diversement disposées selon les groupes (Helluo, Anthia, Brachinus, Harpalus). Mais ces deux groupes sont loin de donner une idée suffisante des modifications qui existent à cet égard. Les poils des Sarrothropoda ne sont pas toujours de même nature ni ne forment pas constamment une brosse, et les vésicules des Cystopada sont plutôt des appendices squammiformes que de véritables vésicules; je les désigne dans ce travail sous le nom de squammules. Cette vestiture des tarsi mériterait d'être l'objet d'un travail spécial. »

Lo stesso LACORDAIRE ha nella pagina 2, della stessa opera, le parole seguenti:

« Les trois articles des tarsi antérieurs sont seuls sujets à être dilatés chez les mâles; mais en général faiblement, et leur vestiture en dessous consiste toujours en poils sans mélanges de squammules. »

Appare da quanto sopra ho riferito che il LACORDAIRE fa una grande differenza fra peli e squammule. Le ricerche moderne intorno a queste parti hanno fatto vedere che le squame non sono altro in fondo che peli trasformati, e per ciò che riguarda ai tarsi anteriori dei maschi dei Coleotteri le parole del LACORDAIRE non sono esatte. I peli delle spazzolette copulatrici sono tutti più o meno modificati, e hanno perduto la forma tipica del pelo per avvicinarsi più o meno a quella di squama e a quella ventosa.

Io ho studiato la forma e la struttura di un grande numero di peli che rivestono i tarsi anteriori dilatati dei maschi dei Coleotteri, e questo studio mi ha fatto vedere in essi una grande variabilità di forma.

I peli che rivestono inferiormente i tarsi anteriori, dilatati di molti Coleotteri carabici e che rivestono inferiormente tutti i tarsi dei Coleotteri longicorni, crisomellini, ecc. fanno, probabilmente, tutti l'ufficio di ventose.

La forma di ventosa è soprattutto spiccata, ed evidente nei peli che rivestono la parte inferiore dei tarsi anteriori dei Ditiscidi e degli altri Idrocantaridi (Tav. II, fig. 2-3).

Questa forma si modifica poi più o meno a misura che noi ci

allontaniamo dagli Indrocantaridi, conservando tuttavia sempre una impronta speciale che la fa distinguere facilmente da quelle di altre categorie di peli.

I peli a ventose non sono altro essenzialmente che peli ordinari in cui la parte superiore si modifica allargandosi in varie guise. Ora l'estremità del pelo ha la forma di un cucchiaino, ora di un disco, ora di una campana, ora di una spatola, ora di una foglia lanceolata, ora è semplice, ora finalmente è bifida.

In quasi tutte queste strutture, si noti, si osservano quasi sempre delle più o meno numerose striature o ripiegature le quali, molto probabilmente, hanno grande importanza nell'azione di ventosa del pelo stesso.

Intorno al modo di agire di questi peli non si hanno ancora cognizioni ben sicure. Io accennerò a due fatti: 1° alla presenza di relativamente grossi rami tracheali al disotto della superficie di impianto dei peli, e alla esistenza di un canale che occupa la parte interna del pelo e che si porta talvolta proprio fino all'apice del pelo stesso. Sono necessari tuttavia a questo proposito nuovi studi.

Passo ora senz'altro a descrivere qualcuna fra le forme più importanti e spiccate da me osservate, seguendo l'ordine sistematico delle famiglie del catalogo del GEMMINGER ed HAROLD (1).

CICINDELIDAE.

Tetracha carolina LINN. I peli delle spazzolette copulatrici dei maschi sono allungati e dilatati alla loro parte anteriore come mostrano le figure 1a - 1b della tavola I. Le ripiegature trasversali della parte dilatata non sono molto numerose. Il pelo ha essenzialmente la forma di un cucchiaino. Questi peli sono piccolissimi.

Tetracha geniculata, CHEVR. In questa specie, che qualcuno vuole sia identica alla precedente, i peli-ventose sono come nella *T. carolina* pel complesso della struttura, ma sono un po' più lunghi.

(1) Catalogus Coleopterorum hucusque descriptorum etc.

Nella *Tetracha euphratica* DÉJ. i peli-ventose sono come nella *T. carolina*, meno la parte espansa che è proporzionatamente più grande.

Oxychila tristis FABR. In questa specie i peli-ventose sono come quelli della *T. carolina*.

Cicindela campestris LINN. I peli-ventose hanno essenzialmente la forma di quelli dei generi precedenti, la parte espansa tuttavia è un po' diversamente foggiate, come mostrano le fig. 2a - 2b della tavola 1 e le pieghettature sono più numerose e più fine.

Nella *Cicindela hybrida* LINN, nella *C. chinensis* ed in altre specie affini, la forma dei peli-ventose è sempre ad un dipresso la stessa. Nella *C. chinensis* le ripiegature della parte espansa sono forse più fine e più numerose che non nella *C. campestris*.

Nella *Therates labiatus* FABR. la parte espansa del pelo si allunga, il piano generale di struttura è tuttavia eguale a quello dei generi precedenti.

CARABIDAE.

Nebria arenaria FABR. In questa specie, e, in generale, a quanto pare, nel gruppo delle Nebrie, i peli-ventose hanno la forma che mostra la fig. 1 della tav. II e ricordano un po' i peli-ventose delle Calosome.

Calosoma sycophanta LINN. In questa specie il pelo non ha più come nelle specie precedenti la forma di cucchiaino; ma bensì la forma di una piccola clava pieghettata trasversalmente.

Questi peli si avvicinano più che non i precedenti alla forma tipica dei peli-ventose degli Idrocantaridi.

Carabus italicus DÉJ. I peli-ventose sono come nella specie precedente; le clave sono forse un po' più piccole e più distinte dal rimanente del pelo.

Carabus Maillei SOL., come nel *C. italicus*.

Carabus splendens FABR., come nel *C. italicus*.

Procrustes coriaceus LINN., come nel *C. italicus*.

Licinus brevicollis DÉJ. La clava terminale del pelo-ventosa si è in questa specie alquanto modificata: si è come appiattita. Si ha qui un ritorno alla forma di cucchiaino delle cicindele. Nei peli-

ventose degli esemplari da me esaminati ho osservato una specie di cicatricola trasversale. Probabilmente esso ha la stessa origine e lo stesso ufficio delle ripiegature delle altre forme già menzionate.

Harpalus cupripennis GERM. In questa specie americana i peli-ventose hanno forma spiccata di cucchiaino. Si scostano tuttavia nella forma da quelli di altre specie di *Harpalus* del nostro paese, e ciò è in rapporto anche all'aspetto generale della specie che è alquanto diverso da quello degli *Harpalus* veri.

Harpalus semiviolaceus DÉJ. La forma dei peli-ventose di questa specie e di altre dello stesso gruppo ricorda quella dei *Prystonichus* e dei *Calathus*. La parte superiore tuttavia è alquanto concava. Non ho potuto vedere in modo chiaro la struttura di questi peli.

Raschiando la parte inferiore degli articoli dei tarsi ed esaminando il prodotto della raschiatura col microscopio io otteneva molti peli (o gruppi di peli) simili a quello disegnato nella fig. 7 della tavola n. Lo stesso risultato io otteneva pure sezionando gli articoli del tarso in direzione perpendicolare all'asse maggiore. Esaminando il disegno citato viene il dubbio che si tratti non di un solo pelo, ma bensì di un gruppo di peli. Per chiarire questo dubbio io compresi fortemente molti di questi peli col coprioggetti, avendo cura nello stesso tempo di far scorrere in varie direzioni il coprioggetti stesso. Mediante questa operazione io otteneva separate tutte le lamine le quali sono sottilissime e trasparenti. Quanto ho detto farebbe credere non ad un pelo unico, ma piuttosto ad un gruppo di peli. Esaminando tuttavia altre specie di *Harpalus* e di altri generi non molto lontani (ad esempio del genere *Selenophorus*) io trovava sempre la stessa struttura e gli stessi peli formati di un numero più o meno grande di lamine fortemente avvicinate le une alle altre.

Le cose sopra esposte mi fanno credere che si tratti qui di un pelo unico lamelloso. Non dò ad ogni modo questo fatto come assolutamente sicuro. Sono necessari intorno a questo argomento nuovi studi.

Broscus cephalotes LINN. In questa specie sono a un dipresso come nella *Calosoma sycophanta*.

Chlaenius velutinus. DUFURSCHM. In questa specie la forma dei peli-ventose è a un dipresso come quella della specie precedente; i peli tuttavia sono più lunghi e più grossi, e la parte espansa è più grande. Questa struttura era già stata menzionata da L. DUFOUR: - *Recherches anatomiques sur les Carabiques et sur plusieurs autres insectes coléoptères*. - (Annales des scienc. nat., vol. VIII, pag. 53, tav. XX_{bis}, fig. 4 B, 1826).

Chlaenius circumscriptus DUFUR. I peli-ventose sono come nella specie precedente, la parte dilatata tuttavia è più grande e comincia a pigliare la forma di una campana. In complesso i peli-ventose in questa specie sono più grandi di quelli della specie precedente.

Chlaenius Croesus FABR. Come nella specie precedente.

Pristonychus dalmatinus DÉJ. La forma tipica dei peli è qui quasi al tutto scomparsa ed abbiamo invece la forma di ventosa. I peli sono corti, relativamente grossi e dilatati alla loro estremità a mo' di una campana; presentano un grande numero di strie longitudinali ora più ora meno forti e regolari. Questi peli-ventose visti di faccia non presentano tuttavia, almeno per quanto mi venne fatto di constatare, una sezione circolare, come quelli dei ditiscidi, sono invece allungati, e stretti lateralmente ed hanno una sorta di fessura longitudinale, come si vede nella fig. 10 della tavola I.

Sphodrus leucophthalmus LINN. I peli sono fatti a un dipresso come nella specie precedente; la parte campanuliforme è tuttavia, un po' meno allargata, ha strie molto spiccate, pieghettate e raggrinzate verso l'alto in modo da avere l'aspetto di una punteggiatura.

Calathus cisteloides PANZ. Come si può vedere dalla fig. 7 della tavola I i peli-ventose sono a un dipresso come nel *Pristonychus dalmatinus*. Le strie sono forse alquanto più spiccate e la parte campanuliforme è un po' più grande.

Pterostichus niger SCHALLER. Come nel *Pristonychus dalmatinus*, meno le strie che sono più fine e meno spiccate.

Dolicus flavicornis FABR. I peli-ventose sono come nel genere *Pristonychus*.

Zabrus piger DÉJ. La parte campanuliforme ha essenzialmente

la mole e la forma di quella del *Pristonychus dalmatinus*. Sono verso la parte superiore visibilissimi molti punticini oscuri che provengono forse dal raggrinzamento delle pieghettature trasversali. Questa disposizione è tuttavia costante in tutti i peli-ventose di questa specie. Il rimanente del pelo è finissimamente striato.

DYTISCIDAE.

Colymbetes coriaceus LAP. In questo, e in generale in tutti gli Idrocautaridi, la forma di ventosa dei peli che rivestono inferiormente i tarsi anteriori dei maschi è spiccatissima.

La porzione espansa del pelo è allungata ed è solcata da un grande numero di finissime pieghettature.

Hylibius ater DEGEER. In questa specie i peli-ventose sono come nella specie precedente. In generale tuttavia la parte espansa del pelo è un po' più lunga, un po' più stretta e meno pieghettata.

Dytiscus marginalis LINN. Il genere ditisco è fra tutti i coleotteri quello, come ho già detto, che presenta il maggior sviluppo dei peli-ventose. In questa specie anzi la forma di peli è in qualche caso del tutto scomparsa per dar luogo a quella di ventosa, come si può osservare nelle grosse ventose che rivestono inferiormente i tarsi dilatati delle zampe anteriori dei maschi. Esaminando questi tarsi troviamo due sorta di peli-ventose; la prima è quella rappresentata nella fig. 3 della tavola II, ed è costituita ad un dipresso come quella dei *Colymbetes* e degli *Ilybius* colla differenza tuttavia che la parte espansa del pelo è circolare, e le numerosissime e finissime pieghettature seguono la direzione dei raggi. Questi peli-ventose sono nel *Dytiscus marginalis* assai numerosi e stanno intorno alle grosse ventose. La seconda qualità di peli-ventose è quella che forma le grosse ventose già menzionate. Si può facilmente farsi una idea di queste ventose supponendo che, nella fig. 3 della tav. II, il peduncolo della ventosa si riduca moltissimo nella sua lunghezza e la porzione espansa pigli inserzione direttamente sulla superficie dell'articolo del tarso, e inoltre supponendo che il margine esterno della parte espansa sia tutto frastagliato, sia provvisto cioè di una relativamente lunga frangia. Questa frangia è formata forse dalle pieghettature stesse

le quali si prolungano al difuori per un certo tratto rimanendo fra loro isolate.

GYRINIDAE.

Enhydrus sulcatus WIEDM. La forma dei peli-ventose ricorda quella degli Idrocantaridi. Il pelo non è tuttavia, almeno per quanto mi venne fatto di osservare, pieghettato. La forma di pelo è tuttavia di nuovo ben evidente, fig. 4, tav. II.

STAPHYLINIDAE.

Staphylinus caesareus CEDERH. Negli stafilinidi torniamo ad avere una forma non molto diversa da quella già osservata in vari Carabici. Si notano nella parte dilatata molti granuli o tubercoletti.

Staphylinus oleus MÜLL. I peli-ventose sono come nella specie precedente; la parte espansa è tuttavia più corta.

SILPHIDAE.

Necrodes littoralis LINN. La forma schietta di pelo è qui assai spiccata.

Necrophorus germanicus LINN. In questa specie i peli-ventose sono fatti presso a poco come quelli della specie precedente. La parte anteriore è forse un po' più ingrossata e presenta delle ripiegature e delle punteggiature assai spiccate. In qualche caso i peli appaiono come sfilacciati e spinosi.

SCARABAEIDAE.

Geniates barbatus KIRBY. In questa specie i peli-ventose sono molto sviluppati e rivestono non solamente la parte inferiore dei tarsi anteriori dei maschi: ma anche la parte inferiore del mento dei maschi stessi. La forma dei peli-ventose è come quella di una fogliolina. Qui troviamo la forma di squama assai evidente. Le striature, o meglio le ripiegature che solcano trasversalmente la parte dilatata contribuiscono molto probabilmente all'azione di ventosa del pelo stesso. Pare che un canale percorra quasi intieramente il pelo. Questo canaletto, avendo lasciato per qualche tempo il pelo in una soluzione di carmino, si colorò spiccatamente in rosso.

Leucothyreus opacus PERTY. La forma dei peli-ventose è simile a quella della specie precedente. I peli sono tuttavia un po' più piccoli e la parte dilatata e squamiforme è più appuntita.

BUPRESTIDAE.

In questa famiglia tutti i tarsi sono, generalmente, tanto nei maschi, quanto nelle femmine, dilatati e rivestiti inferiormente da una fitta spazzoletta di peli che servono all'insetto per camminare sulle superficie lisce, e forse, come qualche autore vuole anche, come organi di tatto. La forma di ventosa è in questi peli molto poco evidente, come si può vedere dalla fig. 8 della tav. II che rappresenta quelli della *Sternocera castanea*. Questi peli non sono forse come quelli sopra descritti dei carabici, degli stafilinidi, dei ditiscidi, ecc. in rapporto diretto colla funzione di riproduzione. Non ho trovato (almeno nelle specie che io ho potuto esaminare) peli di questa ultima categoria nei Buprestidi.

TENEBRIONIDAE.

Dendarus tristis ROSSI. In questa specie i peli che rivestono inferiormente i tarsi sono foggianti come quelli della *Sternocera castanea*. In questa specie ed in altre da me esaminate, appartenenti pure a Tenebrionidi, la forma di ventosa è poco spiccata.

Pedinus quadratus BRULLÉ. Come nella specie precedente.

Helops lanipes LINN. I peli della parte inferiore dei tarsi sono in questa specie relativamente molto lunghi, appuntiti e coperti nella loro porzione anteriore di piccole spine e tuberoletti.

CURCULIONIDAE.

Entimus imperialis FORSTER. I peli che costituiscono la spazzoletta copulatrice, che riveste inferiormente tutti i tarsi, sono molto numerosi, relativamente lunghi e nodosi come mostra la fig. 15 della tavola II. L'apice del pelo è alquanto dilatato.

Dyonichus parallelogrammus GERM. I peli delle spazzolette dei tarsi sono in questa specie foggianti sullo stampo di quelli della specie precedente. Le nodosità sono tuttavia meno spiccate.

CERAMBYCIDAE.

I peli, che formano le spazzolette che ricoprono la parte inferiore dei tarsi, sono nei Carambicidi molto numerosi e ricordano un po' nella loro struttura le forme che abbiamo incontrato negli Stafilinidi. Si avvicinano tuttavia ancora più alla forma schietta di pelo che non a quella di ventosa.

Enoplocerus armillatus LINN. Il pelo è grosso, alquanto allargato nella sua parte superiore e ricoperto da numerosi tubercoli o spine che si estendono anche per un certo tratto lungo il pelo stesso.

Clytus detritus LINN. I peli delle spazzolette dei tarsi di questa specie hanno molta affinità con quelli dello *Staphylinus caesareus*. La parte espansa è tuttavia un po' più stretta, più appuntita ed ha dentellature più spiccate e più acute.

Pyrodes speciosus OLIV. Come nella specie precedente, le dentellature sono poco spiccate.

Cerosterna reticulator FABR. I peli delle spazzolette inferiori dei tarsi sono foggiate sullo stampo di quello dello *Staphylinus oleus*. La parte espansa è tuttavia più piccola.

Lamia textor LINN. Come la specie precedente. La parte dilatata è piccola e quasi rotonda.

CHRYSOMELIDAE.

Nei Crisomelidi i peli-ventose che rivestono la parte inferiore dei tarsi sono, da quanto ho potuto osservare, assai variabili fra loro nella forma. Essi sono fatti parte sullo stampo di quelli già descritti dei longicorni, e quindi hanno la forma di ventosa poco spiccata, e parte sullo stampo di quelli degli Stafilinidi.

Erotylus sphacelatus DUP. I peli-ventose sono ad un dipresso come quelli degli Stafilinidi. Sono tuttavia più numerosi e più piccoli.

Eumolpus amethystinus DÉJ. I peli-ventose di questa specie ricordano un po' quelli delle Nebrie; sono tuttavia più piccoli e non hanno traccia di cicatricula.

Sagra purpurea FABR. In questa specie e nelle altre che seguono i peli-ventose sono fatti diversamente da quelli che noi abbiamo visto fin qui. Essi sono bifidi alla loro estremità superiore. Se

consideriamo ciascuna parte isolatamente, noi vediamo che il pelo-ventosa può considerarsi formato da due peli-ventose, fatti nel modo consueto, riuniti insieme.

Alurnus marginatus LATR. Come nella *Sagra purpurea*. I peli-ventose sono relativamente più lunghi.

Omocera cornuta DÉJ. L'apice di ciascun ramo del pelo è relativamente molto allargato.

Echoma suturalis FABR. Come nella *Omocera cornuta*.

Cyrtanota aenea OLIV. In questa specie i peli-ventose sono pure bifidi, e sono fatti a un dipresso come quelli delle specie precedenti.

Dall'esame della struttura delle varie forme di peli-ventose sopra descritte si possono dedurre alcune considerazioni generali.

1° I peli-ventose possono rivestire inferiormente tutti i tarsi come nei Longicorni, nei Curculionidi e nei Crisomelidi, oppure si possono trovare solamente sulla parte inferiore espansa nei tarsi anteriori dei maschi come nei Carabici, nei Stafilinidi, ecc., o nella parte inferiore del mento, come si osserva in qualche Lamellicorme.

2° I peli-ventose sono più sviluppati negli Idrocantaridi che non in tutti gli altri Coleotteri. Agli Idrocantaridi tengono dietro per lo sviluppo di queste parti i Carabici, a questi i Lamellicorni, e finalmente vengono i Longicorni, i Curculionidi ed i Crisomelidi.

3° I peli-ventose non sono per ciò che è della loro mole in istretto rapporto con quella dell'insetto.

4° I peli-ventose variano nella specie di una data famiglia entro a certi limiti.

5° Sono facilmente distinguibili fra loro i peli-ventose delle varie famiglie di Coleotteri: non lo sono invece perchè troppo poco diversi fra loro, quelli di genere e di specie vicine appartenenti alla stessa famiglia.

6° Tutte le varie forme che noi incontriamo nei peli-ventose si possono ridurre, come ho già detto, alla forma tipica del pelo da cui derivano col modificarsi dell'apice (allargandosi od appiattendosi) e della lunghezza relativa del rimanente del pelo. Le ventose dei tarsi anteriori dei maschi dei ditisci presentano il massimo grado di dilatazione dell'apice e di riduzione del rimanente del pelo.

Delle altre categorie di caratteri sessuali secondari, ripeto, parlerò più o meno diffusamente nel corso del lavoro e nel capitolo di conclusione.

RASSEGNA DEI CARATTERI SESSUALI SECONDARI DELLE FAMIGLIE.

CICINDELIDAE.

MANTICORINI e MEGACEPALINI.

In questa famiglia le differenze sessuali secondarie sono poco numerose e poco spiccate. I caratteri sessuali secondari provengono in massimo numero da modificazioni di parti destinate a favorire l'atto immediato della copula, oppure sono un portato della diversità di sviluppo di alcune parti.

Nelle *Manticore* i maschi hanno generalmente una mole un po' superiore a quella delle femmine (1) e soprattutto hanno le mandibole molto più sviluppate. Debbo osservare anzi a questo proposito che le mandibole dei maschi presentano fra loro una notevole assimetria; la mandibola destra essendo molto più sviluppata è molto più incurvata della sinistra. Questo fatto non si osserva, od è ad ogni modo molto meno spiccato, nelle femmine. Sono pure più sviluppati i rialzi laterali delle elitre ed i loro tubercoli. Le zampe e specialmente le anteriori sono anche un po' più robuste nei maschi che non nelle femmine. Non vi hanno nei maschi dilatazioni speciali negli articoli dei tarsi anteriori.

Negli altri generi dello stesso gruppo le cose vanno ad un dipresso nello stesso modo. Nei generi *Platichile Omus*, *Dromochoerus*, fra i Manticoridi, e in tutti i generi dei Megacepalidi vi hanno

(1) Si possono ben inteso trovare qui come in molte altre specie casi di nismo. Io ho osservato tuttavia che anche in questi casi, in un maschio cioè di *Mantichora tuberculata*, le differenze sessuali sopradette sono ben evidenti.

come carattere sessuale secondario più spiccato gli ultimi articoli dei maschi molto dilatati e rivestiti inferiormente di peli-ventose. In parecchi generi come ad esempio nel genere *Oxichila* (*O. tristis* ecc.), le mandibole dei maschi sono come nelle Manticore più sviluppate di quelle della femmina e presentano una analoga asimetria.

Non sempre la mole del maschio è maggiore di quella della femmina nelle Tetrache, anzi (soprattutto nella *Tetracha quadrisignata*) il maschio è spiccatamente più stretto e smilzo delle femmine.

Non raramente il numero dei segmenti addominali è diverso nei due sessi. Così ad esempio nel genere *Tetracha* il maschio ha sette segmenti addominali di cui il penultimo è intaccato anteriormente: la femmina invece ne ha soltanto sei e l'ultimo è anteriormente intiero ed arrotondato. La stessa cosa si può dire per le specie del genere *Oxychila*, ecc.

Un solo caso di leggiera differenze sessuali di colore io ho osservato in questo gruppo di insetti ed è nel genere *Prendoxychila*. Nella *P. bipustulata*, negli esemplari almeno da me esaminati, ho trovato il maschio di colore più chiaro e vivo della femmina, la quale ha in generale tinte più cupe ed intense.

Finalmente prima di lasciare questo gruppo dirò ancora che talvolta, come ad esempio nella *Amblychila cylindriformis*, la femmina si presenta superiormente alquanto depressa e direi quasi incavata.

CICINDELINI.

Il carattere sessuale secondario più spiccato si è in questo gruppo quello dei tarsi delle zampe anteriori dei maschi i quali sono più o meno dilatati e sono rivestiti inferiormente di peli-ventose. Le altre differenze sessuali sono in generale poco spiccate e sono del genere di quelle sopra menzionate che si osservano nei gruppi precedenti.

Per dare tuttavia una idea più precisa delle minute differenze sessuali secondarie che si osservano nei Cicindelidi riferirò qui il risultato delle mie ricerche sopra varie specie di Cicidele no-

strali, ricerche che vennero fatte sopra un grande numero di individui dei due sessi e provenienti da molte località.

Questa ultima condizione è in ricerche di questa natura molto importante, come facilmente si comprende onde evitare il pericolo di considerare come differenze sessuali secondarie le variazioni locali.

Per maggior chiarezza esamino separatamente le differenze sessuali di *forma* e quelle di *colore* (1). Io avrò del resto occasione in questo stesso lavoro di ritornare sopra questo argomento, lo tratterò allora più diffusamente.

CICINDELA CAMPESTRIS LINN.

Colore.

1. Questa specie, a quanto pare, è in Piemonte meno variabile della *Cicindela hybrida* LINN. Esaminandone tuttavia un grande numero di esemplari provenienti dalla pianura e dalla montagna

(1) Io ho parlato già in un altro mio lavoro: *Note intorno ai caratteri sessuali secondari di alcuni coleotteri* (Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino, vol. XIII, 1878) della convenienza di separare le differenze sessuali di colore da quelle della forma. Il Wallace pure nella sua opera intorno alla *Selezione naturale* esprime a un dipresso la stessa idea: « Negli Insetti, egli dice, la femmina di cui il volo è più debole e che è ad un tempo più esposta e più importante del maschio ha bisogno di una protezione speciale. Per la quale cosa i colori delle femmine sono in generale più scuri e meno appariscenti che non quelli dell'altro sesso. Io attribuisco ciò a questa e non a quella causa che DARWIN ha chiamato selezione sessuale, e ciò perchè nei gruppi provveduti di una qualsiasi protezione che li dispensi dal nascondersi per sfuggire ai loro nemici, le differenze sessuali di colore o mancano o sono poco sviluppate, la qual cosa coll'ultima ipotesi sarebbe inesplicabile. In fatti negli *Elionidi* e nelle *Danaidi* protetti dal loro sgradevole odore, le femmine sono splendide ed appariscenti come i maschi e ne differiscono molto raramente. I due sessi sono pure quasi identici negli *Imenotteri* portatori di pungiglione. Nei *Carabici*, nelle *Coccinelle*, nei *Chysomelini*, nei *Teleforidi* gli individui dei due sessi sono in egual grado splendidi e raramente diversi nel colore. I *Curculionidi*, che sono protetti dallo invoglio duro, sono brillanti nei due sessi; infine i *Cetonidi* ed i *Buprestidi*, che appaiono protetti dalle loro corazze dure e levigate, dai loro movimenti rapidi e dai loro singolari costumi, presentano poche differenze sessuali rispetto al colore; mentre la selezione sessuale si manifesta sovente con diverse strutture come corna, spine, ed altre ».

si vede che essa tende a formare in montagna una varietà a tinte più cupe. In questa varietà le antenne e le zampe perdono i loro colori splendenti e il verde delle elitre tende al verde-bronzo cupo. Ho osservato questo fatto principalmente sopra individui di *Cicindela campestris* proveniente dalla Torre d'Ovarda, da Castel-delfino, dall'Argentera, dal Moncenisio (1).

Questa varietà, prodotta molto probabilmente dalla scelta naturale, meno qualche caso, l'ho sempre incontrata solo nelle femmine. Pare quindi che essa tenda a costituirsi per mezzo delle femmine.

Si incontrano in Piemonte anche individui di *C. campestris* con riflessi cuprei molto spiccati e che hanno una qualche rassomiglianza colla *C. campestris* var. *maroccana* FABR.

2. La macchia bianca omerale è sempre ben spiccata nei maschi. Nelle femmine lo è meno e qualche volta manca al tutto.

3. Le macchie bianche marginali delle elitri sono sempre presenti nei maschi; ora presenti, ora mancanti nelle femmine.

4. Più cospicua nei maschi che non nelle femmine è la porzione bianca delle mandibole. In qualche femmina avente il labro nero manca al tutto.

Nessuna differenza nei due sessi, rispetto ai palpi che sono bruni con riflessi verdastri.

5. Le macchie brune alla base delle elitre presso alla sutura mancano sempre nei maschi, sono presenti, meno in qualche caso, nelle femmine.

Forma.

6. La mole dei maschi è in generale minore di quella delle femmine. Nei primi le elitre sono strette e parallele, nelle seconde invece sono allargate posteriormente. Si trovano non raramente individui femmina con la forma dei maschi e viceversa.

7. Le mandibole sono più lunghe ed acuminate nei maschi che non nelle femmine.

(1) La tendenza ad assumere in montagna tinte cupe che presenta questa specie, non è un fatto isolato nel regno animale; molti altri insetti specialmente lepidotteri, molti rettili, ecc. presentano pure questo fenomeno.

8. La spina suturale all'apice delle elitre più spiccata nei maschi che non nelle femmine.

9. Nei maschi è poco spiccata la seghettatura del margine inferiore delle elitre; nelle femmine ora è spiccata, ora non lo è punto.

10. La granulazione delle elitre è ora più, ora meno spiccata. Mi è sembrata più spiccata nelle femmine di tinte più chiare.

11. Il labro superiore è di forma più quadrata, meno un caso, nei maschi che non nelle femmine, nelle quali è pure più spiccato che non nei maschi il dente che si scorge alla metà circa del margine anteriore del labbro stesso (4).

12. Il torace si presenta arrotondato nei maschi, ora troncato lateralmente, ora arrotondato nelle femmine. Questa differenza è tuttavia alquanto incerta.

13. I femori anteriori sono più corti ed ingrossati nei maschi che non nelle femmine.

14. I tarsi anteriori dei maschi presentano i tre primi articoli dilatati e con una sorta di spazzoletta inferiormente.

15. Nei maschi l'addome conta sette segmenti, nelle femmine invece solamente sei.

L'ultimo segmento dell'addome è nei maschi fortemente intaccato, nelle femmine invece è arrotondato.

16. Gli epimeri sono rugosi ed opachi nei maschi, quasi lisci invece e splendenti nelle femmine. Nella *C. campestris* questa differenza è tuttavia meno spiccata che non nella *C. hybrida*.

Credo non inutile di riferire un caso che io ho osservato in individui della *C. campestris* della raccolta del R. Museo zoologico di Torino in cui i maschi hanno molti caratteri della femmina e viceversa.

Maschio. — Mandibole mediocri, color verde intenso, riflessi dorati, quasi nulli: forma allungata e mole come di femmina: labbro quadrato: dente mediano quasi nullo.

(4) Ho trovato una femmina in cui il labbro era per metà nero e per metà già lo chiaro. Ho pure esaminato tre individui femmine, uno preso da me nei contorni di Torino, gli altri due dal signor Piolti a Rivoli col labbro superiore interamente nero.

Femmina. — Mandibole quasi intieramente nere, ben sviluppate; color verde chiaro con bei riflessi dorati; forma delle elitre allungata parallela; mole da maschio; labbro appuntito; dente di questo ben sviluppato; macchie nere alla base delle elitre presso la sutura nulle, o forse appena una traccia.

Conclusioni:

1° I caratteri indicati ai numeri 13, 14, 15, 16 sono in questa specie già molto bene stabiliti, e quindi sono rarissimi gli individui di passaggio rispetto ad essi fra i maschi e le femmine.

2° Per gli altri caratteri la differenziazione fra i sessi non è ancora bene stabilita, e si incontrano perciò più o meno frequenti gli individui di passaggio.

3° Le femmine sono molto più variabili sia nella forma, sia nel colore che non i maschi.

CICINDELA HYBRIDA LINN.

Colore.

1. Il colore generale in questa specie può essere, sia nei maschi, sia nelle femmine di due sorta; può cioè tendere al verde e può tendere al bruno più o meno abbronzato. Le due varietà da questo fatto risultanti appaiono più spiccate nelle femmine che non nei maschi; mi pare poi di poterle dire spiccatissime nelle femmine della varietà *riparia*. Queste ultime anzi, per questi ed anche per altri caratteri si scostano forse dal maschio più che non si scostino le femmine della specie tipica dai maschi corrispondenti.

Si tenga sempre, in osservazioni di questa fatta, conto diligente della località come quella che ha sul colore una grandissima influenza. Così nel caso nostro osserverò che le cicindele ibride della varietà *riparia* di Casteldelfino, Val Maira, Argentera (Alpi), ecc. sono in complesso di tinta chiara e splendida, mentre quelle di Val di Susa, Valle di Viù, di Usseglio, di Valsavaranche (Alpi) tendono al nero. Gli individui quindi delle prime località sopracitate si scostano meno dal tipo che non quelle di queste ultime.

2. La macchia omerale si presenta ora intiera, ora scissa in due e ciò tanto nei maschi quanto nelle femmine; nei maschi predominano le intiere, nelle femmine invece le divise.

3. Le macchie nere presso alla sutura, alla base delle elitre, sono come nella *C. campestris* proprie delle femmine; ma mentre nella *C. campestris* sono rari gli individui che non le presentano, qui invece sono rari quelli che le abbiano.

4. La porzione bianca delle mandibole è più estesa nei maschi che non nelle femmine. Questo è un carattere abbastanza costante. Non ho trovato eccezioni nei maschi, ne ho trovata una nelle femmine.

5. I palpi labiali nei maschi sono di color giallo chiaro, salvo l'ultimo articolo che è bruno con riflessi verdastri; nelle femmine invece i palpi, salvo sempre l'ultimo articolo che è come quello dei maschi, sono bruno-rossastri. Si incontra tuttavia qualche individuo femmina in cui i palpi sono intieramente bruni con riflessi verdastri. Vi è qui per questo rispetto un caso di policroismo.

Forma.

6. I maschi, in generale, presentano una forma del corpo più parallela e più stretta e sono di mole più piccola delle femmine; le elitre sono anche alquanto più depresse che non nelle femmine.

7. Le mandibole sono più lunghe ed acuminate nei maschi che non nelle femmine.

8. Le infossature alla base delle elitre presso alla sutura sono più costanti e più sviluppate nelle femmine che non nei maschi. Si danno casi tuttavia nell'uno o nell'altro sesso in cui mancano completamente.

9. Il corpo dei maschi è inferiormente più peloso di quello delle femmine.

I maschi hanno inoltre:

10. Il labbro più appuntato.

11. I femori anteriori più corti ed ingrossati.

12. I tarsi anteriori dilatati, ecc., come nella *C. campestris*.

13. Gli epimeri sono rugosi ed opachi nei maschi, quasi lisci e splendenti nelle femmine.

14. La spina suturale delle elitre è più sviluppata, in generale nelle femmine che non nei maschi. Si incontra tuttavia qualche individuo maschio con spina sviluppatissima e qualche femmina con spina quasi nulla.

15. La seghettatura del margine posteriore delle elitre è più spiccata nelle femmine che non nei maschi.

16. L'addome nei maschi ha sette segmenti, nelle femmine sei.

17. L'ultimo segmento dell'addome presenta nei due sessi una conformazione analoga a quello della *C. campestris*.

Conclusioni.

1° Rispetto ad alcuno dei caratteri sopra esposti la differenziazione fra i due sessi si è già fatta completa e stabile, e quindi gli individui di passaggio fra l'uno e l'altro sono rarissimi o al tutto scomparsi. Sono in questo caso i caratteri descritti ai numeri 4, 8, 11, 12, 13, 16, 17.

2° Per altri caratteri la differenziazione non essendo ancora bene stabilita, numerosi si incontrano i passaggi 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 14, 15,

3° Le femmine sono più variabili dei maschi.

CICINDELA CHLORIS DÉJEAN.

Colore.

1. Rispetto al colore generale si incontrano individui, specialmente femmine che fanno il passaggio alla *sylicola* ed altri alla varietà *riparia* della *hybrida*. Non si può tuttavia, in questa specie, stabilire nessuna regola rispetto al variare del colore in rapporto coi sessi.

2. La macchia omerale in tutti gli individui da me esaminati è divisa in due.

3. Le macchie all'apice delle elitre sono poco spiccate in ambo i sessi.

4. Il colore delle mandibole come nelle specie precedenti; piccola tuttavia è la differenza fra i sessi.

5. I palpi sono di color bruno bronzato in tutti due i sessi.

Forma.

6. I maschi sono più paralleli delle femmine. Non vi è notevole differenza nella mole fra i due sessi.

7. Le mandibole presentano fra i due sessi la stessa differenza già detta per le specie precedenti. La differenza, si noti, è tuttavia nella *C. chloris* poco spiccata.

8. Maschi un po' più pelosi che non le femmine.

9. Tarsi.

10. Segmenti dell'addome.

11. Ultimo segmento di questo e gli epimeri come nelle specie precedenti.

Conclusioni.

Si hanno per questa specie conclusioni analoghe a quelle della *C. hybrida*. Si noti tuttavia, che in generale le differenze sessuali sono meno spiccate che non nelle specie precedenti.

CICINDELA GERMANICA LINN.

Colore.

1. Non ho trovato differenze sessuali rispetto al colore generale. Nei due sessi si trovano egualmente frequenti individui di un color tendente al verde, ed individui tendenti al bruno.

Non ho trovato fra i due sessi differenze notevoli rispetto alle macchie.

Forma.

2. I maschi sono più corti e paralleli delle femmine (In queste ultime si trovano le due forme).

3. Il labbro è un po' più grande; più appuntito nelle femmine che non nei maschi.

4. La differenza fra le mandibole del maschio e quelle della femmina è quasi nulla.

5. I tarsi, i femori, gli epimeri, ecc. presentano le stesse differenze che si osservano nelle specie precedenti.

Conclusioni.

Si possono ripetere per questa specie le conclusioni fatte per la *C. Chloris*. Anche nella *C. Germanica* le differenze sessuali secondarie sono poco spiccate.

Gli altri generi, alcuni dei quali molto rari nelle collezioni, della famiglia dei Cicindelidi non presentano neppur essi differenze sessuali secondarie molto spiccate. Dirò di passaggio che nel genere *Collyris* i tarsi anteriori dei maschi non sono dilatati e rivestiti inferiormente di peli-ventose come nel genere *Cicindela*.

Prima di lasciare il discorso intorno al gruppo dei Cicindelidi

debbo ancora menzionare una differenza sessuale importante che venne osservata in qualche specie di Cicindela e precisamente in quelle specie che fanno parte del genere *Laphyra* Dupont. Il maschio della Cicindela (*Laphyra*) *Ritchii* vigors si differenzia dalla femmina per l'allungamento delle sue mandibole e per avere i quattro ultimi articoli delle antenne dilatati. Si è discusso moltissimo a questo proposito, soprattutto dal punto di vista del valore sistematico di questi caratteri, come si può vedere da molti lavori del Reiche, del Barthélemy, del Ghiliani e d'altri inseriti negli Annali della Società entomologica di Francia. La questione non è tuttavia forse ancora intieramente risolta. Il Reiche (1) dice di non aver osservato la dilatazione degli articoli delle antenne che sopra un solo maschio sopra venti ricevuti contemporaneamente. Lasciando da parte qui qualunque considerazione di sistematica io credo che il fatto osservato dal Reiche sia molto importante dal punto di vista delle differenze sessuali, esso costituisce un caso ben evidente di polimorfismo sessuale nel maschio cosa non molto frequente nel gruppo dei Cicindelidi e dei Carabici.

Secondo il Lacordaire (2) e secondo anche altri autori sarebbersi osservato qualche cosa di analogo anche nei maschi di altre specie di Cicindela come ad esempio nella *C. campestris*.

Ad ogni modo il fatto della *C. Ritchii* è a mio avviso molto importante e tale da meritare di essere diligentemente studiato nel luogo stesso di abitazione della specie, vale a dire nell'Africa settentrionale.

C A R A B I D A E.

Anche qui, come nel gruppo precedente, il carattere sessuale secondario più spiccato e più generale si è quello di avere gli articoli dei tarsi anteriori; ora tutti, ora solo due, ora tre, ora quattro, dilatati nei maschi e rivestiti inferiormente di peli ventose, i quali variano di forma nel modo che io ho già detto nel capitolo precedente. Ciò premesso, passiamo brevemente in rivista i

(1) *Revue et Magasin de Zoologie*, 2^a serie, vol 1, pag. 93.

(2) *Histoire naturelle des insectes — Genera des Coléoptères*, vol. 1^o, p. 21.

generi principali e vediamo quali siano le altre differenze sessuali più notevoli.

Nei generi *Omophron*, *Notiophilus*, *Elaphrus*, *Blethisa*, *Pelophila*, *Nebria*, *Leistus*, ecc. non si trova nessun carattere sessuale secondario spiccato oltre a quello già menzionato.

Nei *Carabus* le differenze sessuali di forma sono in generale più evidenti e spiccate che non nei generi precedenti.

Oltre ai tarsi anteriori dilatati nei maschi e rivestiti inferiormente di peli-ventose si trova quasi sempre una notevole differenza di grossezza fra i due sessi, il maschio essendo quasi sempre più corto e più stretto ed anche meno convesso delle femmine. Citerò qui qualche misura:

<i>Carabus estreicheri</i> Fisch.	maschio	lunghezza massima	m.	0,017
" " "	"	larghezza	"	0,007
" " "	femmina	lunghezza	"	0,021
" " "	"	larghezza	"	0,009
<i>Carabus monticola</i> Dej.	maschio	lunghezza	"	0,018
" " "	"	larghezza	"	0,007
" " "	femmina	lunghezza	"	0,022
" " "	"	larghezza	"	0,009
<i>Carabus cumanus</i> Fisch.	maschio	lunghezza	"	0,017
Var. <i>Bilbergi</i> Mann.	"	larghezza	"	0,007
" " "	femmina	lunghezza	"	0,021
" " "	"	larghezza	"	0,010
<i>Carabus suturalis</i> Fabr.	maschio	lunghezza	"	0,018
" " "	"	larghezza	"	0,006
" " "	femmina	lunghezza	"	0,020
" " "	"	larghezza	"	0,008
<i>Carabus Fairmairei?</i> Thoms	maschio	lunghezza	"	0,015
" " "	"	larghezza	"	0,007
" " "	femmina	lunghezza	"	0,020
" " "	"	larghezza	"	0,009

Molto frequentemente i due sessi differiscono per la forma dell'ultimo segmento addominale, il quale ha spesso il margine libero intaccato nel mezzo nei maschi ed è invece intiero ed arrotondato nelle femmine.

Non raramente si trovano differenze anche nella forma del pro-torace il quale è spesso più quadrato nei maschi che non nelle femmine; il capo pure è quasi sempre un po' più grosso nei maschi; ma ciò è in rapporto col maggiore sviluppo delle mandibole le quali sono pure più aguzze ed uncinato che non nelle femmine.

I casi di polimorfismo del resto per questi caratteri sono molto frequenti. Si osserva tuttavia in generale che la femmina è quasi sempre più variabile del maschio. Io credo utile di riunire in una tavola (Tav. III) le principali variazioni di forma da me osservate in qualche centinaia di esemplari dei due sessi di *Carabus Fairmairi*? Thomson (*Carabus sylvestris* Auct.) provenienti dal Monviso nelle Alpi marittime esemplari che furono raccolti tutti contemporaneamente e nello spazio di pochi chilometri e ad un disprezzo tutti alla stessa altezza sul livello del mare.

Come si può vedere dalla tavola sopra citata la specie in discorso è oltre ogni dire variabile nella forma, essa lo è pure nel colore, nella punteggiatura, ecc. Ora la stessa cosa si può ripetere per quasi tutte le specie di *Carabus* del gruppo del *C. sylvestris* che abitano le nostre Alpi. Lo studio quindi di questa specie è oltre ogni dire difficile e la scienza aspetta ancora un lavoro il quale, fatto con sufficienti materiali, venga a portare una qualche luce sulle molteplici questioni relative alla classificazione delle forme sopradette, questioni rese ancor più imbrogliate, se è possibile, dai moderni lavori di vari entomologi tedeschi.

Anche il colore talvolta varia nei due sessi. In questi casi è quasi sempre il maschio che ha colori più vivaci ed appariscenti. Nei maschi, ad esempio del *Carabus Olympiae* Sella, oltre all'aver un colorito più vivace e più splendido delle femmine vi hanno in predominanza delle tinte bronzate e purpuree; mentre nella femmina il colorito tende al verde ed al bruno, raramente con tinte bronzate (1).

Nelle specie di *Carabus* poi in cui il colore è molto variabile come ad esempio nel *Carabus morbillosus* Dej, nel *Carabus obsoletus* Sturm, nello stesso nostro *Carabus italicus* Dej. Nel *Carabus Cristoforii* Spence ecc. si trovano varietà oscure e varietà a colori brillanti in ambedue i sessi. Tuttavia, per quanto almeno mi venne fatto di osservare, le varietà a colori brillanti sono quasi sempre

(1) Nella raccolta entomologica del Museo di Torino si conserva un individuo femmina che è quasi interamente nero.

in predominanza nei maschi, mentre nelle femmine predominano quelle a colori più oscuri.

Nelle questioni del resto che riguardano il colore degli animali, e specialmente dei Carabici e degli Insetti in generale ha moltissima influenza la località. Affinchè questa influenza, si badi, si osservi nei vari individui di una specie, non è duopo che questi si trovino a grandi distanze o ad altezze molto diverse sul livello del mare.

Questa influenza si fa sentire anche nello spazio di poche centinaia di metri, variando in questo spazio la natura geologica del terreno, la vegetazione e soprattutto il grado di umidità ed il colore, ecc.

Citerò a questo proposito un esempio tolto dai Carabi stessi. A me è avvenuto più volte di trovare il *Carabus sylvestris* var. *nivosus* il quale come è noto differisce dal tipo della specie per essere quasi intieramente nero e avere il dorso un po' rossigno nella sua parte mediana, il quale si suole trovare a grandi altezze e in prossimità dei ghiacciai, principalmente del gruppo del Monte Rosa, a me è avvenuto, ripeto, di trovarlo varie volte in parecchi valloncini freddi, esposti ai venti del nord, e che quindi conservano per lungo tempo la neve invernale, anche ad altezze relativamente piccole nelle vallate che discendono dal Monte Rosa stesso. In una di queste località, si noti, io incontravo sempre la varietà ad ali bronzate e mai la prima che io ritrovavo tuttavia a un migliaio forse di metri di altezza più in alto verso i ghiacciai. A mio avviso gli individui della zona inferiore della montagna che abitano i valloncini freddi sopradetti si sono modificati nel colore sotto l'azione di identiche condizioni fisiche esterne nella stessa maniera in cui si sono modificati quelli che abitano la zona più alta; mentre gli individui della prima zona che si trovano fuori dei valloncini non presentano alcuna modificazione.

Questi fatti, io credo per poco si cercasse, si potrebbero osservare anche in molti altri casi di variazione di colore.

Per le Calosome si può ripetere in generale quello che si è detto pei *Carabus* sia per ciò che riguarda i tarsi anteriori dei maschi, sia per ciò che riguarda le differenze di mole e di colore dei due sessi.

Nei *Cychnus* ora, come si osserva nella maggior parte delle specie, i tarsi anteriori sono eguali nei due sessi, vale a dire non sono dilatati e non presentano peli-ventose, ora invece come nel *Cychnus augusticollis* Fisch. dell'America occidentale. Gli articoli dei tarsi anteriori dei maschi sono dilatati e rivestiti da peli-ventose come nei *Carabus*.

In generale si può dire che nei *Cychnus* le differenze di mole e di colore fra i due sessi sono quasi nulle. La differenza più spiccata oltre quelle già menzionate sta nell'essere le zampe dei maschi, e soprattutto le anteriori proporzionatamente più lunghe e più grosse di quelle della femmina.

Nulla troviamo da notare di particolare nei generi di Carabici che tengono dietro a *Cychnus*, come *Pamborus* (in cui mancano le dilatazioni ai tarsi anteriori dei maschi) *Casanonia*, *Galerita*, *Leptotrachelus*, *Odontacantha*, *Drypta*, ecc.

Le specie del genere *Anthia* presentano vari caratteri sessuali secondari molto spiccati.

In qualche specie come, ad esempio, nella *Anthia maxillosa* si trovano differenze di mole fra i due sessi analoghe a quelle che abbiamo già incontrato nel genere *Carabus*. Il maschio è, anche quando non vi è differenza notevole di mole, in generale un po' più stretto ed allungato delle femmine.

In qualche specie, come ad esempio, nell'*A. maxillosa* le mandibole del maschio sono molto più sviluppate di quelle della femmina. In molte altre specie tuttavia questa differenza non esiste; dirò anzi di più, che nella Raccolta entomologica del Museo di Torino si trova un esemplare di *Anthia thoracica*, che dalla forma del torace si deve ritenere per una femmina, il quale ha le mandibole molto più sviluppate di quelle del maschio. Non ho potuto verificare, per mancanza di esemplari se la cosa sia costante in questa specie.

In parecchie specie poi il protorace del maschio è molto diversamente foggiato da quello della femmina: si presenta cioè molto più allungato posteriormente e tuberculato. I disegni, del resto, uniti a questo lavoro fanno vedere la cosa meglio di qualunque descrizione. Questa differenza sessuale si incontra ben spiccata ad

esempio nell'*Anthia maxillosa*, nell'*A. thoracica*, nell'*A. sexguttata*, ecc.

Come si vede dalle figure questa differenza sessuale consiste solamente in un maggior sviluppo nel maschio di alcune protuberanze le quali si trovano ben evidenti anche nella femmina. Io credo che questi caratteri debbano far parte dell'ultima categoria nella classificazione da me proposta dei caratteri sessuali secondari.

I tarsi anteriori dei maschi sono leggermente dilatati e sono rivestiti inferiormente di robuste setole ed anno pochi peli-ventose disposti in una sola striscia in ciascun articolo.

Il genere *Mormolyce* ci presenta nella specie più anticamente nota. Il *M. phyllodes*, secondo quello che riferiscono gli Autori, varie differenze sessuali secondarie, non solo nello stadio di insetto perfetto, ma eziandio nello stato di crisalide.

Il signor Q. M. R. Ver Huell (1) dice a questo proposito: « La Chrysalide femelle..... La couleur paraît avoir été un peu plus foncée que celle du mâle. L'étui de la tête est plié en avant entre les premières paires des pattes; l'étui des antennes se courbe en haut en forme d'S, puis passe en arrière, et revient entre le plis des étuis des élytres et des ailes, se réunissant avec les étuis des dernières pattes.

« Les segments de l'abdomen plus légèrement échancrés que ceux de la larve; à chaque côté un petit mamelon garni de poils. Sur le milieu s'élève un tubercule parsemé d'un groupe de points bruns, d'où sortent quelques poils, séparés par une rainure. Les poils sont plus forts, et en plus grand nombre sur le segment de la Chrysalide mâle. Les dernières segments postérieurs de la femelle e du mâle ont deux mamelons garnis de poils. »

Lo stesso Autore parla pure delle differenze sessuali secondari nell'insetto perfetto; ma le sue descrizioni sono poco chiare e poco precise.

(1) *Sur les métamorphoses du Mormolyce phyllodes* - Annales des Sciences naturelles, 3^e serie, vol. 7^e, pag. 344, ecc., 1847.

Un altro Autore, il Mannerheim (1), ha descritto nel modo che segue le differenze sessuali nell'insetto perfetto.

« C'est encore à la perspicacité de M. Sommer que je dois des renseignements sur les différences sexuelles, qui ont jusqu'ici échappé aux entomologistes. Selon lui le mâle est toujours plus grand que la femelle, chez le premier la tête est plus allongée avec les yeux proportionnellement plus gros mais moins saillans, les antennes sont plus longues que les corps, le corselet est en dessous un peu plus courbé, la partie dilatée de l'extrémité des élytres très-souvent se croise un peu, tandis que dans la femelle les élytres, ne s'y touchent qu'à peine; dans celle-ci l'on voit une petite dent très-remarquable à l'endroit où cette dilatation s'approche le plus de l'une et de l'autre des élytres, et dans le mâle cette dent est presque effacée et à peine visible; dans le sexe masculin les pieds sont aussi plus forts et plus longs, les tarses sont un peu plus larges et les deux premiers articles sont en dessus hérissés de poils plus roides et plus serrés à peu près comme chez les *Graphiterus*. »

Io ho osservato oltre ad una diecina di esemplari del *Mormolyce phyllodes*: ma debbo dire che non vi ho trovato un po' costanti nessuna delle differenze sessuali sopra menzionate.

La stessa cosa osservò pure esaminando un grande numero di esemplari il Deyrolle (2): « Pas plus dans les deux espèces qui précèdent (*M. Hagenbuchi* e *M. Castelnaudi*) que dans l'espèce anciennement connue (*M. phyllodes*), je découvre de différences sexuelles, trouvant tous les passages entre les individus à élytres écartées ou croisées à leur extrémité, et chacun sait que c'est, jusqu'à présent, le caractère indiqué par plusieurs auteurs comme distinguant les sexes chez ces insectes. »

Gli Autori sopra menzionati hanno molto probabilmente confuso

(1) *Mémoire sur quelques genres et espèces de Carabiques* - Bulletin de la Société impériale de Moscou, N. II, pag. 26, 1837.

(2) HENRY DEYROLLE - *Description de deux nouvelles espèces du genre Mormolyce*. Annales de la Société entomologique Française, 4^e série, vol. 2^e, pagina 315, 1862.

i caratteri variabili della specie con quelli sessuali secondari. Credo anche che sarebbe cosa utile di verificare sul posto lo sviluppo del *Mormolyce phyllodes* per riconoscere in una maniera più precisa le differenze sessuali delle crisalidi sopra menzionate.

Molto importante pei caratteri sessuali secondari che ci presenta è il genere *Ditomus*. In varie specie di questo genere come ad esempio nel *D. calydonius*, nel *D. cornutus*, nel *D. dama*, ecc., il maschio presenta l'*epistoma* prolungato anteriormente a mo' di corno, le mandibole pure si sviluppano straordinariamente e vengono a pigliare la forma delle corna dei cervi (Tav. iv).

Troviamo qui un esempio, fatto notevole nei Carabici, di caratteri sessuali secondari dello stesso genere di quelli che troveremo poi in grande numero e molto più sviluppati nei Lamellicorni.

Le appendici corniformi dei *Ditomus*, mi piace di notare fino ad ora, sono per ciò che riguarda il loro sviluppo in stretto rapporto, fatto che avremo campo di osservare poi meglio in molti altri casi, colla mole dell'individuo. Nel *Ditomus dama*, ad esempio, come si può vedere dalle figure sopra citate gli individui di maggiore mole (lunghezza m. 0,014, larghezza m. 0,004), hanno le corna, per dir così, proporzionatamente molto più sviluppate degli individui di mole minore (lunghezza m. 0,009, larghezza m. 0,003).

Nel *Ditomus Cornutus*, poi come io ho osservato in parecchi individui provenienti dalla Sardegna, delle raccolte del Museo di Torino vi hanno grandi differenze di sviluppo nelle corna anche a parità di sviluppo generale. I casi di polimorfismo sono, vale a dire, molto frequenti nei maschi.

In qualche specie finalmente, come ad esempio nel *Ditomus dama*, i tarsi anteriori dei maschi sono dilatati e sono rivestiti inferiormente da peli-ventose.

Negli altri generi di Carabici appartenenti al gruppo degli Arpalidi, dei Feronidi, degli Ancomenidi, dei Pogonidi, Licinidi ecc. non troviamo differenze sessuali secondarie molto spiccate e che si scostino da quelle che sono già state descritte sopra. Si tratta sempre, vale a dire, di una differenza più o meno spiccata di mole: il maschio è quasi sempre più piccolo, le mandibole del maschio

sono in generale un po' più sviluppate che non nella femmina; nel maschio gli articoli dei tarsi anteriori sono dilatati e rivestiti inferiormente da peli-ventose.

DYTISCIDAE.

Nei ditiscidi le differenze sessuali secondarie sono in complesso più numerose e più spiccate che non nei Carabici. Queste differenze si riducono essenzialmente alle seguenti:

1° Alla presenza nei maschi di peli-ventose sviluppatissimi, tanto sviluppati anzi in qualche genere (*Dytiscus* ecc.) da perdere affatto, come è già stato detto nel capitolo precedente, la forma di pelo. Pochi sono i casi in cui i maschi non abbiano gli articoli dei tarsi allargati e rivestiti di peli-ventose.

2° Alla presenza di striature o solcature speciali più o meno sviluppate sulle elitre delle femmine.

3° Alla presenza di una intaccatura più o meno spiccata nella parte libera dell'ultimo segmento addominale nelle femmine di qualche genere (*Ilybius* ecc.)

Del primo carattere ho già parlato nel capitolo precedente. Mi fermerò ora un po' a lungo sui caratteri sessuali secondari del secondo gruppo i quali offrono campo a varie considerazioni.

Il genere *Dytiscus* e il genere *Acilius* sono quelli che presentano le femmine colle solcature e colle striature più spiccate, vengono dopo i generi *Cybistes*, *Agabus* ecc. i quali hanno qualche specie in questo caso.

Oltre a ciò il genere *Dytiscus* ci presenta un fatto che ha una grande importanza dal punto di vista della spiegazione del modo di formarsi di certi caratteri sessuali secondari. In varie specie, vale a dire del genere *Dytiscus* (*D. marginalis*, L. *D. circumcinctus* Ahr., *D. circumflexus*. Fabr.) si trovano due forme di femmine, l'una colle elitre striate o solcate, l'altra colle elitre lisce come nel maschio.

Come è noto, queste due varietà di femmine vennero considerate dapprima come appartenenti a due specie distinte e ricevettero nomi speciali.

Studiata meglio la cosa, gli Entomologi sono oramai tutti d'ac-

cordo nel considerare i fatti precedenti come casi di polimorfismo sessuale, di cui parlerò più a lungo in un capitolo speciale. Ma se il constatare i fatti sopraddetti è cosa facile, è invece molto difficile il darne una spiegazione soddisfacente. A questo proposito variano un po' le opinioni dei zoologi.

Il DARWIN nel suo libro intorno alla origine dell' uomo, considerando complessivamente tutti i fenomeni analoghi ai precedenti che si osservano in molti gruppi di animali, cercò di spiegare i fatti stessi colla storia della scelta sessuale. Secondo questa teoria, come è noto, i caratteri sessuali secondari, a cui appartengono appunto i caratteri sessuali che ora ci occupano, si sarebbero venuti formando in seguito a successive scelte fatte da uno dei sessi. Queste successive scelte avrebbero a poco a poco fatto sviluppare nei due sessi quei caratteri che ai sessi stessi riescono più utili nell'opera dell'accoppiamento e della riproduzione. Nel caso nostro, supponendo che le solcature servano a favorire l' accoppiamento, supposizione sulla quale io ritornerò fra poco, esse sarebbero un prodotto delle scelte successive dei maschi.

Nelle specie del genere *Dytiscus*, in cui si incontra una sola forma di femmina, quella colle elitre scanalate, si può ritenere, partendo dalle considerazioni sopraddette, che le successive scelte dei maschi hanno già totalmente fatto scomparire la forma ad elitre lisce. Nelle specie invece, in cui, come nel *Dytiscus marginalis*, si trovano tutte due le forme di femmine, si può dire che la scelta sessuale non ha ancora agito abbastanza lungamente e che perciò rimangono ancora individui della forma destinata a scomparire.

Questa maniera di spiegare le due forme di femmine la si può sostenere ricorrendo agli individui di passaggio che talvolta si trovano fra le due forme di femmine sopra menzionate.

Io stesso facevo conoscere qualche anno fa, in un altro lavoro su argomento analogo (1), qualcuna di queste forme di passaggio :
« Nessun autore, io dicevo, per quanto è a mia conoscenza, ha

(1) L. CAMERANO. *Polimorfismo nella femmina dell' Hydrophilus piceus* LINN.
— Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino, vol. XII, 1877.

fatto cenno di passaggi fra le due forme di femmina del *Dytiscus marginalis* L., specie, come è noto, dimorfa. Ora, nella raccolta entomologica del R. Museo di Torino, si conservano due femmine della sopraddetta specie, prese da me in questo stesso anno (1877) nel contorno di Torino, le quali presentano in grado leggiero sì ma facilmente visibile, le solcature sulle elitre, venendo così, in certo qual modo, a costituire un passaggio fra le due forme principali ».

« Questi passaggi del resto sono, dirò col WALLACE (1), specialmente interessanti per coloro i quali col signor DARWIN spiegano, coll' azione graduata della scelta sessuale, la produzione di una grande differenza fra i sessi. Si potrebbe considerare infatti questo caso come un grado intermedio di sviluppo il quale si sarebbe accidentalmente osservato a fianco di rivali più favoriti ».

Ultimamente il signor A. PREUDHOMME DE BORRE ha pubblicato negli *Annales de la Société entomologique de Belgique* vari lavori, i quali sono venuti ad accrescere le nostre cognizioni intorno ai fatti che ci occupano (2).

Uno dei fatti più importanti pubblicati dal PREUDHOMME è senza dubbio quello che riguarda la distribuzione geografica delle due forme di femmine e la relativa loro abbondanza o scarsità nelle varie località.

« Nous voyons la même espèce, dice egli nell' opera citata, le *Dytiscus marginalis*, nous offrir dans la Russie méridionale plusieurs centaines de femelles de la forme à élytres lisses, supposée la forme primitive, pour une seule à élytres sillonnées, ou de la forme améliorée: en Autriche, aux environs de Vienne, les deux formes sont en nombre égal, ou à-peu-près; dans le nord de l'Allemagne, en France et chez nous (Belgio) la femelle à élytres lisses

(1) *The theory natural selection*. London 1870.

(2) A. PREUDHOMME DE BORRE. *Notices sur les femelles à élytres lisses du Dytiscus marginalis*, vol. XII, 1868-69, pag. 107. — *Addition à la Notice sur les femelles à élytres lisses du Dytiscus marginalis*, ibid., vol. XIII. 1869-70.

Si veda pure nello stesso volume a pag. XXIV dei *Compt. rend. des séanc.* una nota di S. SOLZKY.

devient de plus en plus rare, et enfin dans les Iles Britanniques, elle ne se retrouve plus. Ne semblerait-il pas qu'il y ait là comme la preuve d'une évolution graduelle de l'espèce, plus avancée en occident qu' en orient, et montrant entre les deux points extrêmes toutes les phases intermédiaires? »

Per ciò che è del Piemonte io debbo dire che le ricerche da me fatte ripetutamente per vari anni; ed in varie località, m'hanno fatto trovare, soprattutto nel contorno di Torino, un buon numero di esemplari di femmine del *Dytiscus marginalis* colle elitre lisce. In quest'anno anzi (1880) nel contorno di Torino le forme di femmine colle elitre lisce sono un po' più abbondanti di quelle colle elitre striate.

Nel caso del *Dytiscus marginalis* la prima cosa che si deve ricercare si è se la solcatura delle elitre delle femmine sia una struttura che riesca più o meno utile nell'atto dell'accoppiamento.

In generale si ammette, che realmente le solcature delle elitre favoriscono l'accoppiamento. A me pare invece che la cosa non vada così. Anzitutto il maschio non presenta inferiormente nessuna parte per mezzo della quale egli possa servirsi delle scanellature suddette. In secondo luogo le ventose delle zampe anteriori vengono a fissarsi, come ho potuto esaminare ripetutamente sia nel caso delle femmine a elitre lisce, sia nel caso di quelle colle elitre solcate sul corsetto o superiormente o ai lati. Il maschio anzi, durante l'accoppiamento, rimane col corpo un po' distaccato dal dorso della femmina e nuota vigorosamente colle zampe posteriori. Terzo poi nelle femmine le solcature sono molto spiccate ai lati delle elitre che non verso la regione mediana. Questo fatto, noterò di passaggio, lo si verificò non solo nel *Dytiscus marginalis*, ma eziandio nelle femmine di altre specie dello stesso genere. In varie specie del genere *Cybister*, come ad esempio nel *Cybister limbatus* della China, nel *Cybister dissimilis* dell'America boreale, nel *Cybister occidentalis* di Cuba, nel *Cybister owas* di Madagascar, ecc., le striature sono spiccate solamente verso i lati delle elitre, la parte superiore delle elitre stesse è liscia come quella dei maschi.

Servono invece moltissimo per l'accoppiamento i tarsi dilatati

delle zampe anteriori dei maschi e i peli-ventose di cui sono inferiormente rivestiti. La costanza di questi caratteri ed il loro sviluppo, non credo che si sieno mai osservati maschi privi di essi, ci dice senza dubbio che noi abbiamo a che fare qui con strutture di grande importanza per l'animale stesso.

La formazione di questi caratteri si può spiegare tuttavia senza ricorrere alla scelta sessuale.

Nel *Dytiscus marginalis*, per quanto io ho potuto ripetutamente osservare, non esiste nessuna scelta da parte del maschio o da parte della femmina. Lo stesso maschio si accoppia indifferentemente, almeno a quanto pare, tanto con una femmina ad elitre lisce, quanto con una femmina colle elitre solcate.

Si è la scelta naturale che ha fatto sviluppare da sola le parti sopraddette dei maschi.

Venendo ora alle solcature delle elitre io osserverò:

1° Che studiando bene la struttura delle elitre dei maschi si vede che esse portano le tracce per dir così delle solcature e delle careniture delle elitre delle femmine. Queste tracce sono ben evidenti in certi individui di *Dytiscus marginalis*, del *Dytiscus pisanus*, del *Dytiscus punctulatus* e del *Dytiscus latissimus*, e soprattutto poi in quasi tutti i maschi del *Dytiscus lapponicus*;

2° Che le tracce della solcatura e della carenatura sono più evidenti in generale nelle femmine così dette ad elitre lisce che non nei maschi;

3° Che quanto più l'individuo è ben sviluppato, quanto più l'accrescimento si è fatto normalmente, tanto sono meno visibili le tracce delle solcature, l'elitra cioè tende a farsi liscia;

4° Che gli individui maschi di piccola mole e cresciuti in acque povere di nutrimento o fredde hanno elitre più intensamente solcate e più evidentemente carenate, che non quelli cresciuti in condizioni di vita più favorevoli e per quantità di cibo e per temperatura;

5° Che gli individui maschi e femmine appena trasformati in insetti perfetti, gli individui così detti *immaturi* hanno le solcature e le careniture più spiccate che non quelli in cui l'integumento ha già presa la durezza ordinaria.

Questo fatto, dirò di passaggio, si osserva anche in altri gruppi di Coleotteri anche non acquaiuoli;

6° Che non sono rari i casi di irregolarità nelle solcature e nelle carenature, irregolarità ora simmetriche sulle due elitre, ora assimetriche. Queste irregolarità, queste anomalie di struttura tendono sempre a fondere fra loro due o tre carenature, in vario modo e per tratti di varia lunghezza;

7° Che considerando complessivamente tutto il gruppo dei ditiscidi si vede, che il numero delle specie aventi femmine con elitre striate va diminuendo a misura che dalle parti settentrionali ci portiamo verso le parti meridionali, dal polo cioè all'equatore;

8° Che le specie di ditiscidi aventi le femmine colle elitre solcate che abitano le regioni settentrionali hanno le solcature e le carenature proporzionatamente più sviluppate, che non quelle che abitano regioni più meridionali. Sono in questo caso ad esempio il *Dytiscus lapponicus*, il *Dytiscus latissimus*, ecc.;

9° Che gl'individui di *Dytiscus lapponicus* del nostro paese [questa specie è rarissima in Italia; fino ad ora venne trovata solamente in una località del lago della Maddalena all'Argentera (m. 2000 circa sul livello del mare) nelle Alpi marittime], i quali sono più piccoli di quelli della Lapponia, hanno colori meno intensi, sono si può dire una degenerazione di questi ultimi, hanno invece, sia nei maschi, sia nelle femmine le solcature e le carenature più sviluppate e più intense. In questo caso l'altitudine sul livello del mare viene a distrurre l'azione della latitudine più bassa. La scarsità di vita poi in generale propria delle acque alpine viene ad aggiungersi all'azione della temperatura per produrre gli effetti sopra menzionati;

10° Che come ha dimostrato il PREUDHOMME DE BORRE (1) le femmine striate del *Dytiscus marginalis* abbondano soprattutto nelle regioni settentrionali. Nell'Inghilterra anzi, a quanto pare, non si trova la forma colle elitre lisce, le femmine colle elitre lisce ab-

(1) Opere citate.

bondano invece nelle regioni meridionali ed orientali. Nelle regioni che sono in mezzo alle prime ed alle seconde le due forme di femmine sono o in quantità quasi eguale, o ora predomina l'una, ora predomina l'altra secondo che si considera la cosa in una regione più settentrionale ed occidentale, o più meridionale ed orientale ;

11° Che le forme dei ditiscidi colle elitre striate sono geologicamente molto antiche come si può vedere dai resti di questi animali della fauna miocenica. Il *Dytiscus Lavateri* Hb., ad esempio di GENINGEN, presenta le femmine con solcature e con carenature analoghe a quelle del *Dytiscus marginalis*. Il maschio invece ha le elitre lisce (1).

Farò finalmente osservare, che la scelta naturale tende a mio avviso a far scomparire le solcature e le carenature come contrarie alla rapidità dei movimenti nell'acqua, nello stesso tempo che tende ad appiattire il corpo. .

Nelle regioni fredde, dove i nemici predatori dei ditiscidi sono meno numerosi, la scelta naturale indipendentemente dalle altre cause sopra menzionate che tendono pure a conservare le solcature delle elitre, non ha agito abbastanza, e quindi nelle femmine predominano ancora le forme solcate e carenate. Nelle regioni calde invece, dove le acque sono ricche di vita, dove i nemici predatori dei ditiscidi sono numerosi, la scelta naturale combinata colla abbondanza del cibo e colla elevatezza della temperatura ha già fatto scomparire quasi totalmente la forma delle elitre solcate e carenate.

Conchiudendo adunque io credo, che si debba considerare la forma di femmine ad elitre solcate e carenate non come più perfetta di quella ad elitre lisce, ma invece come forma meno perfetta. Le femmine ad elitre lisce sarebbero un perfezionamento, per

(1) Si consultino i lavori di OSWALD HEER sugli insetti fossili - *Beiträge zur Insektenfauna Oenigens* - Mem. de la Soc. Hollandaise des Sciences de Harlem, 1862; — e la traduzione francese dell'opera dello stesso Autore sul *Mondo primitivo della Svizzera* (Genève et Bale, H. Geory, libraire-éditeur 1872), pag. 469-479, fig. 279.

dir così, delle femmine ad elitre solcate e carenate. Questo perfezionamento, questa modificazione di forma si farebbe per opera della scelta naturale combinata colle condizioni speciali di nutrimento e di temperatura. La scelta sessuale non avrebbe nessuna azione nel produrre le solcature e le careniture che molto probabilmente non hanno grande importanza nell'opera della riproduzione.

Prima di lasciare il discorso intorno alle elitre lisce dirò, che non è ammissibile l'ipotesi enunciata da qualche autore, che le forme ad elitre lisce siano degli individui neutri. Il **PREUDHOMME DE BORRE**, nei lavori già più volte citati, combatte esso pure con varie ragioni questa ipotesi. Io ho osservato a questo proposito non solo i maschi accoppiati con individui ad elitre lisce, ma avendo aperto un buon numero di questi individui ho trovato in essi gli ovari ben sviluppati, e le uova mature pronte ad essere emesse.

Nulla di tutto ciò fino ad ora è stato osservato che io mi sappia nel genere *Acilius*. Nel genere *Agabus* pare si osservi in qualche specie, come ad esempio nell'*Agabus solieri*, qualche cosa di analogo. Si troverebbero cioè in questa specie due categorie di femmine, una ad elitre lucenti, come quelle dei maschi, l'altra colle elitre opache (per la presenza di minutissime striature). Questo ultimo fatto tuttavìa merita di essere meglio studiato.

GYRINIDAE.

In questa famiglia di coleotteri le differenze sessuali secondarie sono poco notevoli. Il maschio ha i tarsi anteriori allargati e ricoperti di peli-ventose.

HYDROPHILIDAE.

Negli Idrofilidi i caratteri sessuali secondari continuano ad essere dello stesso genere di quelli dei ditiscidi. Negli idrofilidi anzi troviamo pure come nei ditiscidi un esempio bellissimo di polimorfismo sessuale. Generalmente i maschi hanno i tarsi anteriori allargati e provvisti di organi ventosiformi. Si nota in vari generi una certa differenza di mole fra i due sessi; il maschio è

secondo il solito più piccolo della femmina. In altri casi, come ad esempio nello *Spercheus emarginatus* si osserva una qualche leggera differenza nella forma dell'epistoma. Il maschio presenta cioè gli angoli anteriori di questa parte foggianti a mo' di piccoli denti, mentre nella femmina l'epistoma ha gli angoli anteriori arrotondati. In questa stessa specie le zampe posteriori della femmina sono un po' più robuste di quelle del maschio. Ciò è una conseguenza molto probabilmente del costume che hanno le femmine di questa specie di portare, come è noto, le loro uova in una sorta di sacco sotto al ventre tenendolo abbracciato colle zampe posteriori.

Il fatto più notevole che si osserva negli idrofilidi riguardo alle differenze sessuali secondarie è certamente quello che ci presenta la specie più comune del genere *Hydrophilus* l'*H. piceus*.

Le *elitre*, che son quelle (1) che nelle femmine dell'*Hydrophilus piceus* LINN. presentano appunto il fenomeno del polimorfismo, mostrano, oltre alle altre particolarità, lungo il loro margine esterno una depressione in forma di solco, che cominciando agli angoli anteriori di esse, si prolunga verso il loro apice gradatamente diminuendo; nel maschio e nella prima forma di femmina, in quella cioè da lungo tempo conosciuta, queste depressioni si possono, per rispetto alle altre forme, dire lisce, non presentando esse che qualche striatura longitudinale, qualche linea di punti impressi, e qualche rugosità più o meno spiccata.

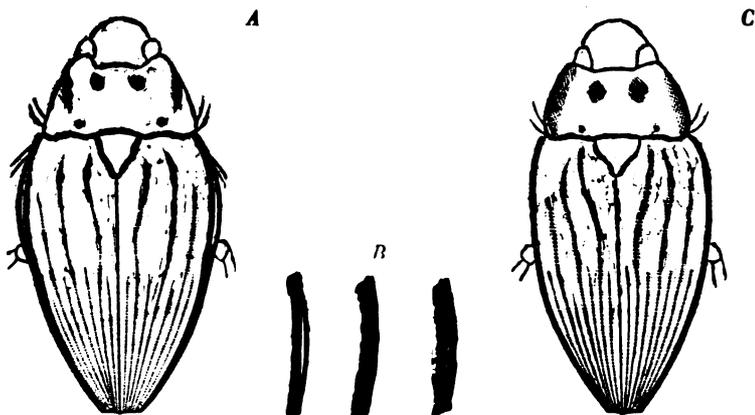
Le femmine appartenenti alle altre forme presentano tutte, quali più, quali meno sviluppato, un rialzo careniforme nella prima metà della solcatura anzidetta.

Questo rialzo in forma di carena, negli individui in cui si trova più evidente, si presenta come nella figura 1-A, e prende origine ad una distanza dalla base dell'elitra eguale a circa un settimo della lunghezza dell'elitra stessa: dapprima poco cospicuo, cresce

(1) Si consulti anche a questo proposito L. CAMERANO — Polimorfismo nella femmina dell'*Hydrophilus piceus* Linn. Atti della Reale Accad. delle Scienze di Torino, vol. XII 1877.

poi a mano a mano nel discendere in basso, raggiunge un massimo di sviluppo, e gradatamente torna a diminuire per iscomparire al tutto ad una distanza eguale a poco più di tre settimi della lunghezza dell'elitra, misurata a partire dalla base.

Negli individui in cui non è molto sviluppato, quantunque prenda origine presso a poco sempre alla stessa altezza, non giunge tuttavia così in basso. Il punto in cui comincia il rialzo dista dalla base dell'elitra di una quantità quasi costante, cioè di quattro o cinque millimetri; la lunghezza del rialzo è invece variabile: se ne hanno, per non citare che gli estremi, di m. 0,014 e di m. 0,006.



Hyctophilus piccus - femmina.

A. Forma colle carene sulle elitre - B. Forma senza le carene sulle elitre.
C. Varie forme di carene delle elitre.

Le femmine poi che presentano il sopraddetto rialzo careniforme possiamo ancora dividere in due categorie a seconda del modo in cui l'orlo esterno delle elitre, come si sa alquanto risvoltato in alto, si comporta col rialzo stesso. Nelle une forma col margine esterno del rialzo careniforme un solco bene spiccato (A-B); nelle altre invece si fonde col rialzo, ed il solco, così evidente nella forma precedente, si trova qui ridotto all'ultima porzione del rialzo careniforme (A-B). In altri termini, nella prima il rialzo si trova intieramente staccato dal margine esterno dell'elitra, nell'ultima, invece, non è libera che la sua estremità inferiore.

Riassumo ad ogni modo, per maggior chiarezza, le forme descritte nella tavola seguente.

<i>Hydrophilus piceus</i> LINN.	}	Elitra senza rialzo careniforme nel solco presso il margine esterno	1 ^a Forma.	
		Elitra con un rialzo careniforme nel solco presso il margine esterno.	Rialzo interamente staccato dall'orlo esterno dell'elitra	2 ^a Forma.
			Rialzo staccato dall'orlo esterno dell'elitra solo nella sua parte inferiore	3 ^a Forma.

Fra la prima e la seconda forma non sono rari i passaggi: non ne ho trovato invece fra la prima e la terza e fra la seconda e la terza.

STAPHYLINIDAE.

I coleotteri di questa famiglia perciò che è dei caratteri sessuali secondari si comportano a un dipresso come quelli del gruppo dei Carabici.

Nei Stafilinidi, come nei Carabici non troviamo grandi differenze sessuali secondarie: nella massima parte dei casi le differenze sessuali si riducono alla presenza nei maschi di dilatazioni nei tarsi anteriori e nel rivestimento di queste parti di peli-ventose ed in qualche modificazione degli ultimi segmenti addominali. Anche negli Stafilinidi tuttavia, come pure nei Carabici, come è già stato detto, si trova un gruppo di forme che ha differenze sessuali secondarie molto notevoli.

Nei *Bledius*, negli *Oxytelus* e soprattutto nei *Leptochirus*, nei *Piestus* ecc., il maschio presenta generalmente sul capo o sul torace delle appendici corniformi speciali analoghe a quelle di molti *Lamellicorni*.

Nei generi ora menzionati, come del resto si osserva in tutti i casi di questo genere, si osserva un grande polimorfismo nei maschi rispetto alle appendici corniformi. Questo fatto è stato osservato pure dal DARWIN.

« Tutti i casi fin qui menzionati (1) si riferiscono ai lamellicorni, ma i maschi di alcuni pochi altri coleotteri che appartengono a

(1) C. DARWIN. L'origine dell'uomo. Traduzione Italiana. pag. 260.

due gruppi molto distinti, cioè i Curculionidi e gli Staflinidi sono forniti di corna, nei primi sulla superficie del corpo, nei secondi sulla superficie superiore del capo e del torace. Negli Staflinidi 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 corna senza nessuna graduazione intermedia. In una specie di *Bledius* che appartiene essa pure agli Staflinidi 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 (1). »

In qualche caso pure nei Staflinidi si incontrano differenze sessuali secondarie anche nelle antenne. Nel genere *Leptochirus*, ad esempio già citato, e precisamente nel *L. spinosulus* della Nuova Guinea secondo il Fauvel (2), si avrebbe il maschio coll' « *antennis articulo 1° integro* » la femmina invece questo stesso articolo sarebbe « *supra obsolete sulcatulo* » ecc. Nei *Lispinus* (*L. auguinus*, *L. brevicolis* ecc.) le antenne dei maschi sono molto più lunghe di quelle della femmina. Nel *Leucitus argyreus* della Nuova Guinea pare vi sia fra i due sessi una differenza di colore nelle antenne, il maschio ha i quattro o i cinque ultimi articoli delle antenne di color testaceo, la femmina invece avrebbe i sei o sette ultimi (3).

Le zampe anteriori e posteriori dei maschi del genere *Belonuchus* presentano una doppia fila di spine, mentre nella femmina sono solamente cigliate.

(1) *Modern. Classification of Insects*. vol. 1. pag 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.

(2) *Staphytinides des Moluques et de la Nouvelle Guinée*. — *Annali del Mus. Civ. di Genova*, vol. XII — 1878.

(3) FAUVEL. Op. citate, pag. 255.

Fra i casi molto frequenti di dilatazione dei tarsi anteriori dei maschi ne ricorderò uno molto notevole, che si osserva nel *Pino-philus palmatus* del Brasile in cui i tarsi anteriori sono molto dilatati e ricordano per la forma le dilatazioni dei ditiscidi.

In molti casi specialmente, come ad esempio negli *Ocypus*, negli *Eleusis* ecc., i maschi sono in generale più robusti, hanno capo più grosso e mandibole più sviluppate delle femmine.

PSELAPHIDAE.

In questa famiglia poco numerosa e costituita di forme talvolta rarissime e di difficile ricerca, i caratteri sessuali secondari non sono ancora molto sicuri.

PAUSSIDAE — SCYDMAENIDAE.

Nei Paussidi le cose vanno come nei Pselafidi. Nei Scydmenidi, in qualche caso, i tarsi anteriori dei maschi sono alquanto dilatati. I maschi hanno pure le zampe e le antenne in generale più grosse delle femmine quantunque siano in complesso di mole più piccola.

SILFIDAE.

Le principali differenze sessuali secondarie che si osservano in questa famiglia sono: 1° Un differente numero di articoli dei tarsi nei *Leptoderus*, ad esempio, il maschio ha i tarsi di cinque articoli di cui quattro sono dilatati: la femmina invece ne ha solo quattro. 2° Una dilatazione più o meno grande dei tarsi anteriori e talvolta anche mediani, come ad esempio in qualche specie di Silfe di *Necrophilus Choleva Triarthron* e dei peli-ventose sopra queste dilatazioni.

In qualche caso, come ad esempio, nelle *Anisotome* i maschi hanno in generale il protorace più grande e le coscie posteriori più grosse e dentellate al disotto e le gambe più arcate che non nella femmina.

TRICOPTERYGIDAE — SCAPHIDIDAE.

Poco abbiamo da osservare dal nostro punto di vista in queste due famiglie di Coleotteri in generale di piccolissime dimensioni.

Negli *Scaphidium* le zampe posteriori sono fortemente incurvate nei maschi, non lo sono invece nelle femmine: l'addome dei maschi appare inferiormente costituito da sei segmenti, di cinque invece nelle femmine.

HISTERIDAE.

I coleotteri di questa famiglia presentano talvolta delle differenze sessuali secondarie abbastanza spiccate. Nel genere *Hololepta*, ad esempio, i maschi si differenziano dalle femmine per la presenza di un incavo triangolare nel sotto-mento e per avere le mandibole più sviluppate. Nel genere *Oxysternus* la parte allargata delle mandibole dei maschi è densamente coperta di peli nella parte interna. Nella massima parte dei casi i maschi hanno le mandibole più sviluppate e più robuste della femmina.

PHALACRIDAE.

In questa famiglia poco numerosa ricorderò le specie Americane del genere *Phalacrus* nelle quali il maschio secondo Erichson (1) si distingue dalla femmina per aver la mandibola sinistra più grande della destra e terminata in punta allungata.

NITIDULIDAE.

Nei generi di questa famiglia, ora varia nei due sessi il numero degli articoli dei tarsi (*Rhizophagus*) la lunghezza delle antenne (*Mystrops*) ora si trova nei maschi un arco ora ventrale, ora dorsale, diremo, addizionale (*Carpophilus*), *Brachypeplus*, *Cilloeus*, *Conotelus*, *Eपुरaea*, *Soronia*, *Ipidia*, *Pocadius*). Nei *Rhizophagus*, aggiungerò ancora, i maschi, indipendentemente dalla struttura già menzionata dei tarsi, si distinguono ancora dalle femmine per avere un piccolo segmento addominale addizionale e per avere un capo più grosso e il loro protorace più ristretto posteriormente.

CUCUJIDAE.

In questa famiglia troviamo alcune differenze sessuali secondarie

(1) Deutschl. Ins. III. pag. 409.

abbastanza notevoli. Non raramente i tarsi sono eteromeri nei maschi e pentameri invece nelle femmine.

Nel genere *Palaestes* (*Camptognatus*) il maschio ha le mandibole molto più sviluppate che non la femmina e presenta pure gli angoli anteriori del protorace molto più sporgenti ed anche i tarsi più robusti come si può vedere dalle figure unite a questo lavoro. Nei *Brontes* si osserva pure qualche cosa di analogo. In questo genere anzi oltre che per le mandibole i maschi si distinguono dalle femmine anche per avere le antenne un po' più lunghe.

Nei Silvanidi frequentemente i tarsi dei maschi sono etesomeri, nella femmina invece sono pentameri.

Nel genere *Laemophloeus* si trovano anche differenze sessuali nelle antenne: talvolta le antenne delle femmine sono claviformi e quelle dei maschi sono filiformi. Le antenne dei maschi sono in generale più lunghe di quelle delle femmine.

Nei *Cryptophagidae* frequentemente i tarsi dei maschi sono eteromeri, quelli delle femmine invece sono pentameri. Gli articoli dei tarsi anteriori, fatto questo molto importante, sono talvolta più o meno dilatati nello stesso sesso. In qualche caso come nel genere *Emphylus* il 1° articolo dei tarsi anteriori dei maschi è spiccatamente dilatato.

Nei *Mycetophagidae* le differenze sessuali secondarie sono poco spiccate, in generale i tarsi anteriori dei maschi hanno tre soli articoli mentre gli altri tarsi del maschio e tutti quelli della femmina sono di quattro, raramente di cinque articoli.

DERMESTIDAE.

Nel genere *Dermestes* vi sono differenze sessuali secondarie molto importanti. I maschi si differenziano dalle femmine in ciò che essi ora sul 3° ora sul 4° segmento addominale hanno una piccola fossetta arrotondata dalla quale sorte un piccolo fascio di piccoli peli rigidi. Io non ho potuto ancora fare nessuna ricerca intorno al vero uso di queste parti, intorno alle quali non si sa ancora nulla di sicuro malgrado le ricerche di M. G. Rousseau (1)

(1) *Revue zool.* 1838, pag. 79, ed anche *Annales de la Soc. Entomol. de France*, vol. VII, Bull. pag. LIII.

e di Siebold (1). Pare che si tratti qui di un organo ghiandolare speciale, fatto che si osserva, come è noto, nei maschi di molti Lepidotteri.

Negli *Attagenus* ed in molti altri generi di questa famiglia i maschi si distinguono dalle femmine per l'allungamento dell'ultimo articolo delle antenne che è talvolta lungo quasi il doppio di tutta l'antenna stessa.

Nel gruppo degli *Elmidi* fra i *Parnidi* ricorderò che i maschi del genere *Macronychus* sono in generale più piccoli delle femmine ed hanno le ali membranose rudimentali; mentre le femmine hanno queste ultime ben sviluppate.

Nel genere *Heterocerus* fra gli Eteroceridi non raramente il maschio ha il capo, le mandibole ed anche il protorace più sviluppati della femmina.

LUCANIDAE.

Le differenze sessuali secondarie sono in questa famiglia di Coleotteri moltissimo sviluppate e ci presentano molti fatti interessanti soprattutto dal punto di vista della formazione dei caratteri sessuali stessi.

Nel genere *Lucanus*, e precisamente nella specie più comune fra noi il *Lucanus cervus*, si può avere una idea delle differenze sessuali secondarie di tutto il gruppo di insetti, o per meglio dire, di tutti quei Lucanidi in cui vi sono differenze sessuali secondarie.

Sono il capo ed il protorace che generalmente presentano i caratteri in questione. Il maschio per lo più ha le mandibole enormemente sviluppate, e variamente foggiate, a paragone di quelle della femmina. Talvolta anche sul capo del maschio si osservano delle creste, come nel *Lucanus cervus*, altre volte invece si trovano delle protuberanze corniformi, come ad esempio nei *Sinodendron*. Qualche volta ancora queste protuberanze corniformi sono portate dal protorace, come nel genere *Coryptius*.

Non mi dilungo qui a passare minutamente in rivista tutti i generi di Lucanidi perchè, come ho già detto, le differenze sessuali

(1). Stett. Entomol. Zeitschrift. 1840, pag. 137.

sono sempre fatte sullo stesso stampo di quelle ora menzionate. Per dare un'idea chiara di queste parti valgono molto meglio del resto le figure delle forme principali che unisco a questo lavoro.

Mi fermerò piuttosto ad esaminare un po' più a lungo un qualche caso speciale.

È un fatto noto a tutti che la mole e conseguentemente anche le grandi mandibole del *Lucanus cervus* è molto variabile. Io stesso ho trovato frequente nel contorno di Torino individui che misurano in lunghezza m. 0,08, ed individui che misurano solo in lunghezza m. 0,035. Fra questi due estremi si trovano poi moltissime gradazioni intermedie. Nelle femmine ho trovato i due estremi seguenti: in lunghezza m. 0,045 e m. 0,030.

I caratteri sessuali secondari sono in questi individui di così differente mole molto diversi fra loro.

Nella tavola seguente ho riunito qualche misura comparativa fra la mole e lo sviluppo delle mandibole e qualche osservazione generale sullo sviluppo delle altre parti del *Lucanus cervus* e di varie altre specie affinché la cosa riesca più chiara.

<i>Observazioni generali</i>			
Lunghezza totale	Larghezza massima del capo	Larghezza relativa del capo	Lunghezza massima delle mandibole
			Lunghezza relativa delle mandibole
<i>Lucanus cervus</i> - maschio.			
m. 0,08	m. 0,023	Supera di poco la massima larghezza del corpo (2)	Le mandibole sono contenute due volte nella lunghezza totale del corpo (4).
" 0,065	" 0,018	Idem.	Le mandibole sono contenute un po' meno di due volte nella lunghezza totale del corpo.
" 0,058	" 0,015	Idem.	Le mandibole sono contenute un po' più di due volte nella lunghezza del corpo.
" 0,055	" 0,016	Il capo è un po' meno largo della massima larghezza del corpo.	Le mandibole sono contenute due volte e mezzo nella lunghezza totale del corpo.

Le creste del capo sono sviluppatissime; lo stesso si dica dei denti delle mandibole.

Le creste del capo ed i denti sono un po' meno sviluppati che non nel caso precedente. Le mandibole sono un po' più lunghe proporzionalmente di quelle del caso precedente; ma sono anche più strette e meno robuste. Vi è qui una sorta di compenso di sviluppo.

Le creste del capo e dei denti delle mandibole sono un po' meno sviluppati che non nel caso precedente.

I denti e le creste sono poco sviluppati. Le mandibole di questo maschio sono proporzionalmente meno sviluppate che non nel caso precedente.

(1) A cominciare dalla base delle mandibole.

(2) Misurata alla base delle elitre.

Lunghezza totale	Larghezza massima del capo	Larghezza relativa del capo	Lunghezza massima delle mandibole	Lunghezza relativa delle mandibole	Osservazioni generali
m. 0,042	m. 0,042	Il capo è di un quinto più stretto della larghezza massima del corpo.	<i>Lucanus cervus</i> - maschio. m. 0,040	Le mandibole sono contenute più di tre volte nella lunghezza totale del corpo.	Le creste del capo sono appena visibili; i denti delle mandibole sono molto piccoli e in minor num° che non nei casi precedenti.
" 0,032	" 0,009	Idem.	" 0,006	Le mandibole sono contenute un po' più di quattro volte nella lunghezza totale del corpo.	Le creste del capo mancano interamente. I denti delle mandibole sono pochissimo sviluppati; l'ultimo dente inferiore manca quasi interamente in modo che le mandibole non sono bitide come negli esemplari più grossi.
m. 0,044	—	—	<i>Lucanus cervus</i> - femmina. m. 0,004	Le mandibole sono contenute una volta e un terzo nella lunghezza del corpo.	
" 0,040	—	—	" 0,004	Idem.	
" 0,040	—	—	" 0,003	Idem.	
m. 0,032	—	—	<i>Chiasognathus grantii</i> - maschio. m. 0,044	Le mandibole sono un po' più corte di due volte la lunghezza del corpo.	
" 0,047	—	—	" 0,020	Le mandibole sono contenute una volta e mezza nella lunghezza del corpo.	In questo secondo caso la diminuzione della mole del corpo ha portato una diminuzione molto più grande delle mandibole.

Lunghezza totale	Lunghezza totale delle mandibole	Lunghezza relativa delle mandibole	Osservazioni generali
m. 0,035	m. 0,018	<i>Pholidotus humboldtii</i> - maschio.	
" 0,023	" 0,007	Le mandibole sono contenute un po' meno di due volte nella lunghezza totale del corpo.	Vale anche per questo caso l'osservazione già fatta per la specie precedente.
m. 0,036	m. 0,014	<i>Psalicerus triangulatus</i> - maschio.	
" 0,032	" 0,012	Le mandibole sono contenute una volta e mezza nella lunghezza del corpo.	
" 0,019	" 0,004	Idem.	
m. 0,032	m. 0,011	Le mandibole sono contenute più di tre volte nella lunghezza totale del corpo.	I denti delle mandibole sono quasi nulli. Anche qui vale l'osservazione sopra fatta.
" 0,025	" 0,008	Idem.	
" 0,019	" 0,005	Le mandibole sono contenute tre volte circa nella lunghezza del corpo.	I denti delle mandibole sono molto sviluppati.
m. 0,080	m. 0,005	<i>Dorcus musimon</i> - maschio.	
" 0,017	" 0,002	Le mandibole sono contenute più di cinque volte nella lunghezza del corpo.	I denti delle mandibole sono poco sviluppati e alcuni mancano interamente.
		Le mandibole sono contenute otto volte circa nella lunghezza del corpo.	I denti delle mandibole mancano quasi interamente.

Nel genere *Dorcus* e precisamente nel *D. musimon*, nel *D. parallelepipedus* di Europa ed anche nel *D. bucephalus* e nel *D. Saiga* di Giava si osservano, fatto molto notevole, delle piccole prominenze corniformi nella femmina, prominenze che non esistono nei maschi, i quali si distinguono per lo sviluppo maggiore delle mandibole. È il primo fatto di questa natura che noi incontriamo nella rivista che stiamo facendo.

Nel *Dorcus musimon* la femmina ha sulla parte mediana superiore del capo un cornetto ben evidente, il di cui sviluppo, dirò di passaggio, qui come nel maschio, dipende fino ad un certo punto dallo sviluppo generale dell'individuo. Nel *Dorcus parallelepipedus* i cornetti della femmina sono invece due; due pure sono nella femmina del *Dorcus bucephalus* e del *Dorcus Saiga*. Nei maschi del genere *Dorcus* io conosco una specie sola in cui il maschio porta un cornetto collocato a un dipresso come quello delle femmine sopraccitate ed è il *Dorcus acuminatus* di Giava.

Nel gruppo dei Passalidi finalmente le differenze sessuali secondarie sono di piccolissimo momento tanto che in molti casi è difficile riconoscere esternamente i due sessi.

SCARABAEIDAE.

In questa famiglia numerosissima di Coleotteri Lamellicorni i caratteri sessuali secondari sono in generale molto spiccati. Noi troveremo tuttavia anche in questa divisione di Coleotteri, come abbiamo già visto nei Lucanidi, dei gruppi di forme vicinissime fra loro le quali presentano grandissime differenze per ciò che riguarda lo sviluppo dei caratteri sessuali secondari.

La prima sotto famiglia che abbiamo da considerare è quella dei *Coprini*.

Nel primo gruppo dei *Coprini*, in quello degli *Ateuchus* le differenze sessuali secondarie sono quasi nulle. Qualche specie tuttavia presenta le zampe posteriori del maschio più inarcate che non quelle della femmina. Nel gruppo dei *Gymnopleurodi* si trova qualche volta, ad esempio in varie specie di *Gymnopleurus*, la spina dell' orlo anteriore delle cosce anteriori più sviluppate ed aguzze che non nelle femmine. Nei *Sisyphus* frequentemente i

maschio oltre all'aver delle spine sui trocanteri posteriori e sulle gambe e sulle coscie del secondo e del terzo paio di zampe, presenta pure il metasterno profondamente incavato.

Molto poco sviluppate sono pure le differenze sessuali secondarie nei due gruppi che tengono dietro ai Gimnopleuridi, vale a dire nei *Deltochilidi* o nei *Mintoflidi*. Nei *Scatonomidi*, ad esempio nel genere *Coptorhina*, o soprattutto poi nel gruppo dei Copridi propriamente detti, noi troviamo di nuovo i maschi molto diversi dalle femmine. Le differenze sessuali secondarie consistono quasi sempre in appendici corniformi di forma variabilissima le quali si trovano solamente nel maschio oppure trovandosi nei due sessi, quelle del maschio sono molto più sviluppate di quelle della femmina.

Nel genere *Phanaeus* le differenze più notevoli fra il maschio e la femmina si osservano sulla parte superiore del capo e del protorace, e consistono in appendici corniformi ed in creste rialzate più o meno sviluppate. In qualche specie, come ad esempio nel *P. Laucifer*, le differenze fra i due sessi sono a questo riguardo poco notevoli essendo anche la femmina provvista di corna a un dipresso come il maschio. Nel *P. Faunus* la femmina presenta pure tutte le appendici corniformi dei maschi; ma in un grado molto minore di sviluppo.

Nel *Phanaeus imperator* le differenze fra i due sessi sono più spiccate ancora che non nei casi precedenti. Esaminando bene tuttavia le creste e le incavature del capo e del protorace della femmina si vede facilmente che esse corrispondono a innalzi ed alle incavature delle stesse parti del maschio. La stessa cosa si osserva pure, in un modo anche più evidente forse, nel *P. Splendidulus*. Nel *P. Floriges* la differenza fra i due sessi si è fatta anche maggiore, il protorace della femmina è quasi liscio, esso presenta tuttavia delle macchie nere le quali corrispondono perfettamente alle parti rialzate dei maschi, le quali sono pure macchiate di nero, come si può vedere nelle tavole unite a questo lavoro. Un gruppo di specie certamente molto notevole per le differenze sessuali si è quello formato dal *P. meleager*, dal *P. damocles*, dal *P. carnifex*, dal *P. adonis*. dal *P. eudoxus* ecc., in cui il maschio

ha il protorace molto depresso, la femmina invece ha questa parte molto convessa.

Nei *Copris* si trovano in generale differenze sessuali secondarie analoghe a quelle ora menzionate pei *Phanaeus*.

In una grossa specie di *Copris* nel *C. Hamadryas* del capo di Buona Speranza io ho osservato che nel maschio tendono a formarsi delle appendici corniformi anche alla base delle elitre, come appare dal disegno unito a questo lavoro. Questo fatto è molto notevole in quanto che esso si osserva raramente nei coleotteri. Nel *Copris Antenor*, il maschio presenta pure qualche cosa di analogo, egli ha due piccole carene in mezzo circa alle elitre.

Anche nel genere *Copris* vi è un gruppo di specie in cui le differenze sessuali secondarie sono, relativamente alle altre specie, molto piccole. Queste specie *Copris*, *puncticollis*, *C. quadratus*, *C. bidentatus*, *C. egenus*, *C. femoralis*, *C. reflexus*, ecc., sono in generale tutte di piccola mole.

Pei Copridi e pei *Phanaeus* si possono osservare le stesse cose che noi abbiamo già visto nei Lucanidi per ciò che riguarda la mole dell'individuo e lo sviluppo dei caratteri sessuali secondari, e specialmente delle appendici corniformi. Io credo utile anche in questo caso di riunire in una tavola qualcuno degli esempi più spiccati di questo fatto.

Lunghezza totale	Lunghezza del corno cefalico	Osservazioni.
<i>Copris lunaris</i> - maschio.		
m. 0,024	m. 0,007	Le altre prominenze del protorace sono ben sviluppate.
" 0,021	" 0,005	Idem.
" 0,018	" 0,002	Le prominenze del protorace mancano quasi intieramente.
<i>Copris lunaris</i> - femmina.		
m. 0,022	m. 0,003	Il protorace presenta in una maniera abbastanza spiccata i rudimenti delle prominenze che si trovano pel maschio.
" 0,016	" 0,005	Il protorace è leggermente convesso e liscio.
<i>Copris paniscus</i> - maschio.		
m. 0,026	m. 0,014	Come si vede dalle maniere qui riferite lo sviluppo della appendice corniforme non diminuisce proporzionalmente al diminuire della mole dell'individuo.
" 0,025	" 0,008	
" 0,023	" 0,004	
<i>Copris Jachus</i> - maschio.		
m. 0,024	m. 0,014	Come sopra.
" 0,022	" 0,007	
<i>Phanaeus auricollis</i> - maschio.		
m. 0,023	m. 0,012	Come sopra.
" 0,017	" 0,004	
<i>Phanaeus hastatus</i> - maschio.		
m. 0,023	m. 0,014	Come sopra.
" 0,021	" 0,005	
<i>Phanaeus saphirinus</i> - maschio.		
m. 0,020	m. 0,007	Come sopra.
" 0,018	" 0,003	

Nei gruppi di Scarabeidi sopra menzionati, dirò in ultimo, non si osservano notevoli differenze sessuali di colori. Talvolta in qualche *Phanaeus* i maschi hanno riflessi metallici un po' più vivaci di quelli delle femmine.

Nel gruppo degli *Onitidi* troviamo nel genere *Bubas* delle differenze sessuali secondarie analoghe a quelle che abbiamo già vedute nei *Phanaeus* e nei *Copris*. Negli *Onitis* osserviamo nei maschi uno sviluppo maggiore che non nelle femmine delle zampe anteriori, e inoltre delle spine o delle creste più o meno grandi nelle zampe mediane e sulle posteriori. In vari casi queste spine e queste creste si trovano anche nelle femmine; ma sono meno sviluppate.

La stessa cosa si può dire a un dipresso per le differenze sessuali secondarie degli *Eurysternus*.

Negli *Onthophagus* e negli *Oniticellus* le differenze sessuali sono di nuovo del genere di quelle dei *Copris* e dei *Phanaeus* anzi noi vediamo nel numerosissimo genere *Onthophagus* ripetersi, dirò quasi, in miniatura tutte le varie sorta di appendici corniformi, di creste, di tubercoli, di incavature ecc., che si osservano nel gruppo dei *Phanaeus* e dei *Copris*. Anche per gli *Onthophagus* si possono ripetere le osservazioni generali intorno alle correlazioni di sviluppo fra i caratteri sessuali secondari e lo sviluppo complessivo dell'animale.

Nella tavola VI unita a questo lavoro io ho rappresentato qualcuna delle forme più caratteristiche di *Onthophagus*.

La tavola seguente mostra qualche misura comparativa delle varie appendici corniformi o della mole di vari individui.

Onthophagus harpax - maschio.

Onthophagus furcicollis - maschio.

Lunghezza totale	Lunghezza del corno cefalico	Lunghezza totale	Lunghezza del corno cefalico
m. 0,043	m. 0,007	m. 0,048	m. 0,005
" 0,042	" 0,004	" 0,045	" 0,002
" 0,014	" 0,002		
" 0,009	" 0,001		

Osserv. - Le prominente del protorace seguono lo sviluppo del corno cefalico.

Onthophagus bonasus - maschio.

Onthophagus gracilicornis - maschio

Longhezza totale	Longhezza delle corna cefaliche	Longhezza totale	Longhezza del corno cefalico
m. 0,015	m. 0,005	m. 0,007	m. 0,003
" 0,014	" 0,003	" 0,0065	" 0,004
" 0,012	" 0,002	" 0,0055	" 0,003
		" 0,005	" 0,003

Nel numerosissimo gruppo degli Afodidi le differenze sessuali secondarie sono di piccolissimo momento. In qualche caso, nel genere *Aphodius* il maschio ha sul capo uno o più tubercoletti. Questi tubercoletti, si noti, si trovano molto spesso anche nelle femmine, ma un po' meno sviluppati.

Nel gruppo degli Orfnidi le differenze sessuali secondarie variano di sviluppo secondo i diversi generi.

Negli *Orphnus* e negli *Aegidium* esse sono molto spiccate, lo sono un po' meno negli *Hybalus*: mancano quasi interamente negli *Ochodaeus*. Le differenze sessuali secondarie consistono tuttavia qui come nei gruppi precedenti in appendici corniformi o sul capo o sul protorace del maschio.

Poco spiccate sono le differenze sessuali che si osservano nel gruppo degli Ibsoridi. In qualche genere, come ad esempio, nel genere *Coelodes* il maschio ha il protorace incavato nella parte anteriore ed inoltre gli uncini dei tarsi dentati.

Nei *Geotrupidi* ora le differenze sessuali secondarie sono molto sviluppate, come ad esempio nei *Bolboceras* e in buona parte dei *Geotrupes* stessi: ora invece mancano quasi interamente, come si osserva in molte specie dello stesso genere *Geotrupes*. Le differenze sessuali secondarie sono sempre del genere di quelle dei Copridi e dei Faneidi, vale a dire, appendici corniformi più o meno complesse e sviluppate nei maschi.

Nei *Geotrupidi* in cui sono frequentissimi i casi di nanismo, si può studiare l'influenza che esercita sulla forma e sullo sviluppo dei caratteri sessuali secondari il grado più o meno grande di sviluppo generale dell'animale.

Riferisco, come al solito, qualche misura comparativa.

Geotrupes hiostius - maschio.

Lunghezza totale	Lunghezza delle corna laterali del protorace	Lunghezza del corno mediano del protorace
m. 0,020	m. 0,003	m. 0,003
" 0,017	" 0,004	" 0,004
" 0,013	" 0,002	" 0,0003
" 0,011	" 0,001	" 0,0003

Geotrupes momus - maschio.

Lunghezza totale	Lunghezza delle corna laterali del protorace	Lunghezza del corno mediano del protorace
m. 0,017	m. 0,006	m. 0,004
" 0,013	" 0,004	" 0,0023
" 0,011	" 0,001	" 0,0003

Geotrupes momus - femmina.

- m. 0,019 — Le piccole prominenze del protorace e del capo sono ben spiccate.
- " 0,013 — Le prominenze del protorace e del capo mancano intieramente.

Esempi analoghi a questi si possono trovare facilmente nel *G. typhaeus* anche nel *G. spiniger* ecc.

La stessa cosa si dica pure pei *Bolboceras*. Ricorderò di passaggio che in una specie di *Bolboceras*, nel *B. mobilicornis* il cornetto cefalico del maschio è mobile: fatto questo molto importante ed unico per quanto se ne sa ora nei Coleotteri.

Nei gruppi di insetti ora menzionati non vi sono notevoli differenze sessuali di colore.

Non troviamo nei *Trox* differenze sessuali secondarie notevoli.

GLAFIRIDI.

Nel genere *Cratoxelis* si osservano in genere le seguenti differenze sessuali secondarie: I maschi hanno il clipeo con due grossi denti bifidi, nelle femmine sono invece intieri, le coscine posteriori più robuste e più sviluppate.

Nel genere *Glaphyrus* i maschi sono in generale un po' più grossi delle femmine. (Nel *Glaphyrus serratula*, ad esempio, i maschi misurano in media m. 0,015 di lunghezza, le femmine invece solo m. 0,013); le zampe posteriori poi dei maschi e soprattutto le coscie sono molto più grosse di quelle delle femmine.

Nel genere *Eulasia* poi oltre alle differenze sessuali già menzionate si osservano frequentemente anche differenze di colore fra i due sessi e talvolta anche differenze nella quantità di peli che ricoprono quasi tutto il corpo, come è noto, di questi insetti.

Nella *Eulasia vulpes* i maschi sono generalmente molto più piccoli delle femmine le quali hanno un colore anche più scuro. Qualche altra differenza di poco momento si osserva pure nelle varie specie, nella forma del pigidio e nel colore dell'addome. Si può dire che in generale i maschi hanno colori più chiari delle femmine.

Debbo ricordare fin d'ora che i due sessi in questo gruppo di insetti hanno costumi alquanto diversi fra loro. Nel genere *Anthypna*, e probabilmente nel genere *Eulasia* (*Amphicoma* dei moderni) le femmine si affondano nella terra, i maschi invece volano in grande quantità e vanno alla ricerca delle femmine nei loro nascondigli.

Per ciò che è dei generi *Lepitrix Eriesthis Pachynema* ecc., si deve ripetere in generale ciò che si è detto ora per gli altri generi dello stesso gruppo. Nel genere *Pachynema*, avvertirò tuttavia, lo sviluppo delle zampe posteriori dei maschi è portato molto oltre tanto che l'animale sembra quasi mostruoso. (Tavola VI).

Nel genere *Hoploscelis* e specialmente nella *H. hylax* le zampe posteriori del maschio hanno uno sviluppo enormemente maggiore di quello delle femmine in conseguenza del grande sviluppo di questa parte, ma in un grado non a questo proporzionale, si sono pure molto sviluppate le spine e le dentellature che si trovano nelle tibie e gli uncini terminali dei tarsi. In quasi tutte le specie del genere *Dichelus* e *Monochelus*, si osserva, sebbene in grado molto minore, lo stesso fatto.

Qualche differenza di forma fra i due sessi si osserva pure nei generi citati nel *pygidium*.

Nelle specie del genere *Hoplia* si osserva, come nei generi precedenti, un maggiore sviluppo delle zampe posteriori dei maschi ed inoltre si trovano frequentemente grandi differenze sessuali di colore.

In una delle specie più belle e dai colori più appariscenti e brillanti nella *Hoplia coerulea* il maschio è di un color roseo violetto argenteo splendidissimo, mentre la femmina è di color bruno rossiccio. Nel maschio il colore dell' integumento proviene dalla presenza di un grande numero di squamette variopinte simili a quelle delle ali dei lepidotteri, che ricoprono tutto il corpo, nella femmina queste appendici tegumentali sono limitate alle parti inferiori.

Questa grande diversità di colorito, e l'essere il colorito di un sesso così straordinariamente più bello ed elegante di quello dell'altro potrebbe far credere qui ad una scelta da parte di uno dei due sessi e precisamente da parte della femmina. Pare realmente, se le osservazioni che io riferirò ora sono esatte, che in questo caso la femmina eserciti una specie di scelta.

La differenza di colore tuttavia si potrebbe sempre spiegare anche ricorrendo alla diversità di costumi dei due sessi.

Io riferisco testualmente le parole del signor A. Laboulbène (1) il quale riferisce le ricerche fatte a questo proposito dal signor Chambouvet. « Vous savez, messieurs, que les femelles de l'*Hoplia coerulea* sont difficiles à trouver. M. Mulsant (2) signale ce fait, sur lequel M. Léon Dufour a pareillement insisté (3). M. Chambouvet est parvenu à en prendre un grand nombre, et voici comment. Il avait essayé bien de fois de chercher, sur les bords de la Loire, la femelle de ce joli insecte au pied des plantes sur lesquelles les mâles étaient extrêmement communs. Je creusais la terre, me disait-il, je retournais les pierres sans rien trouver. Découragé, j'abandonnai ce système et je me suis mis à étudier l'allure

(1) *Rapport sur la session extraordinaire tenue à Grenoble au mois de Juillet 1858. Annales de la Soc. Ent. de France.* 3^a sess. vol. VI. 1858, pag. 843-46.

(2) *Lamellic. de France*, pag 517.

(3) *Annales des Scienc. nat.* 4^a ses. vol. IX, pag. 3.

des mâles, qui placés de manière à être bien éclairés par le soleil, se tenaient cramponnés au sommet des Saules nains au moyen de leurs quatre pattes antérieures, tandis qu'ils avaient leurs deux grandes pattes libres, relevées au-dessus de leurs élytres.

Insensibles à mon passage ou à mon approche ces *Hoplia* mâles ne donnaient aucun signe de cette crainte, que l'instinct de la conservation produit chez la plupart des autres insectes. Or, comme ils n'étaient point endormis, mais en éveil, leur attitude n'était point indifférente ou prise en vain. Pour m'en assurer, j'en ramassai un grand nombre que j'établis autour de moi, et j'attendis. Bientôt, je vis passer au vol un insecte peu brillant, que j'atteignis d'un coup de filet, c'était une femelle de cette espèce de *Hoplia*, bientôt j'en eus pris une seconde, en une heure, j'en avais, par ce moyen, recueilli une douzaine.

J'étais curieux de savoir comment la réunion des sexes s'effectuait dans ce sérail de mâles où la femelle jetait le mouchoir. Je ne perdis pas de vue la première qui parut.

Elle vint, après quelques détours, se poser sur un mâle aux aguets, qui, la saisissant aussitôt avec ses longues pattes élevées au-dessus de ses élytres, la fit glisser sous lui et s'en rendit maître.

Mais les choses ne se passent pas toujours aussi simplement. Il arrive quelquefois qu'au moment où une femelle s'abat sur un mâle un peu trop lent, elle s'envole de suite, ou bien un mâle, voisin du premier, ayant vu la femelle se poser, s'en empare sur le corps même du premier mâle. Il s'ensuit alors une lutte pendant laquelle d'autres mâles arrivent et les combattants ne forment plus qu'une boule vivante d'un azur brillant, jusqu'au moment où l'un d'eux est resté vainqueur.

La même femelle s'accouple plusieurs fois, puis elle s'enfonce dans la terre pour lui confier sa progéniture ».

Io non discuto ora questi fatti, ciò io farò nell'ultimo capitolo parlando della scelta sessuale in generale nei Coleotteri.

Differenze di colore più o meno spiccate fra i due sessi, si trovano pure in altre specie dello stesso genere. Nella *Hoplia lepidota* i maschi sono di un bel color verde metallico, mentre le fem-

mine sono di color giallo bruniccio. In questo caso tuttavia anche le femmine hanno il dorso ricoperto di squamette.

In altri casi pare non vi siano differenze sessuali di colore, come ad esempio nel *Hoplia pubicollis* ecc.

Nella *Omaloptia* non vi sono differenze sessuali secondarie molto notevoli, salvochè in generale il maschio è più piccolo della femmina ed ha le antenne un po' più sviluppate e qualche volta anche i tarsi anteriori.

Nel genere *Ancystrosoma* si osserva un carattere sessuale molto importante: i maschi presentano il primo segmento addominale (?) (1) prolungato anteriormente in una punta relativamente molto sviluppata la di cui forma varia nelle diverse specie, come si può vedere nei disegni uniti a questo lavoro. Le femmine mancano intieramente di queste parti. I maschi sono inoltre più grossi delle femmine, hanno il clipeo con due cornetti nella sua parte anteriore, ed hanno l'ultimo segmento addominale profondamente incavato, ed i di cui rialzi laterali sono appuntati a mo' di spine. Nella femmina tutte queste cose mancano e l'ultimo segmento addominale è convesso e liscio.

Non si conosce ancora quale sia l'ufficio delle parti sopra menzionate dei maschi, tutto induce a credere tuttavia ch' esse debbono servire per tener ferma la femmina all'atto della copula.

Ricorderò nel genere *Philochluenia* una struttura molto notevole dei tarsi mediani dei maschi di una specie, la *P. grandicornis* (od anche *Gama grandicornis*) del Brasile. Le differenze sessuali in questo genere ed in alcuni altri affini, *Plectris demodema* ecc. sono poco notevoli.

Nel gruppo dei Clavipalpi troviamo frequentemente nei maschi i tarsi delle zampe anteriori e spesso anche delle zampe mediane molto dilatati e rivestiti inferiormente di peli-ventose,

Nel numeroso gruppo dei Rizotrogidi le differenze sessuali se-

(1) Non avendo potuto esaminare individui freschi e non potendo nemmeno sezionare l'individuo secco perchè unico, non posso dire con sicurezza che si tratti del 4° segmento addominale, potrebbe anche essere il prolungamento del metasternum.

condarie sono poco spiccate, i maschi in generale sono più piccoli delle femmine in una specie, nel *Rhisotrogus dispar* la differenza di mole dei due sessi è relativamente molto notevole.

Rhisotrogus dispar - maschio.

Lunghezza massima

m. 0,019

Lunghezza minima

" 0,017

Rhisotrogus dispar - femmina.

Lunghezza massima

m. 0,026

Lunghezza minima

" 0,021

Questa specie, come è noto, presenta delle carenature longitudinali sulle elitre e delle rugosità; or bene le carenature e le rugosità sono molto più sviluppate nelle femmine, e soprattutto in quelle di mole maggiore, che nei maschi. Questo fatto è molto importante dal punto di vista della formazione di molti caratteri sessuali secondari.

In qualche caso, come ad esempio nel *Rhisotrogus ater*, vi è qualche differenza sessuale di colore, il maschio è cioè di colore bruno molto più cupo della femmina,

Nel genere *Phytalus* e precisamente nel *P. forcipatus* del Brasile, il maschio presenta le estremità inferiori delle tibie posteriori molto singolarmente conformate, esse si terminano cioè in due sorta di appendici ramosi, delle quali la più esterna, pare, (da quanto posso vedere nell'esemplare della raccolta del R. Museo zoologico di Torino) mobile ed articolata colla tibia, la più interna è invece saldata colla tibia stessa. Nella femmina non esiste nulla di tutto ciò. Molto probabilmente queste parti hanno un qualche ufficio nell'atto della copula.

Nelle *Anoxia*, nelle *Polyphylla* e nelle *Melolontha* propriamente dette le differenze sessuali secondarie non sono in generale molto spiccate.

Il maschio è quasi sempre più piccolo della femmina ed ha invece le antenne enormemente più sviluppate.

Qualche differenza vi è pure talvolta fra i due sessi nelle zampe anteriori che spesso sono bidentate nei maschi, e tridentate invece nelle femmine.

In qualche caso (nella *Melolontha candicans*) ad esempio, manca quella appendice posteriore dell'addome che ha l'aspetto di un ovopositore.

Nel genere *Elaphocera* i maschi, (ad esempio nello *E. Bedcani*, nella *E. obscura* ecc.) hanno i tarsi delle zampe posteriori molto più lunghi che non nelle femmine: queste ultime hanno pure le tibie e le coscie delle stesse zampe molto più grosse di quelle dei maschi. Le femmine mancano talvolta di ali membranose.

Le differenze fra le antenne dei due sessi sono analoghe a quelle che si osservano nei generi precedenti. La femmina finalmente è in generale più corta e grossa ed ha il protorace più arrotondato dei maschi.

Un genere importantissimo per le differenze sessuali che presentano le sue specie è il genere *Coelodera* (*Pachypus*) in cui, ad esempio nella *C. cornuta*, la femmina manca di elitre ed ha i segmenti addominali superiormente scoperti.

I maschi hanno invece elitre ben sviluppate ed inoltre il loro protorace presenta una incavatura mediana profonda ed anteriormente una prominezza corniforme, di cui tuttavia si trova traccia anche nelle femmine.

Le grandi differenze sessuali ora descritte si possono spiegare col diverso modo di vivere dei due sessi; la femmina, secondo osservazioni fatte in Sicilia ed in Francia, si scava dei buchi ai piedi degli alberi, buchi che non abbandona mai; il maschio vive sulle foglie degli alberi e vola soprattutto verso il crepuscolo.

Il gruppo degli Euchiridi comprende, come è noto, alcune forme in cui le differenze sessuali sono spiccatissime e risiedono nelle zampe anteriori. Queste parti sono nel maschio straordinariamente sviluppate.

In due esemplari del R. Museo di Torino ho trovato le seguenti misure:

Euchirus longimanus - maschio.

Lunghezza totale del corpo
m. 0,076

Lunghezza delle zampe anteriori
m. 0,118

La lunghezza delle zampe anteriori supera di molto, come si vede, la lunghezza di tutto il corpo.

Lunghezza totale del corpo
m. 0,070

Lunghezza delle zampe anteriori
m. 0,101

Anche qui si osserva il fatto che abbiamo già osservato altrove rispetto alla correlazione di sviluppo delle varie parti.

Euchirus longimanus - femmina.

Lunghezza totale del corpo
m. 0,065

Lunghezza delle zampe anteriori
m. 0,044

Nel genere *Propomacrus* si osservano gli stessi fatti, ma in scala minore.

Nelle *Anisoplia* i maschi presentano il mento ricoperto inferiormente da una spazzoletta di peli-ventose i quali hanno la forma, nella *Anisoplia Austriaca* e nella *A. tenebria*, ad esempio, che mostra il disegno unito a questo lavoro. I maschi inoltre sono in generale di mole un po' più piccola ed hanno le zampe un po' più robuste delle femmine.

Nelle *Anomala* le antenne dei maschi sono più sviluppate di quelle delle femmine: gli uncini delle zampe anteriori pure più sviluppati nei maschi.

Nel genere *Peperonota* si trova una differenza sessuale di colore nel maschio della *P. Harringtonii* la tinta fondamentale è di color giallo, mentre nella femmina è nera.

Il maschio inoltre ha il protorace terminato posteriormente da una appendice corniforme molto sviluppata, come si può vedere dal disegno unito a questo lavoro.

Nelle specie del genere *Rutela* e di altri affini, le differenze sessuali secondarie non sono molto spiccate, i sessi si differenziano per lo più nella forma degli uncini dei tarsi i quali sono in generale più sviluppati nei maschi che non nelle femmine, ed ora sono interi ed ora sono divisi in due parti.

Nel genere *Pelidnota* i maschi si distinguono dalle femmine soprattutto per avere le zampe posteriori molto sviluppate. La cosa è evidentissima nella specie seguente:

Pelidnota kirbyi - maschio.

Lunghezza totale del corpo	Lunghezza delle zampe posteriori
m. 0,029	m. 0,030
„ 0,025	„ 0,027

Pelidnota kirbyi - femmina.

Lunghezza totale del corpo	Lunghezza delle zampe posteriori
m. 0,027	m. 0,020
„ 0,022	„ 0,016

Nel genere *Chrysophora* si osserva la stessa differenza sessuale ma in un grado anche maggiore.

Chrysophora chrysochlora - maschio.

Lunghezza totale del corpo	Lunghezza delle zampe posteriori
m. 0,033	m. 0,042
„ 0,031	„ 0,039

Chrysophora chrysochlora - femmina.

Lunghezza totale del corpo	Lunghezza delle zampe posteriori
m. 0,030	m. 0,030

Chrysophora macropa - maschio.

Lunghezza totale del corpo	Lunghezza delle zampe posteriori
m. 0,041	m. 0,049

Chrysophora macropa - femmina.

Lunghezza totale del corpo	Lunghezza delle zampe posteriori
m. 0,033	m. 0,026

Come si vede da queste misure il maschio è anche un po' più grande delle femmine.

Nelle specie del genere *Anoplognathus* e soprattutto poi in quelle del genere *Repsimus* le zampe posteriori sono, secondo il solito, in questo gruppo di Lamellicorni, molto più sviluppate nei maschi che non nelle femmine.

I sessi delle specie del genere *Geniates* (1) sono sempre facilmente separabili fra loro ed i caratteri sessuali secondari per lo più ben spiccati. Questi si osservano ora nel colorito, ora nella forma.

Si osservano differenze sessuali nel colorito nel *G. dispar* BURM. (in cui la femmina è superiormente ed inferiormente quasi al tutto nera, il maschio invece è inferiormente di color giallo-bruno, superiormente macchiato più o meno largamente di bruno-nero), e nel *G. Catoxanthus* BURM. (in cui la femmina è superiormente di color nero intenso ed inferiormente di color giallo-chiaro, mentre il colorito della faccia superiore del maschio è in parte bruno-scuro e in parte fulvo-chiaro).

Per ciò che riguarda le differenze sessuali, che interessano la forma, osserverò:

1° Che i tarsi anteriori dei maschi, sono, in tutte le specie, allargati trasversalmente e ricoperti inferiormente da una spazzoletta. Nel *G. Spinolae* anche i tarsi del secondo paio di zampe sono dilatati trasversalmente e forniti di una spazzoletta di peli inferiormente.

2° Che nei maschi di molte specie (*G. barbatus*, *G. verticalis*, *G. castaneus*, *G. pallidus*, *G. clavipalpus*, *G. cornutus*), si osserva una spazzoletta circolare di peli serrati e fitti, la quale compie molto probabilmente lo stesso ufficio di quelle che sono alla parte inferiore degli articoli dei tarsi.

3° La femmina di qualche specie (*G. barbatus*) presenta, lungo i margini laterali esterni delle elitre, un rigonfiamento allungato e sporgente eguale in lunghezza a circa un terzo dell'elitra stessa.

(1) L. CAMERANO. *Studi intorno alle specie del genere Geniates esistenti nel Regio Museo Zoologico di Torino.* — Atti della R. Accademia delle Scienze, vol. XIV — 1878.

4° Il maschio di varie specie si distingue dalla femmina per avere nella parte superiore del capo una o più protuberanze a mo' di cornetti, il protorace inoltre è più o meno depresso od incavato anteriormente. La specie che presenta i caratteri sopraddetti in un modo più spiccato che non nelle altre è il *G. cornutus*.

Per gli altri generi del gruppo dei Genialidi si possono, in generale, ripetere le stesse osservazioni.

DINASTIDI.

In questa divisione di Lamellicorni i caratteri sessuali secondari sono molto sviluppati ed appariscenti.

In questo gruppo di insetti sono numerosi gli organi stridulatori nei maschi.

Le principali differenze sessuali secondarie consistono nella presenza nei maschi di appendici corniformi, le quali si trovano, come al solito, o sul capo o sul protorace. Si trovano pure frequentemente delle differenze negli uncini dei tarsi, nella lunghezza delle antenne, e talvolta anche nella forma dell'ultimo segmento addominale, il quale nei maschi è corto ed intaccato, mentre nella femmina è grande ed intiero.

Nei *Ciclocefalidi* le differenze sessuali secondarie sono quasi nulle.

Negli *Oricitidi* invece le troviamo in generale bene sviluppate, meno tuttavia nei *Pentodontidi* in cui sono poco appariscenti, lasciando in disparte, ben inteso, gli organi stridulatori di cui parlerò poi nell'ultimo capitolo di questo libro, e si osservano generalmente nelle zampe anteriori dei maschi che sono spesso più grosse che non nelle femmine. Qualche volta il protorace del maschio, come ad esempio nel genere *Scaptophilus*, presenta un incavo ed un tubercolo i quali sono rudimentali nelle femmine. Nel genere *Bothynus* il *propigidium* è prolungato in un largo lobo mediano molto sviluppato nei maschi.

Nei *Phieurus* e nei *Trioplus* i maschi hanno generalmente due piccoli cornetti sul capo e qualche tubercolo più o meno spiccato sul protorace.

Nel genere *Oryctes* le differenze sessuali secondarie, come è

noto, sono molto spiccate. Il maschio possiede sul clipeo un corno più o meno sviluppato e in qualche specie anche sul protorace si trovano delle appendici corniformi molto sviluppate. (*O. Martabani* è lo stesso nostro comune *O. grypus*). La femmina invece non possiede affatto o possiede solo allo stato rudimentale le parti sopra dette.

Anche in questo caso, come già ho fatto precedentemente, credo utile di dare alcune misure comparative fra lo sviluppo generale dell'individuo e lo sviluppo delle appendici corniformi.

Oryctes grypus - maschio.

Lunghezza totale del corpo	Lunghezza del corno cefalico
m. 0,040	m. 0,014
" 0,036	" 0,008
" 0,032	" 0,005
" 0,030	" 0,0035
" 0,029 (*)	" 0,004

(*) In questo esemplare il protorace ha intieramente la forma di quello della femmina.

Oltre alle differenze ora menzionate si trovano altre di minore importanza e meno appariscenti; il Darwin stesso (1) ha osservato che: « nelle femmine dell'*O. grypus* e dell'*O. 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 nei maschi sono assenti o rappresentati da una finissima calugine ».

Nei *Phyllognatus* e nei *Xenoderus* le appendici corniformi sono più numerose e più varie per la forma che non negli *Oryctes*. La stessa cosa si può dire per gli *Antodon*, per le *Agaocephala*, pei *Coelosis* in cui si verifica sempre la stessa legge di correlazione di sviluppo fra la mole dell'individuo e le appendici corniformi.

(1) L'origine dell'uomo. — Traduzione italiana di MICHELE LESSONA, pag. 275.

Coelosis bilobus - maschio.

Lunghezza totale del corpo	Lunghezza del corno cefalico	Lunghezza del corno del protorace
m. 0,043	m. 0,011	m. 0,008
" 0,034	" 0,004	" 0,002

La stessa cosa possiamo pure osservare negli *Strategus*.

Strategus titanus - maschio.

Lunghezza totale del corpo	Lunghezza del corno anteriore del protorace	Lunghezza delle due corna posteriori del protorace
m. 0,037	m. 0,044	m. 0,012
" 0,032	" 0,007	" 0,004

Nel genere *Golofa*, e come vedremo ora in tutti gli Scarabeidi propriamente detti, i maschi sono diversissimi dalle femmine per un grande sviluppo di appendici corniformi ed anche talvolta delle estremità anteriori.

Nella *Golofa Porteri*, il maschio ha non solo una lunga appendice corniforme ed una lunga appendice pure dello stesso genere sul clipeo: ed ha le zampe anteriori molto più sviluppate che non nella femmina; ma si differenzia anche da questa per la mole molto maggiore, pel colore che è di color giallo-bruniccio-chiaro mentre nella femmina è di color bruno-nero molto intenso, per la superficie generale dell'integumento, il quale è liscio: mentre nella femmina è tutto ricoperto di grossi punti incavati.

Golofa porteri - maschio.

Lunghezza totale del corpo	Lunghezza del corno cefalico	Lunghezza del corno del protorace	Lunghezza delle estremità anteriori
m. 0,064	m. 0,040	m. 0,040	m. 0,078

Golofa porteri - femmina.

Lunghezza totale del corpo	Lunghezza del corno cefalico	Lunghezza del corno del protorace	Lunghezza delle estremità anteriori
m. 0,031	Non vi sono appendici corniformi.		m. 0,046

In varie specie di *Golofa* il polimorfismo dei maschi è spicca-

tissimo e viene a confermare sempre più la ripetutamente menzionata legge di correlazione di sviluppo delle appendici corniformi e dello sviluppo generale dell'animale, come si può vedere dai disegni e dalle misure seguenti :

Golofa jolas - maschio.

Lunghezza totale del corpo	Lunghezza del corno cefalico	Lunghezza del corno del protorace	Lunghezza delle estremità anteriori
m. 0,059	m. 0,030	m. 0,023	m. 0,070
" 0,045	" 0,005 (*)	" 0,008	" 0,046

(*) Mancano in questo caso le dentellature nella parte interna le quali sono molto sviluppate nel caso precedente.

Golofa aegeon - maschio.

Lunghezza totale del corpo	Lunghezza del corno cefalico	Lunghezza del corno del protorace	Lunghezza delle estremità anteriori
m. 0,042	m. 0,020	m. 0,015	m. 0,049
" 0,034	" 0,007	" 0,005	" 0,036

Golofa kacus - maschio.

Lunghezza totale del corpo	Lunghezza del corno cefalico	Lunghezza del corno del protorace	Lunghezza delle estremità anteriori
m. 0,043	m. 0,017	m. 0,012	m. 0,041
" 0,037	" 0,003	" 0,002	" 0,032
" 0,031	" 0,002	(*)	" 0,025

(*) Il corno del protorace è al tutto rudimentale.

Le stesse cose si possono osservare nella *Golofa claviger*, nella *Golofa hastatus* ecc. In quest'ultima specie, e in generale in tutte le specie del genere *Golofa*, la femmina ha sempre un colore molto più scuro del maschio.

Le differenze sessuali secondarie dei *Megaceras* sono analoghe a quelle che abbiamo già esaminate negli *Oryctes*.

Ricorderò la *Megaceras Schonherrii* della Colombia in cui il corno del protorace è invertito nella parte anteriore da un fitto strato di peli giallicci.

Nel genere *Scarabeus* in cui, come è noto, si trovano specie di

grande mole, le appendici corniformi sono pure moltissimo spiccate. Anche in questo genere le femmine differiscono dai maschi per essere più piccole, per avere le elitre più o meno rugose e talvolta, come nello *Scarabaeus agelaus* ad esempio, per avere il protorace ricoperto di peli.

Scarabaeus agelaus - maschio.

Lunghezza totale del corpo	Lunghezza del corno cefalico	Lunghezza del corno del protorace
m. 0,083	m. 0,045	m. 0,075
„ 0,070	„ 0,035	„ 0,050

Scarabaeus agelaus - femmina.

Lunghezza totale del corpo	Lunghezza del corno cefalico	Lunghezza del corno del protorace
m. 0,064	—	—

Scarabaeus neptunus - maschio.

Lunghezza totale del corpo	Lunghezza del corno cefalico	Lunghezza del corno del protorace
m. 0,075	m. 0,064	m. 0,060
„ 0,065	„ 0,030	„ 0,040

Scarabaeus dichotomus - maschio.

Lunghezza totale del corpo	Lunghezza del corno cefalico	Lunghezza del corno del protorace
m. 0,055	m. 0,028	m. 0,014
„ 0,041	„ 0,012	„ 0,004

Scarabaeus dichotomus - femmina.

Lunghezza totale del corpo	Lunghezza del corno cefalico	Lunghezza del corno del protorace
m. 0,004	—	—

Ricorderò ancora gli strani *Chalcosoma* (*C. atlas*) ed i giganteschi *Megasoma*. In una specie di questo ultimo genere nel *M. Theseus* io ho osservato nella collezione del R. Museo Zoologico di Torino, un esemplare preso dal signor Truqui nel Brasile, il quale venne ritenuto dal Truqui stesso come mostruoso. La mo-

struosità consiste, come si può vedere dalla figura unita a questo lavoro, nella anormale ripiegatura delle appendici corniformi le quali sono regolarmente sviluppate ed in tutto somiglianti a quelle degli individui normali. Questa mostruosità proviene molto probabilmente da qualche pressione che l'animale subì nello stadio di ninfa.

Questa mostruosità è ad ogni modo, come facilmente si comprende, importantissima inquanto che serve a dare un po' di luce intorno al modo di formazione di molte delle strane conformazioni delle appendici corniformi che noi siamo venuti fin qui osservando.

Il genere *Hoplites* (*Enema*) è molto importante dal punto di vista dei caratteri sessuali secondari.

In questo genere anche le femmine sono provviste di appendici corniformi sul capo e sul protorace. Nel maschio le appendici corniformi di queste parti sono molto più sviluppate. Fra i maschi più piccoli tuttavia e le femmine più sviluppate, vi è pochissima differenza nelle appendici corniformi.

Hoplites enema - maschio.

Lunghezza totale del corpo	Lunghezza del corno cefalico	Lunghezza del corno del protorace
m. 0,033	m. 0,034	m. 0,030
" 0,044	" 0,030	" 0,025

Hoplites enema - femmina.

Lunghezza totale del corpo	Lunghezza del corno cefalico	Lunghezza del corno del protorace
m. 0,035	m. 0,016	m. 0,002

Hoplites pan - maschio.

Lunghezza totale del corpo	Lunghezza del corno cefalico	Lunghezza del corno del protorace
m. 0,038	m. 0,028	m. 0,018
" 0,044	" 0,015	" 0,012
" 0,042	" 0,012	" 0,002

Hoplites pan - femmina.

Lunghezza totale del corpo	Lunghezza del corno cefalico	Lunghezza del corno del protorace
m. 0,049	m. 0,012	m. 0,001
" 0,041	" 0,008	Rudimentale.

Nell'elegantissimo gruppo dei Goliatidi le differenze sessuali secondarie consistono essenzialmente nel grande sviluppo in molte specie (nella *Ceratorrhina Passerinii*, nella *C. Derbyana*, ecc.) e nella presenza di appendici corniformi sul capo del maschio, appendici le quali tuttavia non raggiungono mai lo sviluppo di quelle dei Lamellicorni dei gruppi precedenti.

In qualche caso, come ad esempio, nel *Goliathus cacicus* nella *Ceratorrhina torquata*, ecc., si osservano anche differenze sessuali di colore; il maschio ha in generale tinte più chiare e vivaci delle femmine.

Nei *Gimnetidi* le differenze sessuali secondarie sono poco spiccate, salvo le piccole differenze di sviluppo che si osservano sempre nelle zampe dei due sessi, il maschio, in due soli generi, *Al-lorhina* ed *Agestrata*, si distingue dalla femmina per avere il capo provvisto di piccole appendici corniformi.

Nel numerosissimo gruppo dei Cetonidi veri non si trovano differenze sessuali molto spiccate. Generalmente i maschi differiscono dalle femmine per essere, soprattutto nel genere *Cetonia*, un po' più piccoli, per avere le zampe e le antenne un po' più sviluppate. In qualche caso, come ad esempio, nel genere *Inca*, i maschi presentano sul capo delle appendici corniformi più o meno spiccate.

Nel genere *Rhinocaeta* e soprattutto nella *R. cornuta* troviamo pure un'appendice corniforme e una depressione sul protorace, caso raro nel gruppo dei Cetonidi. Non si osservano in generale differenze sessuali di colore un po' costanti. In un caso tuttavia, nell'*Etherophaina canaliculata* di Madagascar, queste differenze sono abbastanza notevoli. Il maschio è bruno macchiettato di bianco, mentre la femmina è di un bruno più scuro e superiormente im-macolata.

Nel genere *Valgus* finalmente fra i Trichidi, la femmina di varie specie, ad esempio del *V. haemipterus*, del *V. canaliculatus*, ecc., porta alla estremità dell'addome una specie di ovopositore molto sviluppato. I maschi in questo genere sono quasi sempre più piccoli delle femmine.

BUPRESTIDAE.

In questa famiglia di Coleotteri i caratteri sessuali secondari non sono molto spiccati e si trovano in un numero relativamente piccolo di forme.

Nelle *Sternocera* e nei *Iulodis* mancano quasi intieramente: la femmina solo è un po' più grossa e un po' più tozza del maschio. Nelle *Chrysochroa*, nelle *Cyria*, nelle *Catuxantha* si osserva solo in qualche caso una leggiera differenza di forma nel quarto segmento ventrale.

Nelle *Euchroma* i maschi hanno i tarsi più sviluppati delle femmine, ed inoltre hanno l'ultimo segmento addominale profondamente intaccato anteriormente.

Piccole differenze, e dello stesso genere delle precedenti, si osservano pure fra i due sessi delle *Stigmodera*. La stessa cosa si può ripetere per le *Conognatha*, per le *Chalcophora* per le *Psiloptera*, pei *Polybotris*, pei *Capnodis*.

Anche nel gruppo degli *Eucnemidi* le differenze sessuali secondarie mancano quasi intieramente.

In un genere tuttavia, nel *Microrhagus*, e precisamente nel *M. pigmaeus*, il maschio si distingue dalla femmina non solo per essere più piccolo, ma anche per avere le antenne grossamente pettinate.

ELATERIDAE.

In questa famiglia le differenze sessuali sono un po' più spiccate che non nel gruppo precedente. Generalmente il maschio ha le antenne molto più sviluppate della femmina.

Nei *Chalcolepidius* oltre alle differenze solite delle antenne, le quali sono in alcune specie flabellate nei maschi e semplicemente pettinate nelle femmine, queste ultime hanno l'ultimo segmento addominale fornito di un gruppo di peli. I maschi presentano pure dei gruppi di peli sotto l'ultimo articolo dei tarsi e nella parte interna delle zampe anteriori.

Nel genere *Corymbides* ed in altri affini il maschio ha le antenne molto più sviluppate della femmina e flabellate; talvolta anche ha mole maggiore.

Notevolissimo è il genere *Tetralobus* in cui la differenza di sviluppo fra le antenne dei due sessi è molto grande, specialmente nel *Tetralobus flabellicornis*.

Negli *Athous* i maschi differiscono quasi sempre dalle femmine per caratteri di forma e di colorazione variabili nelle diverse specie. Nell' *Athous Dejanii*, ad esempio, il maschio ha tinte più scure; è in generale un po' più grosso, ed ha il protorace più convesso che non la femmina. Nell' *A. longicollis* è la femmina invece che è più grossa e di tinte più cupe; la stessa cosa si deve dire per l' *A. linearis*, ecc.

CEBRIONIDAE.

Le specie di questa famiglia, come è noto, si possono dividere in due grandi sezioni, nei *fsodattili* cioè in cui i due sessi sono eguali fra loro e nei *Cebrionidi* propriamente detti in cui i sessi sono molto diversi fra loro.

Le femmine sono sempre più robuste e più grandi dei maschi. Esse mancano di ali membranose e le loro elitre sono meno lunghe di quelle dei maschi. Le loro antenne sono poi così diverse da quelle dei maschi, come si può vedere nei disegni uniti a questo lavoro, che si comprende benissimo che i primi classificatori abbiano potuto fare due generi differenti dei due sessi.

Le grandi differenze ora menzionate dei due sessi provengono dalle loro abitudini molto diverse.

I maschi soli fanno vita attiva e volano, le femmine invece rimangono sempre sotterra e vengono fecondate dai maschi che vanno a ricercarle.

Credo utile di riferire testualmente le parole di Don. M. P. Graëlls, il quale ha osservato diligentemente i costumi del *Cebrio Carrenoi* (1).

« Pendant les neuf années qui se sont écoulées entre la découverte du mâle et celle de la femelle, je n'ai pas cessé de faire

(1) Description de quelques coléoptères nouveaux de la faune centrale d'Espagne. Annales de la Soc. Entomol. de France. 2^e serie, vol. 9. 1851, pag. 11-12.

les plus grandes recherches pour la rencontrer, sans pouvoir y réussir, jusqu'au soir du 28 juin 1847, dans lequel j'ai résolu d'éprouver si en lâchant quelques mâles que j'avais capturés, ils ne me conduiraient pas à la découverte de la femelle.

En effet, mon idée obtint rapidement le succès le plus complet; je perdis d'abord un mâle, dont le vol fut si rapide, que je ne pus le suivre des yeux; je lâchai un second individu, dont je pus observer la marche jusqu'à ce que, cherchant sur le sol et faisant plusieurs tours dans un espace très circonscrit, il se jeta à terre, courant très rapidement dans diverses directions, et finit par s'arrêter à un point limité, où il rencontra un trou dans lequel il se précipita. Dès ce moment, j'étais sûr de mon triomphe, et enfonçant la boulette dans la terre, je retirai la femelle désirée, accompagnée de sept mâles, qui lui faisaient la cour. Avec cette femelle, je pris soixante-trois mâles, sans quitter la place; car il venaient sur moi, et me donnaient à peine le temps de les piquer. Le jour suivant, je retournai à la chasse de ces insectes, m'attachant principalement à chercher les femelles et me servant du même moyen, je parvins à en trouver cinq, et depuis lors, tous les ans, pendant la seconde moitié de juin, je m'approvisionne des exemplaires nécessaires pour satisfaire la curiosité de mes amis entomologistes.

Le *Cebrio Carrenoi*, mâle se montre vers les quatre heures du soir, il se pose sur les tiges terminales et sèches de l'*Artemisia campestris*, et sur les rameaux pendants de la *Retama sphaerocarpa*, aux quels il se suspend après son éclosion pour se sécher et donner de la consistance à son corps.

Vers cinq heures il sort de son immobilité, remue ses antennes, déploie ses ailes, et finit par s'envoler d'un vol agile et soutenu pour trouver sa femelle, que sans aucun doute il rencontre facilement, guidé par l'odeur qu'elle exale, odeur semblable à celle de jaune d'oeuf battu, je n'ai jamais vu que les mâles tombassent de suite sur l'habitation de la femelle; j'ai toujours observé qu'ils se posent à une certaine distance de cet endroit, cherchant avec rapidité dans tous les sens jusqu'à ce qu'ils aient trouvé l'entrée de l'habitation souterraine de leur compagne. C'est sur cette

observation et l'odeur exhalée par la femelle que je fonde mes raisons pour croire que l'olfaction est l'unique sens qui guide notre insecte dans la difficile recherche de sa femelle. Celle-ci reste dans son trou à un ou deux pouces de profondeur, ne laissant voir que son oviscapt, qu'elle agite avec agilité à l'approche du premier mâle qui vient la visiter. Je l'ai quelquefois rencontrée plus d'un pied de profondeur; et dans ce cas, elle est toujours accompagnée d'une demi-douzaine de mâles qui se disputent sa possession ».

RHPIGIRIDAE.

Le differenze sessuali delle specie di questa famiglia sono del genere di quelle che abbiamo già visto nei Buprestidi, esse consistono cioè nel grande sviluppo delle antenne del maschio.

Nei *Dascillidi* le differenze sessuali secondarie sono poco spiccate.

MALACODERMIDAE.

Nel genere *Lycus* troviamo un gruppo di specie proprie dell'Africa in cui la forma del maschio è molto diversa da quella delle femmine. La differenza principale risiede nelle elitre le quali nei primi sono molto dilatate e molto variamente foggiate.

Nel gruppo dei Lampiridi, come è noto, le differenze sessuali sono talvolta molto grandi, queste differenze sono un portato tuttavia quasi sempre delle diverse abitudini dei due sessi.

La differenza principale che si osserva fra i due sessi di questa famiglia consiste nella mancanza in molte forme delle ali e delle elitre nelle femmine, e nella presenza, talvolta in un sesso solo, dell'apparato della fosforescenza.

Nei Lucidotidi i sessi hanno elitre complete e differiscono spesso per la forma dell'ultimo segmento addominale.

L'apparato della fosforescenza si trova per lo più in tutti e due i sessi.

Nei Lampiridi propriamente detti le femmine sono larviformi.

Nei Luciolidi troviamo i due sessi alati; nel genere *Luciola* gli occhi dei maschi sono molto più sviluppati che non quelli delle femmine.

Nei *Chaulognathus* fra i Teleforidi si trovano certe specie del Brasile, (ad esempio, la *C. dilatipennis*) in cui i maschi hanno un po' la forma dei *Lycus*. Altre specie dello stesso genere hanno i maschi colle zampe posteriori molto grosse (*C. scriptus*, ecc.) Nel genere *Telephorus* le differenze sessuali sono di poco momento e si trovano nelle dentelule degli uncini delle zampe. Nel genere *Dysmorphocerus* troviamo la femmina colle antenne un po' meno sviluppate che non nei maschi.

In varie specie del genere *Silis* il protorace dei maschi è dentato nei margini presso agli angoli posteriori.

Nel genere *Lobetus* le femmine hanno le antenne al tutto filiformi ed hanno le zampe posteriori più corte di un quarto circa di quelle dei maschi.

Nel genere *Drilus* e molto probabilmente anche nel genere *Malacogaster* la femmina è attera e larviforme ed è molto più grossa dei maschi. Essa si sviluppa a spese delle *Helix* nelle quali vive per molto tempo.

I maschi volano qua e là fra i cespugli ed anche sugli alberi.

Nei Malachidi le differenze sessuali sono abbastanza numerose.

Nel genere *Apalochrus* i maschi si differenziano dalle femmine per la forma delle antenne e dei tarsi anteriori.

Nel genere *Malachius* le principali differenze sessuali secondarie si osservano nella forma delle antenne, del capo, e delle elitre, come si può vedere da parecchi disegni uniti a questo lavoro. Talvolta le femmine mancano delle ali membranose. Nel genere *Ebaeus* le elitre sono bi-appendicolate alle loro estremità nei maschi, arrotondate invece nelle femmine.

Nei *Troglops* frequentemente le femmine sono prive di ali membranose. Nei *Condylops* le femmine hanno le antenne pettinate, mentre sono flabellate nei maschi, hanno la fronte priva di tubercoli e sono anche un po' diverse nella colorazione generale.

Nei *Dasytes* i maschi sono in qualche specie notevolmente più grandi in generale delle femmine — *Dasytes gigas*.

Nel *Dasytes simplicipes* il maschio è di color nero, mentre la femmina è invece di color grigio giallognolo chiaro. La stessa cosa si può dire per l'*Henicopus praticola*, per l'*H. senescens* ecc. Nel-

l' *Henicopus armatus* la differenza di colore fra i due sessi è un po' minore che non nelle specie precedenti, il maschio non è molto nero.

Nel genere *Calchas* le differenze fra i maschi e le femmine sono spiccatissime e sono del genere di quelle che abbiamo già veduto nei *Lycus*.

CLERIDAE.

Le differenze sessuali secondarie sono in questa famiglia poco sviluppate. Nei *Denops*, negli *Elasmocerus*, nei *Stenocyclus*, si trova qualche differenza nei due sessi o nelle antenne o nell'ultimo segmento addominale.

Nei *Phlaeocopus* l'ultimo articolo delle antenne è molto più corto nelle femmine che non nei maschi.

Nei *Trichodes*, in qualche specie almeno, (*T. amios*, *T. crabroniformis*) le zampe posteriori dei maschi si sviluppano molto più che non nelle femmine.

Piccole differenze sessuali secondarie si trovano pure nei Lime-xilonidi. Nel genere *Atractocerus* i maschi differiscono dalle femmine per la forma dei palpi mascellari e per avere un settimo segmento addominale di più. Negli *Hyloecetus* (*H. dermestoides*) fra i due sessi oltre all'esserci differenza di mole, il maschio essendo molto più piccolo della femmina, vi è anche differenza di colore. Il maschio è bruno-nero; la femmina invece è di un gialliccio chiaro con qualche macchia nera.

Nel genere *Ptinus* frequentemente il maschio è cilindrico ed allungato, la femmina invece è più o meno ovale. Molte femmine sono prive di ali membranose.

Differenze notevoli nella forma generale del capo si trovano pure nel genere *Calymmaderus*.

BOSTRICIDAE.

Le differenze sessuali secondarie mancano quasi intieramente in questa famiglia.

CISSIDAE.

In qualche caso, come ad esempio nel genere *Endecatomus*, *Cis*.

Ennearthron, ecc., il maschio ha sul capo o sul protorace delle prominenze e dei tubercoli più o meno spiccati. Nel genere *Xylographus* le mandibole del maschio hanno una appendice a mo' di corno nel lato esterno.

TENEBRIONIDAE.

Le differenze sessuali secondarie di questa numerosissima famiglia, meno in qualche caso, come vedremo a suo tempo, sono poco numerose e poco sviluppate.

Negli *Erodiidi* il maschio si distingue dalla femmina in generale per essere di mole minore. La stessa cosa si può dire pei *Tentriidi*. In questo gruppo si trova tuttavia in alcuu genere qualche maggiore differenza sessuale, così nel genere *Anatolica* i maschi hanno in generale le zampe anteriori più lunghe e più arcuate delle femmine. Nel genere *Hegetes* i maschi hanno gli angoli anteriori del protorace appuntiti, mentre le femmine hanno queste stesse parti arrotondate.

Nel genere *Himatismus* si trova una specie, l'*H. mandibularis*, in cui i maschi hanno le mandibole notevolmente più sviluppate delle femmine.

Nel genere *Calognathus* si osservano, ma in maniera più spiccata, le stesse differenze del genere precedente.

Nel genere *Akis* i maschi si distinguono dalle femmine principalmente per avere gli angoli posteriori del protorace molto più lunghi ed aguzzi.

Nel genere *Scaurus* i maschi sono in generale più grossi delle femmine ed hanno le zampe anteriori più lunghe e robuste.

Nel gruppo dei *Blattidi* noi troviamo delle differenze sessuali abbastanza notevoli.

Nel genere *Gnaptus*, nel *G. spinimanus*, la femmina è molto più globosa del maschio.

Nel numerosissimo genere *Blaps* il maschio è quasi sempre di forma più parallela della femmina, ha le estremità posteriori delle elitre più allungate, e frequentemente ha alla base del secondo segmento addominale un ciuffo di peli di un rosso vivo, i quali probabilmente sono peli escretori di qualche ghiandola. Non si sa nulla fino ad ora del resto intorno al loro ufficio.

Ciò in generale, si noti, nelle specie di maggior mole, che le appendici posteriori delle elitre sono più sviluppate, ed inoltre il loro sviluppo cresce, come al solito, come cresce lo sviluppo complessivo dell'animale.

Nel genere *Prosodes* i maschi sono molto allungati e stretti, le femmine invece hanno la forma consueta dei *Blaps*.

Nei Molaridi, nei Pimelidi ecc., non vi sono differenze sessuali notevoli. Fra i due sessi si osserva in generale la solita differenza di forma generale del corpo in una maniera più o meno spiccata.

Nei generi *Cerostena* e *Psectrascelis* le femmine hanno talvolta sul secondo o sul terzo segmento addominale delle creste, dei tubercoli, o dei ciuffi di peli i quali mancano nei maschi.

Nel genere *Platyscelis* le femmine hanno le tibie anteriori le quali si dilatano alle loro estremità, e sono più grosse in generale dei maschi.

Differenze nei tarsi fra i due sessi presentano pure i generi *Trigonopus*, *Melanopterus*, *Platynotus*, *Pseudoblaps*, ecc., in cui i maschi hanno i tarsi dilatati e rivestiti inferiormente da peli-ventose. Frequentemente, soprattutto nei Pedinidi, le zampe posteriori dei maschi sono arcuate, mentre queste parti sono invece quasi dritte nelle femmine. Si osservano pure qualche volta differenze nella quantità di peli che rivestono le estremità.

Negli *Opatridi*, meno in pochi casi, come ad esempio nel genere *Pachypterus* in cui i tarsi anteriori dei maschi sono dilatati, e nel genere *Tricoton* in cui le zampe anteriori differiscono fra loro per la forma, essendo quelle dei maschi arrotondate e ricurve alla loro estremità, mentre quelle delle femmine sono triangolari, le differenze sessuali secondarie si riducono alla solita diversità di forma fra i due sessi.

Nei *Bolitophagidi*, cosa molto notevole, noi torniamo a trovare delle differenze sessuali del genere di quelle che abbiamo incontrate in gran numero nei Lamellicorni. I maschi hanno sul capo o sul protorace delle appendici corniformi più o meno sviluppate le quali, o mancano intieramente, o sono al tutto rudimentali nelle femmine. La stessa cosa si deve dire pei *Diaperis*.

Nel genere *Cosmonota* gli occhi dei maschi sono più sviluppati di quelli della femmina.

In molti *Ulornidi* si trovano delle differenze sessuali dello stesso genere di quelle dei *Bolitofagidi*. — Ricorderò il genere *Ulosonia*, il genere *Toxicum*, il genere *Uloma*, i maschi del quale genere hanno una depressione notevole sulla parte anteriore del protorace.

Menzionerò ancora il genere *Peneta* in cui le mandibole dei maschi hanno, come pure nel genere *Gnathocerus*, una appendice corniforme più o meno sviluppata.

Nelle femmine del genere *Gnathocerus* questa appendice non esiste, e forse non esiste neppure in quelle del genere *Peneta*, dico forse, non avendo potuto osservare dal vero che individui maschi.

Negli *Iphtimus* i maschi si differenziano dalle femmine essenzialmente per avere le zampe un po' più lunghe; la stessa cosa si osserva pure, ma in una maniera più spiccata, nel genere *Nictobates*. Talvolta in questo genere la forma delle zampe anteriori dei maschi è molto inarcata.

Nel genere *Bucerus* (*Tauroceras* Hope) il maschio ha il capo provvisto di appendici corniformi molto notevoli, le quali mancano, secondo il solito, nelle femmine.

In vari generi, come ad esempio nel genere *Odontopus*, le zampe anteriori dei maschi hanno due tubercoli alla loro estremità interna; lo stesso si dica pel genere *Dinoscelis* (*D. Passerinii*).

Nel genere *Hemicyclus* i maschi hanno i tarsi anteriori alquanto dilatati.

Negli *Acropteron* i maschi sono in generale più piccoli delle femmine, ed hanno una striscia di peli giallastri sotto alle coscie.

Nel genere *Amphidora* i maschi ora hanno i tarsi anteriori dilatati, ora, come ad esempio nella *A. nigropilosa*, hanno delle dentellature nella parte interna delle zampe posteriori stesse.

Negli *Helops* i maschi sono più allungati ed hanno antenne più sviluppate, essi hanno pure i tarsi anteriori dilatati.

Nei *Cistelidi* gli occhi dei maschi sono più sviluppati di quelli delle femmine, e così pure le antenne dei primi sono più lunghe di quelle delle seconde. Talvolta vi è anche qualche differenza nei tarsi e nel numero dei segmenti addominali.

Nel gruppo dei Melandriidi frequentemente le coscìe posteriori dei maschi sono molto piú grosse di quelle delle femmine. Talvolta in qualche genere (*Notus*) vi è anche differenza di colore fra i maschi che sono generalmente neri, col capo, le zampe, e l'addome di color ferruginoso, e le femmine che sono di colore giallo testaceo con qualche tratto brunastro.

Nella *Lagria* le antenne dei maschi sono piú lunghe di quelle delle femmine. — Nel genere *Eutrapela* il maschio ha un sesto segmento addominale.

Nel genere *Euglenes* (*E. oculus*) gli occhi dei maschi sono tanto sviluppati da riunirsi superiormente sul capo, mentre nella femmina sono molto piú piccoli. I maschi hanno però le antenne molto piú lunghe.

Nei *Notoxus* il corno del protorace esiste in tutti due i sessi, ma è un po' piú piccolo nelle femmine.

PYROCROIDAE.

In questa famiglia la femmina ha cinque segmenti addominali il maschio ne ha sei.

Nel genere *Pyrochroa* i maschi hanno le antenne molto piú spiccatamente pettinate, e flabellate delle femmine. Nel genere *Dendroides* gli occhi dei maschi sono quasi a contatto superiormente, nelle femmine invece essi sono piú distanti fra loro.

Differenze nello sviluppo delle antenne si trovano pure nei generi *Tomoxia*, *Mordella* fra i Mordellidi. Negli *Anaspis* i maschi oltre all' avere spesso i tarsi anteriori dilatati, presentano pure talvolta (*A. thoraccia*, *A. flava*, ecc.), qualcuno dei loro ultimi segmenti addominali divisi in varie parti piú o meno complesse.

RHIPHORIDAE.

In questo numerosissimo gruppo di coleotteri le differenze sessuali sono talvolta molto grandi. Nel genere *Rhipidius*, ad esempio, le femmine sono attere e larviformi, molto piú grandi dei maschi, e vivono, come è noto, parassite di altri insetti.

Nel gruppo dei Ripiforidi sono poi frequenti le solite differenze di sviluppo fra le antenne dei due sessi. E ciò principalmente nella divisione dei Ripiforidi propriamente detti.

MELOIDAE.

Nel genere *Meloe* i maschi sono in generale più piccoli delle femmine. Talvolta, come ad esempio nella *Meloe proscarabaeus*, nella *M. violaceus*, i maschi hanno gli articoli mediani delle antenne, che sono in generale un po' più lunghe di quelle delle femmine, più o meno irregolarmente ingrossate.

Nelle *Horia*, fra i Cantaridi, i maschi hanno il capo più grosso delle femmine, ed hanno pure le coscie posteriori un po' più ingrossate, e l'ultimo segmento addominale intaccato. Qualche volta però, come ad esempio nella *Horia cephalotes*, le mandibole dei maschi sono più lunghe di quelle delle femmine.

Nelle *Cerocoma*, come è noto, le antenne dei maschi si sviluppano enormemente e assumono delle forme stranissime che è molto difficile descrivere.

Nelle *Eletica* i maschi sono molto più piccoli delle femmine ed inoltre pel suo colore che è nero, colla parte superiore del corpo di un bel color cinabro puro; mentre la femmina è nera col vertice, i lati del protorace, ecc., di color giallo.

Nei *Sparedrus* fra gli *Oedemeridae* la femmina è quasi del doppio più grossa del maschio.

Nelle specie del genere *Oedemera* i maschi presentano le coscie posteriori enormemente sviluppate, a paragone di quelle delle femmine. Qualche volta, come nel genere *Probosca*, le antenne del maschio sono più lunghe di quelle della femmina.

CURCULIONIDAE.

Nei Curculionidi non sono molto sviluppate in generale le differenze sessuali secondarie, esse riguardano per lo più la forma del rostro e la lunghezza delle antenne. Qualche volta il prosterno ed il pigidio ed anche, ma più raramente, le zampe posteriori differiscono nei due sessi,

Nel genere *Herpisticus*, contrariamente a quanto si è visto fino ad ora, è la femmina che ha gli occhi più sviluppati del maschio ed è pure talvolta più grande in mole.

Qualche differenza nella forma del rostro si trova pure fra i due sessi nel genere *Enaptorhinus*, lo stesso si dica pel genere *Aethe-rhinus*.

Negli *Otiorhyncus* le femmine sono più grosse, come in generale si osserva in quasi tutti i Curculionidi, dei maschi.

Nell' *Hyphantus sulcifrons* i maschi hanno le coscie posteriori provviste di un dente lungo ed acuto.

Negli *Elytrodon*, contrariamente a quanto si osserva in generale nei Curculionidi, i maschi hanno mole maggiore delle femmine. Nei *Cyphoscelis* i maschi hanno le zampe molto robuste.

Nel genere *Alochorhinus* la differenza di mole fra i due sessi è talvolta grandissima, il maschio essendo due o tre volte più piccolo della femmina.

Negli *Euramphus* la femmina differisce dai maschi per avere il rostro più corto e cilindrico e senza asperità, e per avere le zampe posteriori meno lunghe.

Le femmine del *Petalochilus gemellatus* di Caienna si differenziano dai maschi per avere le zampe anteriori rivestite di lunghi e fini peli.

Negli *Eurhynchus* e nei *Cylas* ecc., le antenne delle femmine sono più corte di quelle dei maschi.

Negli *Apion* il rostro è più corto in generale, più spesso e meno brillante che non nelle femmine. Altre differenze si osservano poi non raramente anche nel colore delle antenne e nel grado di pubescenza del corpo.

Negli *Apoderus* i maschi hanno il capo molto più allungato delle femmine, lo stesso si dica pel genere *Trachelophorus*.

Nei *Rhynchites* (*Bytiscus Thom*) i maschi si differenziano dalle femmine per avere due spine laterali e dirette in avanti sul pro-torace.

Nei *Laemosuccus* le femmine hanno un rostro più lungo e più esile, e la parte ingrossata delle antenne più piccola dei maschi.

Le femmine dei *Macromeros* hanno le zampe più corte dei maschi.

I due sessi nei Mecistertilidi si distinguono fra loro soprattutto per la forma del rostro, il quale è, ad esempio nel genere *Protopatus* nei maschi, lungo, arcato, fusiforme allargato e troncato all'estremità nelle femmine, e più corto che non nel maschio e parallelo. Differenze di simile natura riscontriamo fra i sessi degli altri generi del gruppo.

Nei *Cratosomus* poi le differenze fra i rostri dei due sessi, come si può vedere dai disegni uniti a questo lavoro, sono molto spiccate.

Nel genere *Mecopus*, cosa molto notevole, il *prosternum* del maschio ha due lunghe appendici spiniformi dirette in avanti. Nella femmina il *prosternum* è inerme.

Nei Tripetidi, caso abbastanza raro nei Curculionidi, i maschi sono più grandi delle femmine.

Nei *Centrinus* noi troviamo le stesse differenze sessuali che abbiamo già visto nel genere *Mecopus*.

Nei *Cyrtotrachelus* ed in altri generi affini i maschi hanno il rostro allungato e ricoperto superiormente di due serie di tubercoli laterali, ed inoltre le loro zampe anteriori sono molto più lunghe delle altre. Le femmine hanno il rostro senza tubercoli e le zampe anteriori non molto più sviluppate delle altre.

Nei *Rhynchophorus* il rostro dei maschi è coperto superiormente, meno la sua metà inferiore, di una fitta spazzola di peli, spazzola che manca nella femmina.

Anche nel genere *Rhina* i due sessi differiscono, per avere il maschio il rostro coperto da un folto ciuffo di peli, i quali mancano nella femmina.

Nei *Trypodendron* i maschi hanno il capo concavo, mentre le femmine l'hanno invece convesso.

Nei *Crossotarsus* noi troviamo, fatto molto raro nei Coleotteri, la femmina la quale ha le zampe più robuste e più sviluppate di quelle dei maschi.

Negli *Arrhenodes* le mandibole dei maschi si sviluppano molto più che non quelle della femmina, la quale è in generale più piccola del maschio* ed ha il rostro filiforme a partire dalla inserzione delle antenne.

Nei *Brenthus* la differenza fra i rostri dei due sessi non è molto grande.

Nelle specie in cui le elitre sono prolungate posteriormente, i prolungamenti o mancano nelle femmine, o sono rudimentali. Le femmine sono ordinariamente più piccole dei maschi.

Anche in questo caso si verifica la legge già più volte menzio-

nata relativa alla correlazione di sviluppo dei caratteri sessuali secondari dei maschi, e dello sviluppo generale del corpo.

Megalopus armatus - maschio.

Lunghezza totale del corpo	Lunghezza delle zampe posteriori	Lunghezza della spina della coscia
m. 0,014	m. 0,016	m. 0,002
" 0,010	" 0,011	" 0,0003

Megalopus armatus - femmina.

Lunghezza totale del corpo	Lunghezza delle zampe posteriori	Lunghezza della spina della coscia
m. 0,011	m. 0,011	—

Nel genere *Ozodecerus* esistono solo nel maschio le appendici che, come è noto, si trovano alle estremità posteriori delle elitre.

Nei *Mecocerus* dobbiamo ricordare la grande differenza di sviluppo delle antenne dei due sessi. Nel *M. gazella*, ad esempio, le antenne dei maschi sono filiformi e sono più lunghe di due volte la lunghezza di tutto il corpo, mentre nelle femmine arrivano appena alla fine del protorace.

Analoghe differenze sessuali si osservano pure in altri generi dello stesso gruppo.

Nel *Mecocerus gazella* inoltre il protorace dei maschi è inferiormente e anteriormente armato di due robuste spine che mancano nelle femmine.

In varie specie del genere *Gymnognathus* i maschi hanno il pidgio coperto di protuberanze spiniformi le quali mancano nelle femmine.

CERAMBYCIDAE.

Nel numeroso gruppo dei Longicorni le differenze sessuali secondarie sono in generale molto spiccate e ci ricordano quelle che si osservano nei Lamellicorni, e principalmente nei Lucanidi.

Negli *Stenodontes*, nei *Macrodonthia* ecc., il maschio ha le mandibole molto più sviluppate della femmina, e che ricordano quelle dei Lucanidi. Nei *Ctenoscelis* lo sviluppo delle mandibole non è molto diverso nei due sessi, il maschio si distingue tuttavia fa-

cilmente dalla femmina perchè ha il protorace quasi liscio; nella femmina invece questa parte è fortemente rugosa.

Nei Psalidognatidi frequentemente le femmine mancano di ali membranose ed hanno le antenne più corte dei maschi.

Nei Poliartrididi le femmine hanno le antenne pettinate, mentre nei maschi sono flabellate.

Non raramente però le femmine sono più lunghe e massicce dei maschi.

Nel genere *Mesoxelisis* le femmine sono molto più grandi e robuste dei maschi.

Nel genere *Acanthinodera* le femmine sono più grosse dei maschi ed intieramente glabie, mentre il maschio è peloso, il maschio inoltre è giallognolo, la femmina invece è di color bruno nerastro.

Nei *Callipogon* noi troviamo essenzialmente la solita differenza sessuale dello sviluppo delle mandibole.

Nei *Polyzoa* i due sessi differiscono molto nella forma delle antenne, le quali sono semplici nelle femmine; flabellate invece nei maschi. Nella *P. Lacorderei* vi è anche qualche differenza sessuale di colore.

Nel genere *Aegosoma*, come è noto, le antenne dei maschi presentano delle scabrosità soprattutto alla loro base, quelle delle femmine sono quasi lisce.

Negli Anacolidi le antenne dei maschi sono flabellate, nelle femmine invece solo pettinate e dentate.

Nei *Torneutes* la femmina è molto più piccola del maschio, e presenta pure qualche particolarità nella scultura del suo protorace.

Nel *Polychisis hirtipes* il maschio ha le zampe posteriori più sviluppate della femmina ed è quasi interamente nero, mentre quest'ultima ha le elitre e le antenne in gran parte di color gialle testaceo.

Nell' *Euricephalus maxillosus*, come si può vedere dai disegni uniti a questo lavoro, troviamo nei maschi delle piccole appendici corniformi sul capo fatto come nei Longicorni. Le femmine di questa specie sono più piccole dei maschi e presentano la parte posteriore delle elitre nere, mentre nei maschi la parte nera delle elitre è ridotta ad una semplice macchia cuoriforme.

Nella *Stenaspis verticalis* io trovo, almeno secondo gli esemplari della raccolta del Museo di Torino, delle differenze sessuali di colore.

Il maschio è di color violetto scuro, la femmina invece è di colore verde metallico.

Nei *Dorcadion* le femmine sono in generale notevolmente più grosse dei maschi ed hanno colorazione un po' più sbiadita.

Nel genere *Tapeina*, come si può vedere dai disegni uniti a questo lavoro, il capo dei maschi è di forma molto notevole e diversissima da quella delle femmine.

Il genere *Vesperus* ci presenta un nuovo caso di grandi differenze sessuali le quali sono un portato del diverso modo di vivere dei due sessi. Il maschio ha le elitre normalmente sviluppate, la femmina invece le ha poco più che rudimentali, essa manca inoltre delle ali membranose.

La femmina è generalmente più grossa del maschio e fa vita sotterranea.

I maschi volano invece producendo un rumore abbastanza forte all'approssimarsi della notte.

Nelle *Leptura* sono frequenti i casi di differenze sessuali di colore. Nella *L. melanura*, per citare qualche esempio, il maschio che è più piccolo notevolmente della femmina è anche di un giallo rossiccio più chiaro. La stessa cosa si può dire per la *L. cincta*, per la *L. sanguinolenta* ecc.

Nella massima parte degli altri generi di Longicorni, ripeto, i due sessi o non differiscono sensibilmente fra loro, o le loro differenze sono del genere di quelle sopra menzionate, vale a dire, le femmine hanno le antenne o più corte o più semplici di quelle del maschio ed hanno in generale mole maggiore di quest'ultimo.

PHYTOPHAGIDAE.

Nel gruppo dei Sagridi si trovano differenze sessuali secondarie abbastanza spiccate. I maschi, ad esempio, del genere *Sagra* hanno il primo segmento addominale depresso e pubescente nel mezzo, ed inoltre presentano le coscie posteriori molto più robuste e più spiccatamente dentate che non nelle femmine.

Brenthus canaliculatus - maschio

Lunghezza totale del corpo	Lunghezza dei prolungamenti posteriori delle elitre
m. 0,044	m. 0,009
„ 0,033	„ 0,003
* „ 0,020	„ 0,001

Brenthus canaliculatus - femmina.

Lunghezza totale del corpo	Lunghezza dei prolungamenti posteriori delle elitre
m. 0,020	—
„ 0,015	—

Nell'*Orsodacna cerasi* si osserva non raramente per quanto ho potuto vedere almeno, una spiccata differenza sessuale di colore; il maschio è di color giallo testaceo chiaro, la femmina invece è di color bruno nero intenso.

Nel genere *Donacia* le differenze sessuali sono in generale poco spiccate, qualche volta, come ad esempio nella *D. affinis*, il maschio è di color nero e la femmina è di color bronzo, ma questa differenza non è costante. In una specie tuttavia, nella *D. palmata* dell'America del Nord, il maschio presenta una grande dilatazione nei tarsi anteriori.

In qualche specie del genere *Agelastica*, ad esempio nella *A. vertriosa* o nell'*A. mexicana* del Messico, la femmina ci appare enormemente più grande del maschio, pel grande sviluppo del suo addome.

Fra i maschi e le femmine del genere *Ozomena* e del genere *Cerotoma* vi sono differenze molto notevoli nella forma delle antenne. I maschi hanno il secondo ed il terzo articolo molto ingrossato e di forma variabile nelle due specie; le femmine invece hanno le antenne normali.

Nei maschi del genere *Megalopus* e del genere *Agathomerus* le zampe anteriori sono molto più lunghe e grosse che non nelle femmine, e presentano delle spine molto sviluppate nella parte interna delle coscie.

In questa specie il maschio è superiormente nero con piccole

macchie giallognole, la femmina invece è superiormente fasciata di giallo e di nero.

Nei *Megalostomi* le mandibole, il capo ed il protorace dei maschi è molto più sviluppato che non nelle femmine.

Nei *Labistomi*, nei *Miopristis* ecc., i maschi sono spesso più grandi delle femmine ed hanno le mandibole, il capo ed anche il protorace molto più sviluppati delle femmine. Anche le antenne sono più sviluppate nei maschi che non nelle femmine.

Nei *Clitridi* si trovano frequenti differenze sessuali secondarie le quali riguardano in generale la forma del capo e del protorace, e talvolta anche il colore. Il capo, il protorace, le mandibole ed anche le antenne sono, meno rari casi, come al solito, meno sviluppati nelle femmine che non nei maschi.

La stessa cosa si può dire per le specie del genere *Coptocephala*.

Nei *Macrolenes* le differenze sessuali secondarie sono molto notevoli.

Generalmente i maschi hanno le zampe anteriori e frequentemente anche le mandibole, il capo ed il protorace molto più sviluppate delle femmine. In una specie, anzi nell'*M. ruficollis* Oliv. del Senegal, la forma delle mandibole dei maschi è al tutto anormale e quasi mostruosa, come si può vedere dai disegni uniti a questo lavoro.

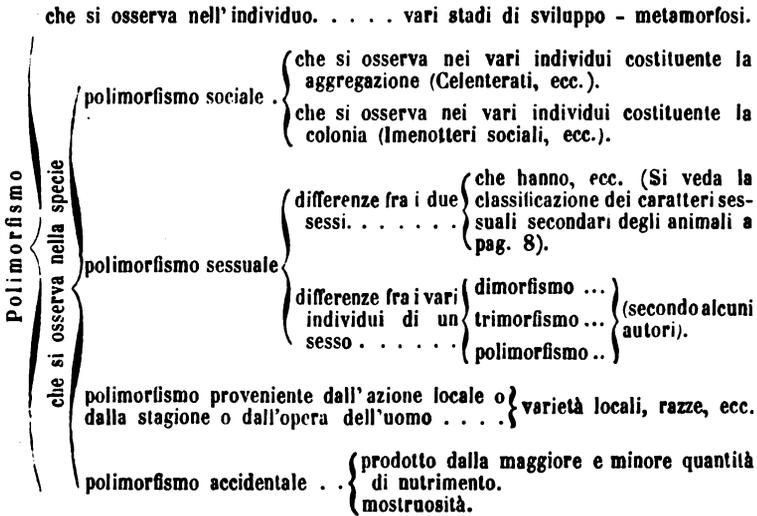
Nei *Criptocephalus* sono frequenti le differenze sessuali di colore. Il maschio è quasi sempre più scuro della femmina, come ad esempio si osserva nel *C. marginatus*, ed è pure quasi sempre più piccolo.

Nei *Cocinellidi* le differenze sessuali secondarie sono molto poco sviluppate. In molti casi tuttavia il maschio presenta dei peli-ventose sulla parte inferiore dei tarsi del primo paio di zampe. Qualche altra differenza di forma si osserva pure talvolta fra i due sessi negli ultimi segmenti addominali.

DEL POLIMORFISMO NEI COLEOTTERI

La parola polimorfismo viene oggi adoperata per indicare varie serie di fenomeni fra di loro molto diversi. Così, ad esempio, noi abbiamo una sorta di polimorfismo dipendente dal variare dell'età di un animale, una sorta di polimorfismo negli animali sociali dipendente dalle varie funzioni a cui l'animale deve attendere, una sorta di polimorfismo dipendente dalle stagioni, dall'adattamento, dal mimismo, ecc. e finalmente un polimorfismo che si può dire sessuale.

Tutte le varie maniere di polimorfismo che si possono osservare negli animali sono, a mio avviso, le seguenti, e si possono riunire per maggior chiarezza nella qui unita tavola.



Io non discuto qui tutte le maniere di polimorfismo ora menzionate imperocchè, come facilmente si comprende, ciò mi farebbe uscire troppo dai confini del presente lavoro.

Io mi limito quindi a parlare ora del polimorfismo sessuale.

Il Wallace nel suo libro della *Selezione naturale* così definisce il « *polimorfismo* e il *dimorfismo*. — Con questo termine io indico la coesistenza in una stessa località di due o più forme distinte, le quali non sono collegate fra loro da forme intermedie e che tutte sono spesso prodotte da genitori comuni. Queste forme distinte non si presentano in generale che nel sesso femminile e la loro discendenza invece di essere costituita da esseri ibridi, vale a dire di esseri di cui ciascuno presenta dei punti di rassomiglianza coi due parenti, sembra che si riproduca, in proporzione variabile ciascuna delle forme distinte ».

Le parole del Wallace, come si vede, riguardano soltanto una maniera di polimorfismo sessuale, quella cioè che si osserva negli individui di uno stesso sesso. Di questa maniera di polimorfismo io parlerò fra poco dopo di aver detto qualche cosa della prima maniera di polimorfismo sessuale.

Come si è visto nel capitolo precedente le differenze sessuali secondarie sono molto numerose nei Coleotteri e spesso anche molto spiccate.

Queste differenze non si trovano tuttavia in tutte le specie di Coleotteri e molte volte di due forme affini, una ha differenze sessuali secondarie spiccatissime, l'altra invece non ne presenta affatto.

Per maggior chiarezza noi possiamo dividere le differenze sessuali secondarie dei Coleotteri in due categorie, in differenze sessuali cioè di colore ed in differenze sessuali di forma. Le differenze sessuali secondarie si osservano sempre, meno forse nel caso, per quanto se ne sa ora, del genere *Mormolyce*, in cui, secondo gli autori, si osserverebbero anche differenze sessuali fra le ninfe (vedi capitolo precedente) negli insetti perfetti.

Riguardo alle differenze sessuali di colore, risultano dai capitoli precedenti le seguenti conclusioni:

1° Le differenze sessuali di colore sono nei Coleotteri relativamente poco numerose, e non mai molto spiccate.

2° Nei casi in cui queste differenze esistono, il maschio ha generalmente una colorazione più intensa che non la femmina.

Nei casi di colori con riflessi metallici, frequentemente questi riflessi sono più vivaci nei maschi che non nelle femmine.

3° Le poche differenze sessuali di colore che si osservano nei Coleotteri si trovano quasi tutte nei Coleotteri fitofagi e principalmente in quelli che vivono allo scoperto sui fiori e sulle foglie.

4° Nei casi di differenze sessuali di colore non sono rari i casi di *policroismo* in uno o nell'altro sesso.

5° Le variazioni di colore fra i due sessi non sono nei Coleotteri in generale mai molto profonde, si tratta il più delle volte di una semplice intensità di tinta. Il bruno chiaro della femmina diventa, ad esempio, bruno nero od anche totalmente nero nel maschio, il rossiccio chiaro o il giallognolo della femmina si fa rosso bruno o giallo bruno nei maschi: i riflessi metallici verdognoli od azzurrastrati della femmina passano al verde bronzo od al violetto nei maschi, ecc.

6° Nei gruppi dei Coleotteri in cui predominano le tinte nere e mancano le macchiettature, come ad esempio nei *Cychrus*, in molti altri generi di Carabici, nei Blattidi, nei Pimelidi ecc. non si osserva in generale nessuna differenza sessuale, anche leggiera di colore.

Venendo ora alle differenze sessuali che riguardano la forma dei Coleotteri, risulta dai capitoli precedenti:

1° Che nei Coleotteri le differenze sessuali secondarie che interessano la forma di uno dei due sessi sono relativamente agli altri ordini di insetti molto abbondanti.

2° Che le differenze sessuali di forma, meno qualche caso raro, si trovano sempre nel maschio. Questo fatto si verifica in generale in quasi tutti gli animali aventi sessi separati.

3° Due forme di Coleotteri molto affini fra di loro possono avere, l'una caratteri sessuali secondari di forma spiccatissima, l'altra mancarne affatto.

4° I caratteri sessuali secondari interessanti la forma si possono dividere in due categorie. Una di queste categorie ci è rappresentata da quelle modificazioni delle varie parti dell'insetto che servono a compiere l'atto immediato della copula. L'altra categoria consiste in quelle modificazioni di parti che, o non hanno

alcun rapporto colla funzione di riproduzione, o hanno un rapporto mediato.

5° I caratteri sessuali della prima categoria sono rappresentati nei Coleotteri da varie modificazioni degli organi di presa, come ad esempio, dalla presenza di peli ventose in varie parti del corpo, dallo allungarsi delle zampe anteriori, dallo svilupparsi delle mandibole, le quali in qualche caso servono veramente come organi di presa destinati a tener ferma la femmina nell'atto della copula, ecc.

6° Le modificazioni delle parti sopradette (5) si trovano sempre nei maschi.

7° I caratteri sessuali della seconda categoria possono risultare da modificazioni generali della forma dell'animale, dovute principalmente al diverso modo di vivere dei due sessi, e in questo caso il sesso più modificato è, nei Coleotteri, la femmina, oppure risultano formate da modificazioni che non hanno che un rapporto mediato od anche non ne hanno alcuno colla funzione di riproduzione. I caratteri sessuali secondari di quest'ultima categoria sono portati quasi sempre dai maschi e raramente si trovano nelle femmine.

8° I caratteri sessuali secondari, come ho già detto, non sono egualmente distribuiti nei vari gruppi dei Coleotteri. I caratteri sessuali della prima categoria sono soprattutto ben evidenti nei Coleotteri carnivori. I caratteri sessuali della seconda categoria sono invece molto più spiccati nei Coleotteri fitofagi che non negli altri. Non mancano tuttavia sia nei carnivori sia nei fitofagi casi, come si è visto nei capitoli precedenti, di presenza di caratteri sessuali delle altre categorie.

9° Si può dire in generale che i caratteri sessuali di forma della seconda categoria sono principalmente sviluppati in quei gruppi di Coleotteri in cui mancano o sono poco sviluppate le colorazioni.

10° Considerando le specie di uno stesso genere che presenti delle differenze sessuali di forma della seconda categoria, si vede che in generale le specie di mole maggiore hanno i caratteri sopradetti proporzionatamente più sviluppati di quelli aventi una minore mole.

11° Considerando le specie di uno stesso genere che abbia caratteri sessuali secondari e che presenti una grande area di distribuzione geografica, si vede che lo sviluppo dei caratteri sessuali della seconda categoria cresce andando dal polo all'equatore. La stessa cosa invece non si può sempre dire per i caratteri sessuali della prima categoria.

12° Nella maggior parte dei casi i caratteri sessuali secondari della seconda categoria consistono in una esagerazione di sviluppo (maschi) o in una riduzione di sviluppo (femmine) di parti che si incontrano in tutti e due i sessi. Non sono molto frequenti, ad esempio, i casi di presenza nel maschio di caratteri sessuali della seconda categoria di cui non si trovi qualche traccia anche nella femmina.

13° Lo sviluppo dei caratteri sessuali della seconda categoria dipende essenzialmente nella stessa specie dallo sviluppo generale di ciascun individuo.

14° Lo sviluppo dei caratteri sessuali secondari della seconda categoria quantunque sia in rapporto collo sviluppo generale dell'individuo, non è proporzionale ad esso. Ciò si può vedere nei numerosi esempi citati nel capitolo precedente.

15° I caratteri sessuali della seconda categoria sono molto più variabili nel loro sviluppo, sia considerandoli nelle varie specie, sia considerandoli negli individui della stessa specie, che non quelli della prima categoria.

Considerando ora la seconda maniera di polimorfismo sessuale, quella cioè che si verifica negli individui di uno dei due sessi, noi giungiamo alle conclusioni seguenti:

1° Questa maniera di polimorfismo si trova tanto nel maschio quanto nella femmina.

2° Il polimorfismo della seconda maniera non interessa, meno rarissimi casi, che i caratteri sessuali della seconda categoria, sia nei maschi che nelle femmine.

3° Il polimorfismo della seconda maniera si verifica principalmente, per ciò che è del sesso femminile, negli Idrocantaridi e negli Idrofilidi, in generale nei Coleotteri acquaioli: per ciò che è del sesso maschile, in tutti quei gruppi di Coleotteri in cui i

caratteri sessuali della seconda categoria sono più o meno sviluppati.

4° La maggiore o minore quantità di nutrimento, le migliori o peggiori condizioni generali di vita sono probabilmente le cause principali che producono il polimorfismo menzionato nel paragrafo precedente.

In istretto rapporto con questa conclusione sono le conclusioni generali intorno al polimorfismo sessuale della prima maniera menzionate ai paragrafi 13-14-15.

5° Talvolta esaminando una lunga serie di modificazioni dei due sessi si osserva il fatto di individui di un sesso che assumono i caratteri sessuali secondari dell'altro sesso. (Vedi pag. 25).

La maggior parte delle conclusioni sopra esposte risultano chiaramente dai fatti menzionati nel capitolo precedente e non abbisognano di ulteriori spiegazioni. Alcune invece meritano di essere discusse un po' più lungamente. Fra queste le due più importanti sono quelle che riguardano l'azione della latitudine e del nutrimento, e del mezzo in cui l'animale vive, sullo sviluppo dei caratteri sessuali secondari dei Coleotteri.

È un fatto che si può facilmente verificare quello che si osserva della distribuzione geografica dei caratteri sessuali dei Coleotteri, il fatto, vale a dire, dell'essere questi caratteri più numerosi, in generale più sviluppati nelle specie che abitano nelle regioni calde, e meno in quelle che abitano nelle regioni fredde.

Anzitutto volendo studiare questi fatti nei Coleotteri, ricordiamo di nuovo la divisione dei caratteri sessuali sopra esposta. Per ciò che riguarda i caratteri sessuali della prima categoria, io credo si possa dire che il loro sviluppo è maggiore in quei gruppi di Coleotteri che abitano le regioni fredde o temperate, che non in quelli che si trovano nelle regioni più calde. Così, ad esempio, i peli-ventose sono soprattutto ben sviluppati nei Carabici e negli Idrocantaridi, ecc.

I caratteri sessuali invece della seconda categoria, e specialmente quelli che consistono in appendici corniformi sono in complesso molto più numerosi e più sviluppati nei gruppi di Coleotteri che abitano le regioni calde che non negli altri che si trovano

nelle regioni più fredde. I Lamellicorni, numerosissimi come è noto, nelle regioni intertropicali, possono fornire un buon esempio di questo fatto. Nei Lamellicorni stessi, dirò di più, si osserva; che le specie dello stesso genere che abitano le regioni fredde o temperate, hanno i caratteri sessuali secondari proporzionalmente meno sviluppati delle specie che abitano regioni più calde.

Si possono vedere numerosi esempi di questo fatto nel capitolo precedente.

Non è d'uopo che io aggiunga che i fatti ora menzionati si possono osservare, sebbene in scala molto minore, anche nei Coleotteri delle varie regioni Alpine.

Le cose che io ho detto ora rispetto ai Coleotteri, si può osservare anche in molti altri gruppi di animali ed anzi nell' uomo stesso.

Le razze umane che abitano le regioni più fredde hanno le differenze sessuali secondarie meno sviluppate che non le razze umane che abitano le regioni temperate o le regioni più calde.

La stessa cosa anche, sebbene in grado molto minore, si può osservare negli abitanti delle parti più elevate delle vallate Alpine. La latitudine, naturalmente, non è causa immediata delle modificazioni sopradette, ma bensì è solo causa mediata; essa agisce cioè strettamente sul clima e soprattutto sulla quantità e qualità del nutrimento degli animali.

Nelle latitudini più alte, e quindi nei climi più bassi, nelle regioni alpine più elevate, il cibo vegetale è scarso; quindi, scarsi sono pure gli animali fitofagi, e quelle specie che vi si trovano, per le condizioni di vita più difficili non giungono ad avere una mole così grande come quelle che trovansi in latitudini più basse dove hanno cibo vegetale in grande quantità. Ora, come si è detto nel capitolo precedente, lo sviluppo dei caratteri sessuali secondari della seconda categoria è essenzialmente legato allo sviluppo generale dell'animale.

Nelle regioni più fredde, e nelle regioni più alte dei monti predominano essenzialmente sugli altri gruppi di Coleotteri i Coleotteri carnivori, e specialmente i Carabici. Il numero delle specie, si badi, è bensì relativamente grande, ma il numero degli indi-

vidui di ciascuna specie è in generale, paragonando ben inteso, le regioni più fredde colle regioni più calde, assai ristretto.

Ne viene da ciò che mentre in questo gruppo mancano quasi intieramente i caratteri sessuali secondari della seconda categoria, sono invece molto sviluppati alcuni della prima, e specialmente gli organi destinati a tener ferma la femmina nell'atto dell'accoppiamento.

Questo ultimo fatto mi pare si possa ritenere come un portato della scarsità degli individui della stessa specie e coll'essere gli individui stessi sparsi sopra una grande estensione di terreno. La presenza degli organi di presa e di ritenzione della femmina ed il loro grande sviluppo negli Idrocantaridi, ed in generale in tutti i Coleotteri acquaioli mi pare si possa spiegare nello stesso modo.

In generale, ripeto, si osserva che nei gruppi di Coleotteri che sono erbivori, che hanno quindi facilmente una grande quantità di nutrimento a loro disposizione, e che vivono in regioni più calde e che perciò le specie contano un numero maggiore di individui, i caratteri sessuali della prima categoria sono relativamente meno numerosi e molto meno sviluppati dei caratteri sessuali della seconda categoria. Similmente si osserva che, in generale, i gruppi di Coleotteri a regime carnivoro e specialmente quei gruppi di Coleotteri predatori che vivono in regioni fredde, e che quindi non hanno, in generale, sovrabbondanza di nutrimento a loro disposizione, e le di cui specie contano un numero relativamente piccolo di individui sparsi sopra una grande estensione di terreno, hanno più sviluppati i caratteri sessuali della prima categoria che non quelli della seconda.

I. A SCELTA SESSUALE NEI COLEOTTERI

I caratteri sessuali secondari, secondo la teoria Darwiniana, come io ho già detto, si sarebbero venuti formando in seguito a successive scelte fatte da uno dei sessi. Queste successive scelte avrebbero a poco a poco fatto sviluppare nei due sessi quei caratteri che ai sessi stessi riescono più utili nell'opera dell'accoppiamento e della riproduzione.

Vediamo ora se nei Coleotteri questa teoria spieghi veramente la formazione dei caratteri sessuali secondari che si osservano in questo gruppo di animali.

È d'uopo anzitutto che noi esaminiamo alcune questioni le quali sono strettamente collegate colla legge della scelta sessuale. Qual'è in primo luogo il numero relativo degli individui dei due sessi nelle varie specie di Coleotteri?

La risposta a questa domanda semplicissima non si può fare oggi ancora in un modo molto soddisfacente, non possedendo la scienza, fino ad oggi, dati sufficienti.

Io ho osservato, ad esempio, che nel genere *Carabus* i maschi sono in generale un po' più numerosi delle femmine. La stessa cosa si può dire in generale per molti altri generi di Carabici.

Negli Idrocantaridi e negli Idrofilidi ho trovato i due sessi in quantità presso a che eguale.

Nei Lamellicorni, come ad esempio nelle *Anoxia* e nei *Rhistrogus*, nelle *Melolonte*, ecc., i maschi sono notevolmente più numerosi delle femmine. Lo stesso si dica per le *Hoplie* e per molti altri generi dello stesso gruppo (1).

(1) Il DARWIN nel suo libro *Intorno all'origine dell'uomo* parla di un caso di eccedenza di femmine nel *Lucanus cervus* stato osservato in Inghilterra. Dice pure che è stata osservata una preponderanza numerica di femmine nel genere *Siagonium* fra gli Stafilinidi e nel *Tomicus villosus*.

In generale si può ritenere che nei Coleotteri il numero dei maschi supera più o meno quello delle femmine.

Sono necessarie, ripeto, molte e nuove osservazioni per poter concludere qualche cosa di sicuro intorno a questo argomento. Le osservazioni di questa fatta sono talvolta molto malagevoli imperocchè la differenza di numero fra i due sessi non è che apparente e dipende spesso dal diverso modo di vivere dei due sessi. (Vedi a questo proposito a pag. 66 il caso dell' *Hoplia coerulea*).

La seconda domanda a cui si deve rispondere è questa: Quale dei due sessi si trova prima atto alla riproduzione?

La scienza manca intieramente di osservazioni un po' precise a questo riguardo.

Se si dovesse giudicare per analogia, osservando quello che accade in altri ordini di insetti, si potrebbe credere che i maschi precedano nell'essere atti alla riproduzione le femmine. Ma, ripeto, io non conosco osservazioni sicure sopra questo argomento.

Ciò premesso esaminiamo tutti i caratteri sessuali propriamente detti, della prima categoria, e vediamo che rapporti ci presentano colla scelta sessuale.

Noi troviamo nei Coleotteri una serie di organi che presumibilmente sono in istretto rapporto colla ricerca di uno dei due sessi.

Questi organi, o per meglio dire, lo sviluppo maggiore di questi organi si trovano in parte nei maschi ed in parte nelle femmine.

Parti che servono alla ricerca dei sessi e che colle loro modificazioni costituiscono una parte dei caratteri sessuali secondari

<i>dei maschi</i>	<i>delle femmine</i>
antenne	odori
occhi	fosforescenza
palpi	suoni (?)
organi del movimento	colori speciali (?)
colorazioni speciali	
fosforescenza	
suoni	

Essendo il maschio in generale dotato di vita più attiva e andando egli nella massima parte dei casi in cerca della femmina, è naturale che in esso gli organi destinati a rendere più facile

questa ricerca, come appunto sono gli occhi, i palpi e le antenne, siano piuttosto sviluppati.

È *la scelta naturale* in questo caso che promuove lo sviluppo delle parti ora menzionate: la scelta sessuale propriamente detta, non ha qui nessuna azione.

La femmina da parte sua possiede frequentemente delle secrezioni odorose speciali (vedi ad esempio il caso menzionato nei *Cebrio*) le quali servono a guidare i maschi nelle loro ricerche.

In qualche caso pare vi siano anche apparati sonori destinati allo stesso scopo (1).

Sono molto rari i casi conosciuti di femmine che vadano alla ricerca dei maschi (*Hoplia*).

In questo caso (*Hoplia coerulea*) il maschio ha una colorazione vivissima che serve a farlo scorgere facilmente dalla femmina.

Vi sono poi gli organi sonori e gli apparati della fosforescenza i quali frequentemente si trovano in tutti due i sessi (frequentemente tuttavia, specialmente gli organi sonori sono un po' più sviluppati nei maschi) e servono probabilmente per la ricerca reciproca dei due sessi.

Anche in questo caso non vi è scelta propriamente detta fatta da un sesso. Anche qui, come già ho fatto vedere per altri gruppi di animali (2), i maschi o le femmine non cercano di lottare fra loro in abilità di canto o di splendore per tornare più graditi all'altro sesso; essi cercano solo di gridare nel modo migliore e di risplendere, per dir così, il più possibile per farsi intendere o per farsi vedere dall'altro sesso della medesima specie.

Un'altra serie di caratteri sessuali secondari è quella che è costituita da modificazioni speciali degli organi destinate a trasformare questi organi in strumenti di presa più o meno potenti i quali servono a tener ferma la femmina nell'atto della copula. Queste mo-

(1) Per ciò che riguarda gli apparati sonori dei Coleotteri in rapporto coi sessi e colla funzione di riproduzione, si consulti il libro di DARWIN sulla *origine dell'uomo* in cui questo argomento è molto diffusamente trattato.

(2) L. CAMERANO. *La scelta sessuale negli Anfibi anuri*. Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino, vol. xv. 1880.

dificazioni si incontrano quasi esclusivamente soltanto nei maschi e consistono, come ho già detto, nello sviluppo delle mandibole, delle zampe anteriori e posteriori, nella presenza dei peli-ventose, nei pungiglioni nella parte inferiore dell'addome o del protorace (?) ecc., Tutte queste modificazioni, sia per ciò che riguarda il loro trovarsi nei vari generi di Coleotteri, sia soprattutto per ciò che riguarda il loro sviluppo, sono in istretto rapporto coi costumi dell'animale e col modo in cui si fa l'accoppiamento.

Per citare un esempio, ricorderò fra gli Idrocantariidi il comune *Ditisco*. In questa specie la femmina trasporta sul suo dorso, come è noto, il maschio per tutta la durata dell'accoppiamento, vale a dire, per un tempo relativamente molto lungo. Il maschio in questo caso, essendo rapidissimi i movimenti della femmina, deve cercare con ogni sua possa di rimanere attaccato alla femmina stessa, di qui lo sviluppo grande degli organi ventosiformi che si osserva in questa specie, e in generale in tutti gli Idrocantariidi. Negli Idrofilidi invece, prendiamo ad esempio, il comune *Idrofilo*, in cui i movimenti della femmina sono molto più lenti che non nel *Ditisco*, le ventose dei maschi sono molto meno sviluppate che non nel *Ditisco*, e anzi, in parecchi Idrofilidi mancano intieramente.

Quello che ho detto ora per gli organi ventosiformi e pel *Ditisco* e per l'*Idrofilo* dei nostri paesi, io sono sicuro che si potrà dire per molti altri dei caratteri sessuali sopra menzionati, i quali si trovano principalmente in forme esotiche, quando i costumi di molti coleotteri saranno meglio conosciuti.

Anche in questo caso non vi è scelta diretta da parte di uno dei sessi. Il maschio che ha organi ventosiformi più deboli non potendo rimanere sul dorso della femmina non darà opera alla riproduzione, e così a poco a poco gli organi ventosiformi verranno per opera della scelta naturale perfezionandosi.

Vediamo ora se nei maschi dei Coleotteri si trovano organi destinati alla lotta.

Io non ho trovato nei Coleotteri nessuna struttura speciale che si possa ritenere come un'arma destinata alla lotta fra i maschi. Le mandibole dei maschi dei Coleotteri carnivori sono in generale più lunghe e robuste di quelle della femmina; ma ciò è in rap-

porto colla maggiore attività della vita di relazione dei maschi, e spesso volte colla mole maggiore del maschio stesso a paragone della femmina.

Inquanto poi alle mandibole enormemente sviluppate dei Lamellicorni e in generale dei Coleotteri fitofagi, io credo pure che esse non servino gran fatto come arma offensiva, imperocchè frequentemente, sebbene molto lunghe e sviluppate, sono poco robuste, e inoltre non hanno mai parti veramente taglienti.

Spesse volte anzi la parte interna delle branche mandibolari è rivestita da fitti e fini peli.

Io non ho mai osservato, del resto, in molti esemplari maschi di *Lucanus cervus*, presi in varie stagioni, tracce alcune di lotta nelle mandibole o in altre parti del corpo. Altri osservatori hanno pure verificato lo stesso fatto in varie specie di Lamellicorni esotici.

La stessa cosa si può dire per lo sviluppo talvolta molto grande delle zampe anteriori dei maschi.

Le zampe, ad esempio, dell'*Euchirus longimanus*, essendo molto lunghe e nello stesso tempo poco robuste non devono certamente servire come arma di combattimento.

La stessa cosa pure, ed a più forte ragione si può dire per le numerose e molteplici appendici corniformi del capo e del pro-torace di molti Coleotteri. Basta gettare un'occhiata sulle tavole che accompagnano questo lavoro e pensare che le appendici, ora menzionate, sono fisse ed immobili, per persuadersi che queste parti non possono servire come arma di offesa.

Anche in queste parti del resto non sono mai state osservate tracce di lotta.

Dirò in ultimo che io non conosco nessun fatto sicuro che ci faccia supporre una lotta qualsiasi fra i maschi prima dell'accoppiamento.

Veniamo ora all'ultima categoria dei caratteri sessuali secondari, a quella cioè, che comprende quelle differenze sessuali le quali molto probabilmente non hanno nessun rapporto colla funzione di riproduzione.

La prima differenza sessuale che noi abbiamo da considerare è quella della mole.

Considerando tutti i Coleotteri complessivamente, si può dire che i maschi sono in generale più piccoli delle femmine. In molti casi, come abbiamo già visto, la differenza di mole fra i due sessi è molto grande. Ad esempio, nella *Lytta pallasii*, il maschio è lungo m. 0,009, e la femmina è lunga m. 0,019 ecc.

La forma generale del corpo è nei maschi un po' allungata, o come si dice, più parallela che non nelle femmine.

Nei casi tuttavia di un grande sviluppo di appendici corniformi, come ad esempio nei Lucanidi, è invece il maschio che è spesso di gran lunga più grosso della femmina.

Io credo che la differenza di mole e soprattutto la differenza nella forma generale del corpo, si possa spiegare a un dipresso nello stesso modo in cui io ho cercato di spiegare le stesse differenze negli Anfibi anuri (1).

La maggiore mole della femmina e la sua maggiore convessità dipenderebbe cioè dal numero più o meno grande di uova che ciascuna femmina porta.

Vi sono molti casi nei Coleotteri in cui la cosa si può verificare facilmente. Ricorderò le *Meloe*, le *Adimonie* e soprattutto l'*Agelastica ventricosa* del Messico in cui lo sviluppo addominale della femmina è veramente enorme.

Una seconda serie di differenze sessuali sta nella presenza nel maschio delle appendici corniformi cefaliche o toraciche già ripetutamente menzionate.

Si è discusso molto intorno al significato di queste parti che il Darwin considerò come parti ornamentali. Le principali teorie che vennero pubblicate a questo proposito si trovano riunite in un breve scritto del signor S. W. Slater, sui caratteri sessuali secondari degli insetti (2).

Lo Slater, noterò di passaggio, non fa che esporre queste teorie senza concludere poi nulla a proposito dei caratteri sopraddetti.

Esaminando i caratteri sessuali secondari ora menzionati, nei

(1) Opera citata.

(2) On the Secondary Sexual Characters of Insects — Trans. of Ent. Soc. of London. 1878, da pag. xiv a xvii.

Coleotteri, noi giungiamo alle conclusioni seguenti oltre a quelle già esposte nel capitolo precedente :

1° Le appendici corniformi sono sempre simmetricamente sviluppate rispetto alla simmetria bilaterale che si osserva nel corpo degli insetti.

2° Le appendici corniformi sia del capo, sia del protorace, sono foggiate sempre nello stesso piano in tutti i gruppi di Coleotteri in cui si osservano.

3° Le appendici corniformi presentano casi numerosissimi di polimorfismo.

4° Le appendici corniformi dei maschi si trovano quasi sempre allo stato rudimentale, o soltanto un po' meno sviluppate, anche nelle femmine.

5° In qualche raro caso la femmina ha qualche appendice corniforme che non esiste nel maschio.

6° Le parti del capo e del torace che nel maschio danno origine alle appendici corniformi sono sempre molto lisce, nelle femmine invece le stesse parti sono più o meno fortemente rugose.

7° Le appendici corniformi delle femmine di mole maggiore (nelle specie in cui esse esistono nei due sessi) rassomigliano molto a quelle dei maschi meno sviluppate.

8° Lo sviluppo delle appendici corniformi dipende in certo qual modo dalla mole della specie, e, principalmente, dalla mole di ciascun individuo.

Ciò premesso io credo che la scelta sessuale non abbia nessuna azione nel produrre le appendici corniformi nei maschi, le quali è molto difficile potere ammettere che siano parti ornamentali.

Queste parti, avuto riguardo soprattutto al loro sviluppo simmetrico, (io non ho osservato che rarissimi casi di asimmetrie nelle appendici corniformi e queste asimmetrie anche poco spiccate. Nello sviluppo delle mandibole invece le asimmetrie sono molto più numerose ed appariscenti) ed ai passaggi graduati di sviluppo che frequentemente si osservano nelle varie specie di un genere, e soprattutto poi al loro trovarsi o rudimentali o sviluppati in tutti due i sessi, io credo facciano parte del piano gene-

rale di struttura della specie, e non siano un prodotto della scelta sessuale ottenuto mediante la selezione fatta da uno dei due sessi.

Se i maschi che hanno le parti in questione fossero realmente i preferiti dalle femmine, e se quelli più piccoli venissero realmente a poco a poco impediti di dar opera alla riproduzione, io credo che non si dovrebbe verificare il grandissimo polimorfismo che oggi si osserva nelle appendici sopra citate. Polimorfismo, si noti, che non osserviamo o lo troviamo molto raro nei caratteri sessuali secondari della prima categoria, i quali sono realmente in istretto rapporto colla funzione di riproduzione.

Il maschio rappresenterebbe, secondo le idee moderne, uno stadio di sviluppo più inoltrato che non la femmina (e questo fatto viene nei Coleotteri, come abbiamo ripetutamente osservato nei capitoli precedenti, confermato da molti esempi) è naturale quindi che le appendici corniformi abbiano in lui uno sviluppo molto maggiore (tenendo conto della legge di accrescimento, più volte menzionata, delle appendici corniformi in rapporto collo sviluppo generale dell'animale) che non nella femmina.

Ora noi possiamo domandarci: a che cosa servono le appendici corniformi dei maschi se esse non hanno un qualche rapporto colla funzione di riproduzione?

La risposta a questa domanda non è punto facile, soprattutto perchè non conosciamo ancora sufficientemente i costumi della maggior parte delle specie provviste delle parti sopradette.

Molto probabilmente in parecchi casi le appendici dei maschi, facendoli apparire di mole molto maggiore e di aspetto molto terribile, servono a sgomentare, per dir così, i loro nemici. In altri casi forse contribuiscono a dare all'animale una speciale forma mimetica. Potrebbe anche darsi benissimo che in qualche caso le appendici in questione servissero come parti deviatrici ecc.

Ma, ammettendo queste teorie, mi si può dire: come va che la femmina è priva di queste parti?

Oltre alle ragioni di sviluppo sopradette, si può dire qui ancora che la femmina fa vita in generale meno attiva del maschio, che molte volte la forma della femmina è diversa da quella del maschio ed è in rapporto col modo di deporre le uova ecc.

Io ho osservato a questo proposito che la femmina è in generale meno facilmente preda di animali insettivori che non il maschio. In qualche centinaia di rane e di rospi, sia dei nostri paesi, sia esotiche, di cui io ho esaminato il contenuto del ventricolo, ho trovato una sensibile preponderanza di maschi. Dirò di più, che fra i molti Lamellicorni da me rinvenuti in questa ricerca, ricerca fatta anche in specie di anfiabi di grande mole, non ne ho trovati che pochissimi appartenenti alle specie provviste di appendici corniformi.

Queste osservazioni non possono tuttavia, come facilmente si comprende, avere un valore assoluto. Esse devono venire ripetute. Ho creduto bene ad ogni modo di riferirle perchè servono a confermare qualcuna delle ipotesi sopra menzionate.

Io credo adunque, in conclusione, che lo sviluppo grande delle appendici corniformi sia un portato della scelta naturale. Ho detto lo sviluppo grande, e non la presenza, imperocchè questa dipende dal piano generale di struttura dell'animale.

Ci rimane ancora a dire qualche cosa intorno alle grandi differenze sessuali che si osservano in alcune specie nelle quali uno dei sessi è larviforme.

Le differenze sessuali di questa categoria non hanno nulla da fare colla scelta sessuale, esse sono un portato del diverso modo di vivere dei due sessi, sono un portato della scelta naturale e dell'uso e del non uso delle parti.

La femmina è quella che è sempre più modificata nel caso di arresto di sviluppo o di metamorfosi regredienti come sono quelle che generalmente si osservano nei Coleotteri.

Si vedano gli esempi citati nei capitoli precedenti delle *Caelodera*, dei *Vesperus*, dei *Cebrio*, dei *Drilus* ecc.

Molti altri esempi analoghi e che si possono spiegare nello stesso modo, si osservano pure in altri ordini di insetti, ad esempio nei Lepidotteri.

Dalle cose sopra esposte mi pare si possano dedurre le seguenti conclusioni generali rispetto ai caratteri sessuali secondari ed alla scelta sessuale nei Coleotteri.

1° Non tutti i caratteri sessuali secondari dei Coleotteri hanno un qualche rapporto colla funzione di riproduzione.

2° I caratteri sessuali secondari aventi un rapporto più o meno stretto colla funzione di riproduzione sono un portato della scelta naturale.

3° I caratteri sessuali secondari non aventi un qualche rapporto colla funzione di riproduzione, sono un portato della scelta naturale o provengono da metamorfosi regredienti o da arresto di sviluppo, dall'uso o dal non uso delle varie parti.

4° Nei Coleotteri non esiste in generale una vera scelta fatta da uno dei due sessi.

5° Nei Coleotteri non esiste in generale una vera lotta fra i maschi.

6° La scelta naturale adunque sarebbe sufficiente per spiegare la formazione dei caratteri sessuali secondari. La scelta naturale tuttavia potrebbe pigliare, nel caso nostro, il nome di scelta sessuale; ma solo nel senso che essa promuove quelle strutture destinate alla conservazione delle specie, mentre la scelta naturale schietta mira alla conservazione dell'individuo. In questo caso, come si vede, tolta di mezzo la scelta di uno dei due sessi, la selezione sessuale viene ad essere un caso particolare puro e semplice della scelta naturale.

INDICE DEI GENERI

A

Acanthinodera 95.
Acilius 38, 43.
Acropteron 89.
Aegidium 63.
Aegosoma 93.
Aetherhinus 91.
Agabus 38, 43.
Agacephala 75.
Agathomerus 97.
Agelastica 97, 112.
Agestrata 80.
Akis 87.
Aleuchus 58.
Allorina 80.
Alochorhinus 92.
Alurnus 20.
Amblychila 22.
Amphicoma 63.
Amphidora 89.
Anaspis 90.
Anatolica 87.
Ancystrosoma 68.
Anisoplia 71.
Anoplognathus 73.
Anoxia 69.
Anthia 11, 34.
Anthypna 63.
Antodon 75.
Apalochrus 83.
Aphodius 63.
Apion 92.
Apoderus 92.
Arrhenodes 93.
Athous 82.
Atractocerus 86.
Attagenus 53.

B

Belonuchus 49.
Blaps 87, 88.
Bledius 48.
Blethisa 31.
Bolboceras 63, 64.
Bothynus 74.
Brachinus 11.
Brachypeplus 51.
Brenthus 93, 97.
Brontes 52.
Broscus 14.
Bubas 62.
Bucerus 89.
Bytiscus 92.

C

Calathus 14, 15.
Calchas 86.
Callipogon 95.
Calognathus 87.
Calosoma 13, 14.
Calymmaderus 86.
Camptognathus 52.
Capnodis 81.
Carabus 13, 31, 33.
Carpophilus 51.
Casaronia 34.
Catoxantha 81.
Cebrio 82, 109.
Centrinus 93.
Ceratorrhina 80.
Cerocoma 91.
Cerostena 88.
Cerosterna 19.

Cerotoma 97.
Cetonia 80.
Chalcolepidius 81.
Chalcophora 81.
Chalcosoma 78.
Chaulognathus 85.
Chiasognathus 56.
Chlaenius 13.
Choleva 50.
Chrysochroa 81.
Chrysophora 72.
Cicindela 13, 23.
Cilloeus 51.
Cis 86.
Clytus 19.
Coelodera 70.
Coeloderes 63.
Coelosis 75.
Collyris 29.
Colymbetes 16.
Condylops 85.
Conognatha 81.
Conotelus 51.
Copris 60, 61.
Cophorhina 59.
Coptocephala 97.
Corymbites 81.
Coryptius 53.
Cosmonota 88.
Cratosomus 93.
Crossotarsus 93.
Ctenoscelis 94.
Cybister 38, 41.
Cychrus 34.
Cylas 92.
Cyphoxelis 92.
Cyria 81.
Cyrtonota 20.

Criptocephalus 98.
Cyrtotrachelus 98.
Cratoxelis 64.

D

Dasytes 85.
Dendarus 18.
Dendroides 90.
Denops 86.
Dermestes 52.
Diaperis 88.
Dichelus 65.
Dinoxelis 89.
Ditomus 27.
Dolicus 15.
Donacia 97.
Dorcadion 96.
Dorcus 57, 58.
Drilus 85.
Dromochorus 21.
Drypta 34.
Dyonichus 18.
Dysmorphocerus 85.
Dytiscus 16, 38, 42.

E

Ebaeus 85.
Echoma 20.
Elaphocera 70.
Elaphrus 31.
Elasmocerus 86.
Eletica 91.
Elytrodon 92.
Emphylus 52.
Enaptorhinus 91.
Endecatonus 86.
Enema 79.
Enhydrus 17.
Enearthron 87.
Enoplocerus 19.
Entimus 18.
Eपुरaea 51.
Eriesthis 65.
Erotylus 19.
Etherophaina 80.
Euchirus 71, 111.
Euchroma 81.
Euglenes 90.
Eulasia 65.
Eumolpus 19.
Euramphus 92.
Eurhynochus 92.
Euricephalus 95.
Eutrapela 90.
Eurystenus 62.

G

Galerita 34.
Gama 68.
Geniates 17, 73.
Geotrupes 63, 64.
Glaphyrus 65.
Goliathus 80.
Golofa 76.
Gnaptus 87.
Gnathocerus 89.
Graphipterus 36.
Gymnognathus 94.
Gymnopleurus 58.

H

Harpalus 11, 14.
Hegetes 87.
Helluo 11.
Helops 18, 89.
Hemicyclus 89.
Henicopus 85.
Herpisticus 91.
Heterocerus 53.
Himatismus 87.
Hololepta 51.
Hoplita 66, 109.
Hoplites 79.
Hoploxelis 65.
Hosia 91.
Hybalus 63.
Hydrophilus 46.
Hyloecetus 86.
Hyphantus 92.

I

Ilybius 16, 38.
Inca 80.
Iphtimus 89.
Ipidia 51.

J

Julodis 81.

L

Laemophoeus 52.
Laemosaccus 92.
Lagria 91.
Lamia 19.
Laphyra 30.

Lepitrix 65.
Leptocheirus 48.
Leptoderus 50.
Leptotrachelus 34.
Leptura 96.
Leucitus 49.
Lencothyreus 18.
Lycus 84, 85.
Licinus 13.
Lispinus 49.
Lobetus 85.
Lucanus 53, 55.

M

Macrodonthia 94.
Macrolenes 98.
Macromerus 92.
Macronychus 53.
Malachus 85.
Malacogaster 85.
Manticora 21.
Mecocerus 94.
Mecopus 93.
Megaceras 77.
Megalopus 94.
Megasoma 78.
Melanopterus 88.
Melolontha 69.
Meloe 91.
Megalopus 97.
Mesoxelis 81.
Microrhagus 81.
Miopristis 98.
Monocheilus 65.
Mordella 90.
Mormolyce 35.
Mystrops 51.

N

Nebria 13.
Necrodes 17.
Necrophilus 50.
Necrophorus 17.
Nictobates 89.
Notiophilus 31.
Notoxus 90.
Notus 90.

O

Ochodaeus 63.
Odontocantha 34.
Odontopus 89.
Oedemera 91.

Omaloplia 68.
Omocera 20.
Omophron 31.
Omus 21.
Onilicellus 62.
Onitis 62.
Onthophagus 62.
Orpneus 63.
Orsodaena 97.
Oryctes 74.
Orystenus 51.
Otioryhynchus 92.
Oxychila 13, 22.
Oxytelus 48.
Ozodercerus 94.
Ozonema 97.

P

Pachycnema 65.
Pachypterus 88.
Pachypus 70.
Palaestes 52.
Pamborus 34.
Pedinus 18.
Pelidnota 72.
Pelophila 31.
Peneta 89.
Peperonota 71.
Petalochilus 92.
Phalacrus 51.
Phanaeus 59, 61.
Phieurus 24.
Philochlaenia 68.
Phlaeocopus 86.
Pholidotus 57.
Phyllognatus 75.
Phytalus 69.
Piestus 48.
Platichile 26.
Platynotus 88.
Platysalis 88.
Plectris 68.
Pocadius 51.
Polybotris 81.
Polychisis 93.

Polyzoa 95.
Polyphylla 69.
Probosca 91.
Procrustes 13.
Propomocrus 71.
Prosodes 88.
Protopalus 92.
Prystonicus 14, 15, 16.
Pyrochroa 90.
Pyrodes 49.
Psalicerus 57.
Pseudoblaps 88.
Pseudoxychila 22.
Psetrascelis 88.
Psiloptera 81.
Ptinus 86.
Pterostichus 15.

R

Repsimus 23.
Rhina 93.
Rhinocaela 80.
Rhipidius 90.
Rhisotrogus 69.
Rhizophagus 51.
Rhynchites 92.
Rhyncophorus 93.
Rutela 71.
Sagra 49, 96.
Scaphidium 51.
Scaptophilus 74.
Scarabaeus 77.
Scaurus 87.
Selenophorus 14.
Silis 85.
Sinodendron 53.
Sisyphus 58.
Soronia 51.
Sparedrus 91.
Spercheus 26.
Sphodrus 15.
Staphylinus 17.
Stenaspis 96.
Stenocylidrus 86.
Stenodontes 94.

Sternocera 18, 81.
Stigmodera 81.
Strategus 76.

T

Tapeina 96.
Tauroceras 89.
Telephorus 85.
Tetracha 12, 22.
Tetralobus 82.
Therates 13.
Tomoxia 90.
Torneutes 93.
Toxicum 89.
Trachelophorus 92.
Triarthron 50.
Trichodes 86.
Tricoton 88.
Trigonopus 88.
Trioplus 74.
Troglops 85.
Trox 64.
Trypodendron 93.

U

Ulosonia 89.

V

Valgus 80.
Vesperus 96.

X

Xenoderus 75.

Z

Zabrus 15.

INDICE DEI CAPITOLI

Ricerche intorno alla scelta sessuale ed ai caratteri sessuali secondari nei Coleotteri.	Pag. 1
Bibliografia	" 3
Classificazione dei caratteri sessuali secondari dei Coleotteri	" 7
Rassegna dei caratteri sessuali secondari delle famiglie	" 21
Del polimorfismo nei Coleotteri	" 99
La scelta sessuale nei Coleotteri	" 107

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Tavola I.

- Fig. 1 Pelo-ventosa di *Tetracha carolina* — *a*, visto di fianco - *b*
visto di faccia.
- » 2 » *Cicindela campestris* — *a*, visto di fianco - *b*,
visto di faccia.
- » 3 » *Therates labiatus* — *a*, visto di fianco - *b*,
visto di faccia.
- » 4 » *Calosoma sycophanta* — *a*, visto di fianco - *b*,
visto di faccia.
- » 5 » *Licinus brevicollis* - *a*, visto di fianco - *b*,
visto di faccia.
- » 6 » *Pristonychus dalmatinus* — gruppo di peli-
ventose in posto.
- » 7 » *Calathus cisteloides*.
- » 8 » *Harpalus cupripennis* — *a*, visto di fianco -
b, visto di faccia.
- » 9 » *Zabrus piger*.
- » 10 » *Pterostichus niger* — visto di faccia.
- » 11 » *Chlaenius vestitus* — *a*, visto di fianco - *b*,
visto superiormente.
- » 12 » *Epomis circumscriptus* — *a*, visto di fianco -
b, visto di faccia.

Tavola II.

- Fig. 1 *Nebria arenaria* — gruppo di peli-ventose.
- » 2 Pelo-ventosa di *Colymbetes coriaceus* — zampe anteriori, visto
di faccia
- » 3 » *Disticus marginalis* — pelo-ventosa delle zampe
anteriori, visto di faccia.

- Fig. 4 Pelo-ventosa di *Enydus sulcatus* — visto di fianco.
» 5 » *Ocypus olens* -- a, visto di fianco - b, visto di faccia.
» 6 » *Staphylinus caesareus* — a, visto di fianco - b, visto di faccia.
» 7 » *Harpalus semiviolaceus*.
» 8 » *Sternocera castanea* — visto di fianco.
» 9 » *Necrodes littoralis* — a, visto di fianco - b, visto di faccia.
» 10 » *Dendarus tristis* — pelo che riveste inferiormente i tarsi.
» 11 » *Helops lanipes*.
» 12 » *Enoplocerus armillatus*.
» 13 » *Geniutes barbatus* — pelo-ventosa, che riveste inferiormente i tarsi anteriori ed il mento dei maschi.
» 14 » *Leucotyreus opacus*.
» 15 » *Entimus imperialis*.
» 16 » *Sagra purpurea* — a, visto di fianco - b, visto di faccia.
» 17 » *Omocera cornuta*.
» 18 » *Cyrtonota aenea*.

Tavola III.

Dalla figura 1 alla figura 10 — *Cicindela campestris* Linn.

- Fig. 1 femmina - estremità posteriore di un'elitra.
» 2 maschio.
» 3 femmina - labbro e mandibole.
» 4 femmina.
» 5 maschio - estremità posteriore di un'elitra.
» 6 maschio - ultimo segmento addominale.
» 7 femmina - zampa anteriore.
» 8 maschio - labbro e mandibole.
» 9 maschio - zampa anteriore.
» 10 femmina - ultimo segmento addominale.
» 11 *Manticora scabra* - maschio.
» 12 » *herculeana* - maschio.
» 13 » *scabra* - femmina.
» 14 *Carabus depressus* var. *lucens* - maschio.

Fig. 15 *Carabus depressus* var. *lucens* - femmina.

Dalla figura 16 alla figura 21 — *Carabus Faimairei* Thoms?

Fig. 17, 18, 19, 20 - maschi.

- » 16, 21 - femmine.
- » 22, 23, 24 - *Anthia maxillosa*.
- » 22, 24 - maschi.
- » 23 - femmina.

Tavola IV.

Fig. 1 *Ditonus dama* - maschio.

- » 2 " *cornutus* »
- » 3 " *calidonijs* »
- » 4 " *dama* »
- » 5 *Piestus spinosus* ».
- » 6 *Bledius tricornis* »
- » 7 *Camptognathus mandibularis* - maschio.
- » 8 *Bledius armatus* »
- » 9 *Lucanus cervus* - maschio. Lunghezza totale m. 0,055.
- » 10 " " " " " " 0,034.
- » 11 " " femmina.
- » 12 *Psalicerus triangularis* - maschio. Lunghezza totale m. 0,033.
- » 13 " " " " " " 0,019.
- » 14 " *femoratus* " " " 0,033.
- » 15 " " " " " " 0,025.
- » 16 " " " " " " 0,018.
- » 17 *Figulus forcipatus* - maschio.

Tavola V.

Fig. 1 *Synederus cornutus* - maschio.

- » 2 *Sinonendron cilindricum* - maschio.
- » 3 *Attagenus pellio* - antenna del maschio.
- » 4 " " " della femmina.
- » 5 " *megatoma* " del maschio.
- » 6 " " " della femmina.
- » 7 *Copris lunaris* - femmina (alquanto ingrandito).
- » 8 " " maschio " "
- » 9 " " femmina " "
- » 10 " " maschio " "

- Fig. 11 *Phanaeus faunus* - maschio (di grandezza naturale).
» 12 » » femmina »
» 13 *Copris hamadryas* - maschio »
» 14 » » femmina »
» 15 » *molossus* - maschio »
» 16 » » » »
» 17 » » femmina »
» 18 » » maschio »
» 19 *Phanaeus adonis* - maschio »
» 20 » *splendidulus* - femmina »
» 21 » » maschio »
» 22 » *floriger* - femmina »
» 23 » » maschio »
» 24 *Onthophagus venator* - maschio (ingrandito).
» 25 » *austriacus* » »

Tavola VI.

- Fig. 1 *Onthophagus bonasus* - maschio (ingrandito).
» 2 » *gracilicornis* » »
» 3 » *furcicollis* » »
» 4 » *rangifer* » »
» 5 » *gerstäkei* » »
» 6 *Philochlaenia grandicornis* - zampa mediana del maschio (ingrandito).
» 7 *Ancystrosoma rufipes* - parte inferiore dell'addome del maschio.
» 8 *Pachysoma crassipes* - maschio.
» 9 *Ancystrosoma rufipes* - addome del maschio visto di profilo.
» 10 » *farinosa* » » » »
» 11 *Geotrupes hiostius* - maschio (ingrandito).
» 12 *Hoploscelis hylax* » »
» 13 *Geotrupes hiostius* » »
» 14 *Bolboceras diadematus* »
» 15 *Chrysophora chrysochlora* - maschio (ingrandito).
» 16 » » » tibia posteriore.
» 17 *Anisoplia austriaca* - pelo-ventosa del mento del maschio.
» 18 *Chrysophora macropa* - maschio.
» 19 *Peperonota Harringtonii* - femmina.
» 20 » » maschio.
» 21 » » » visto di profilo.

Tavola VII.

- Fig. 1 *Ancylonycha forcipata* - maschio (ingrandito).
» 2 *Euclirus longimanus* »
» 3 » » femmina.
» 4 *Oryctes grypus* - maschio (ingrandito).
» 5 » » » »
» 6 » » » »
» 7 » » » »
» 8 » » femmina »
» 9 *Strategus titanus* - maschio.
» 10 *Caelodera cornuta* »
» 11 » » femmina.

Tavola VIII.

- Fig. 1 *Scarabaeus neptunus* - maschio.
» 2 » *gideon* » (ingrandito).
» 3 » » » »
» 4 *Chalcosoma atlas* - maschio.
» 5 *Golofa Porteri* »
» 6 » *hastatus* » (ingrandito).
» 7 » » » »
» 8 » » » »

Tavola IX.

- Fig. 1 *Megaceras chorinaeus* - maschio.
» 2 *Inca Weberi* » (ingrandito).
» 3 *Licus scutellaris* » »
» 4 *Tetralobus flabellicornis* » »
» 5 *Rhipicera marginata* » »
» 6 » » femmina »
» 7 *Semiotus brevipennis* - maschio »
» 8 *Polyphylla fullo* » »
» 9 » » femmina.
» 10 *Valgus haemipterus* » (ingrandito).

- Fig. 11 *Licus distinguendus* - femmina (ingrandito).
» 12 *Rhinocoeta cornuta*.
» 13 *Diceros algoensis* - maschio (ingrandito).
» 14 » » femmina »
» 15 *Megasoma Theseus* - maschio (mostruoso).
» 16 *Prosomenes mexicanus* (ingrandito).
» 17 *Iphicercus passerinii* - maschio (ingrandito).

Tavola X.

- Fig. 1 *Megasoma Theseus* - maschio (ingrandito)
» 2 » » » (mostruoso) (ingrandito).
» 3 *Uloma Roudenii* » »
» 4 *Bucerus taurus* - femmina (ingrandito).
» 5 *Chalcas cyaneus* - maschio »
» 6 » » femmina »
» 7 *Tetralobus flabellicornis* - femmina (ingrandito).
» 8 *Bolitophagus cucullatus* - maschio »
» 9 *Bucerus taurus* » »
» 10 *Bolitophagus cornutus* » »
» 11 *Neomida armata* » »
» 12 *Uloma bicornis* » »
» 13 *Psorodes cylindrica* - femmina »
» 14 » » maschio »
» 15 *Pedinus intermedius* - femmina »

Tavola XI.

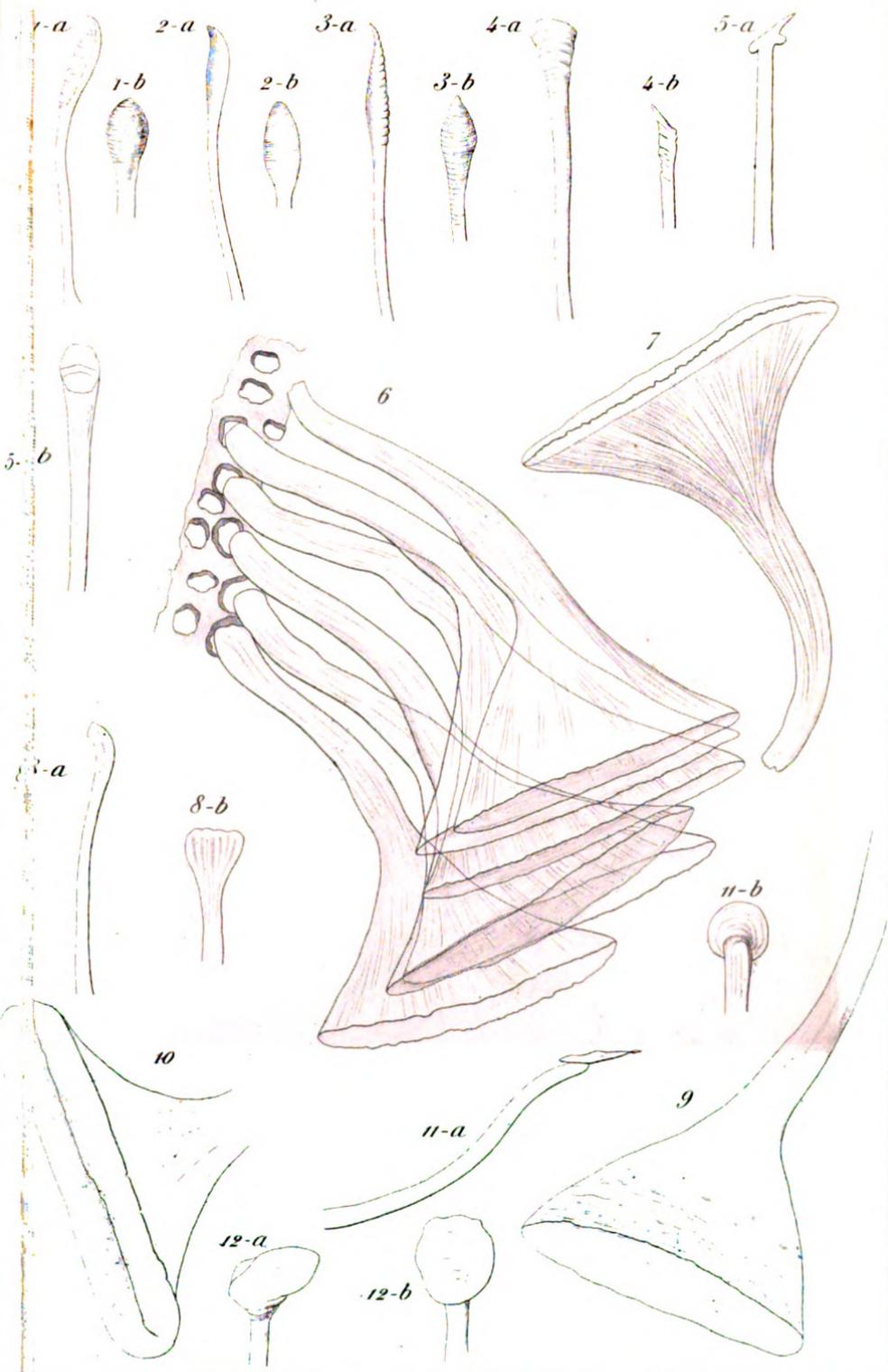
- Fig. 1 *Myodes subdipterus* - maschio (ingrandito).
» 2 » » femmina »
» 3 *Tomizum quadricornis* - maschio »
» 4 *Neomida viridipennis* » »
» 5 *Cerocoma Scowitzii* » »
» 6 » *Schaefferi* » »
» 7 » *Münchfeldi* - femmina »
» 8 *Delognatha recurvicornis* - maschio »
» 9 *Malachus xanthostomus* » »
» 10 » » femmina »
» 11 » *rubidus* maschio »

- Fig. 12 *Malachius rubidus* - femmina (ingrandito).
» 13 *Calandra palmarum* » »
» 14 » » maschio »
» 15 *Cratosomus vaginalis* » »
» 16 *Rhynchites betuleti* » »
» 17 *Rhyna barbirostris* » »
» 18 » » femmina »
» 19 *Arrhenodes Faldermani* » »
» 20 » » maschio »
» 21 *Centrinus curvirostris* » »
» 22 *Brenthus canaliculatus* » »
» 23 » » » »

Tavola XII.

- Fig. 1 *Stenodontes mandibularis* - maschio.
» 2 » » femmina.
» 3 *Vesperus luridus* - maschio (ingrandito).
» 4 » » femmina »
» 5 *Eurycephalus maxillosus* - maschio (ingrandito).
» 6 » » femmina »
» 7 *Clytra senegalensis* maschio »
» 8 *Cyrtotrachelus dux* » »
» 9 *Tapeina dispar* » »
» 10 » » femmina »
» 11 *Ozomena dilaticornis* maschio »
» 12 *Ceroloma heterocera* » »



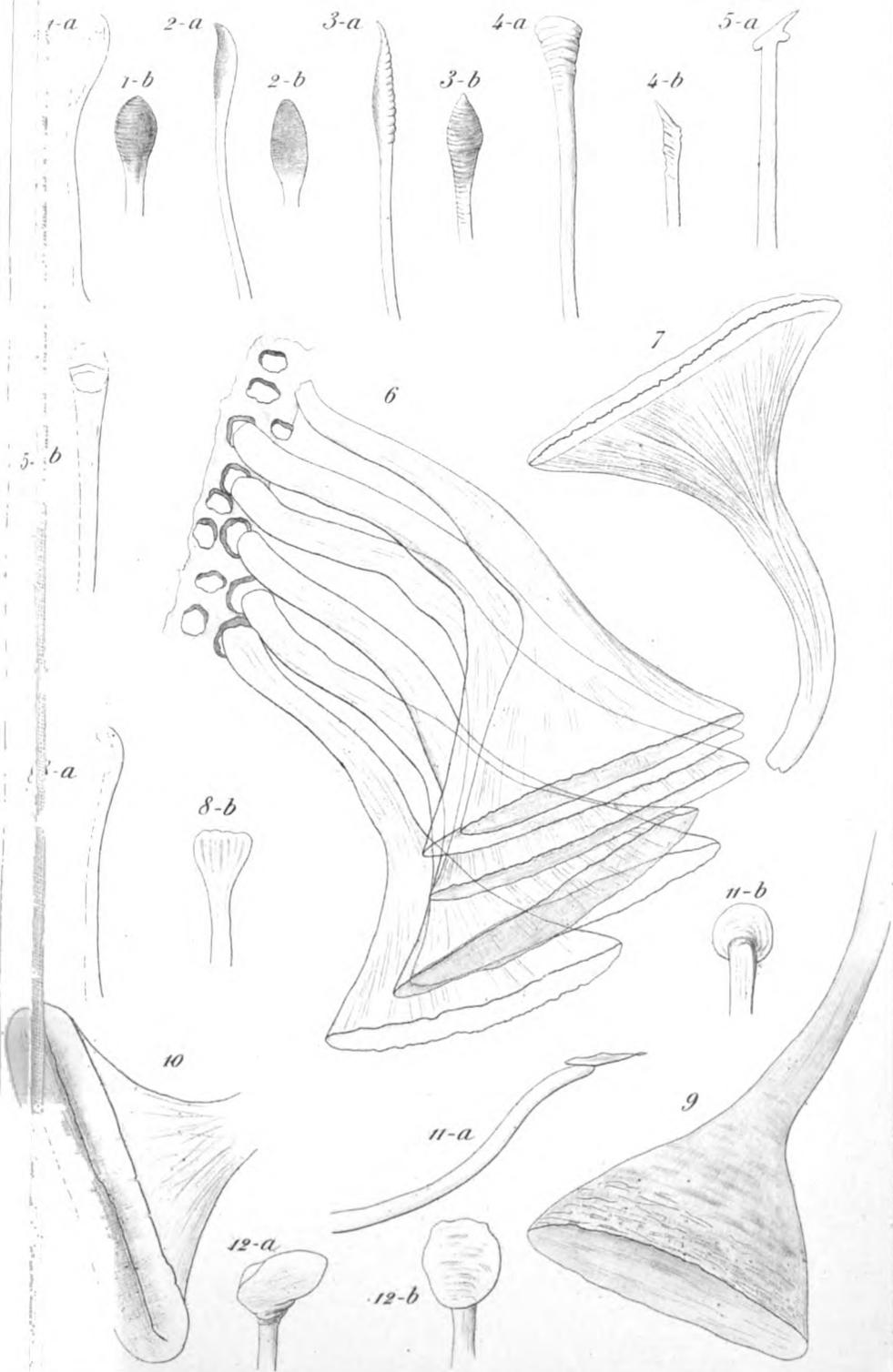


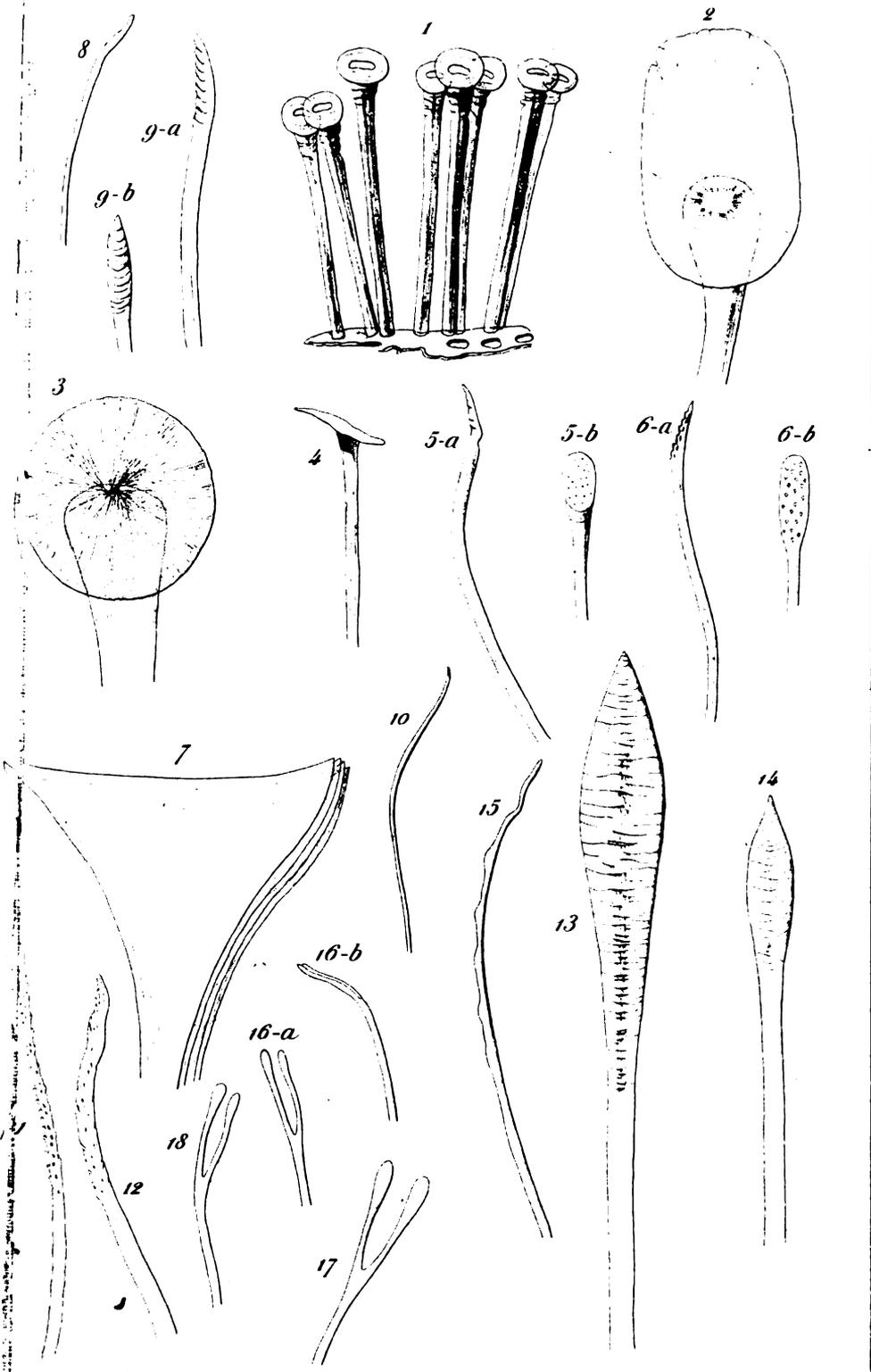
- Fig. 12 *Malachius rubidus* - femmina (ingrandito).
» 13 *Calandra palmarum* » »
» 14 » » maschio »
» 15 *Cratosomus vaginalis* » »
» 16 *Rhynchites betuleti* » »
» 17 *Rhyna barbirostris* » »
» 18 » » femmina »
» 19 *Arrhenodes Faldermani* » »
» 20 » » maschio »
» 21 *Centrinus curvirostris* » »
» 22 *Brenthus canaliculatus* » »
» 23 » » » »

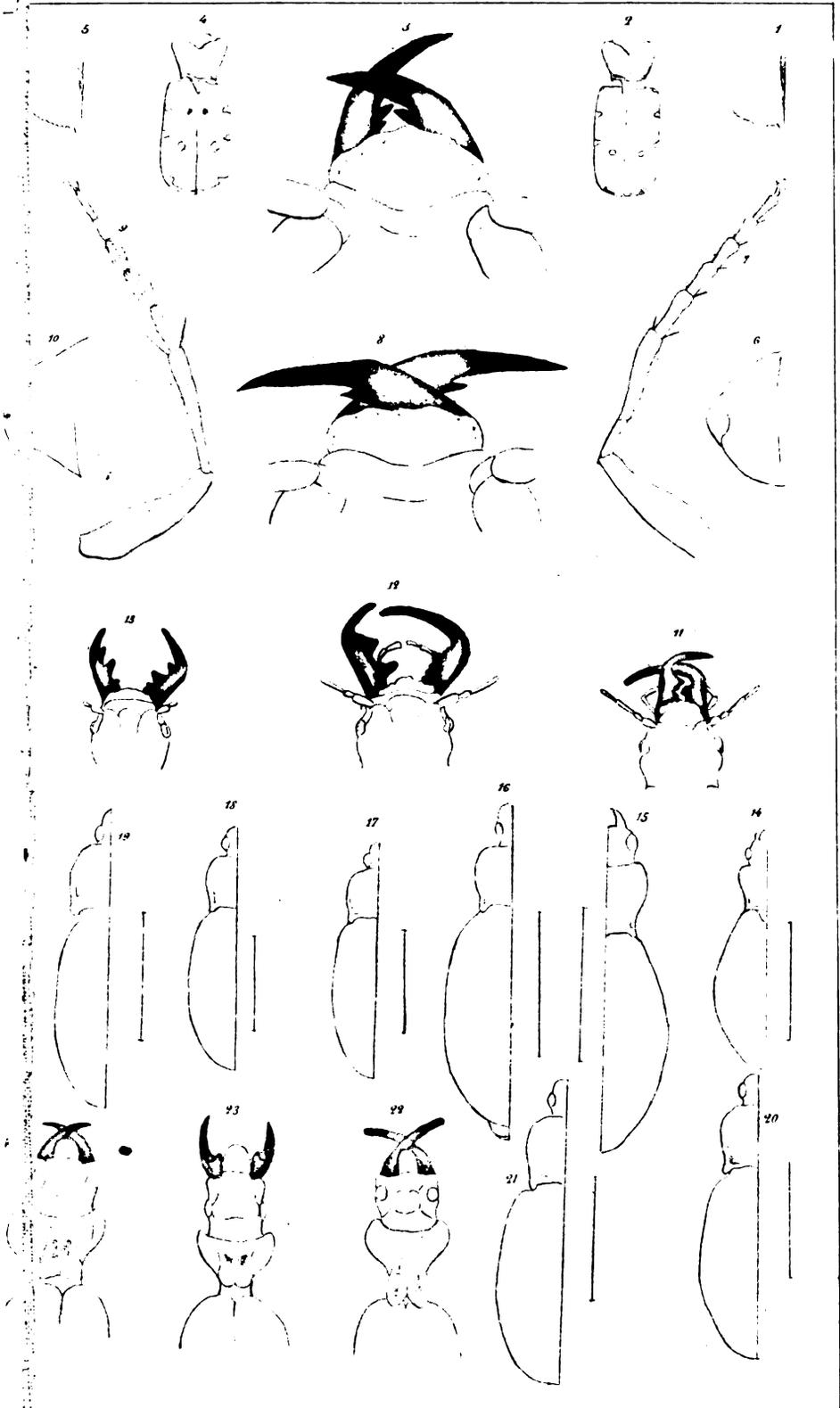
Tavola XII.

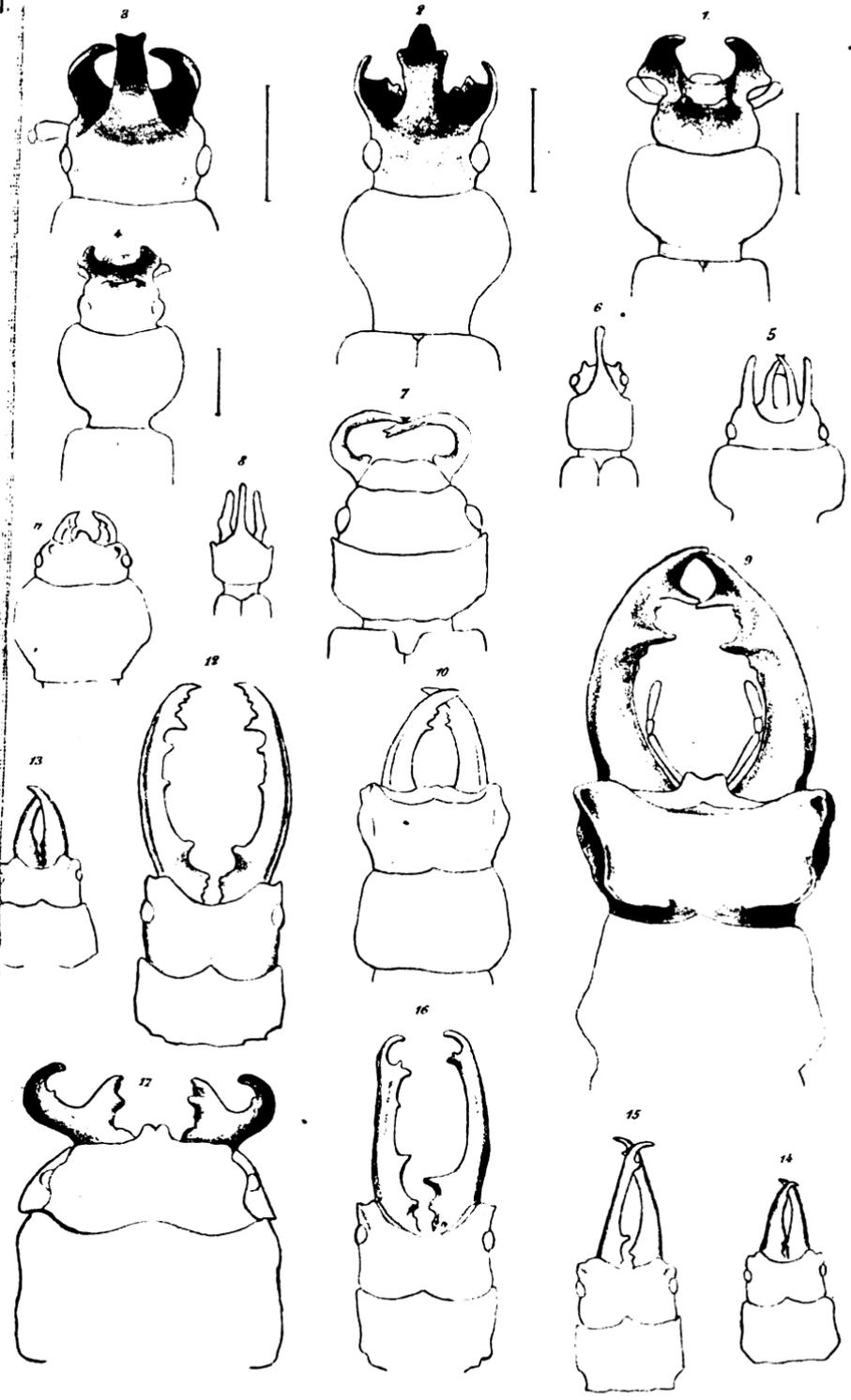
- Fig. 1 *Stenodontes mandibularis* - maschio.
» 2 » » femmina.
» 3 *Vesperus luridus* - maschio (ingrandito).
» 4 » » femmina »
» 5 *Eurycephalus mazillosus* - maschio (ingrandito).
» 6 » » femmina »
» 7 *Clytra senegalensis* maschio »
» 8 *Cyrtotrachelus dux* » »
» 9 *Tapeina dispar* » »
» 10 » » femmina »
» 11 *Ozomena dilaticornis* maschio »
» 12 *Cerotoma heterocera* » »

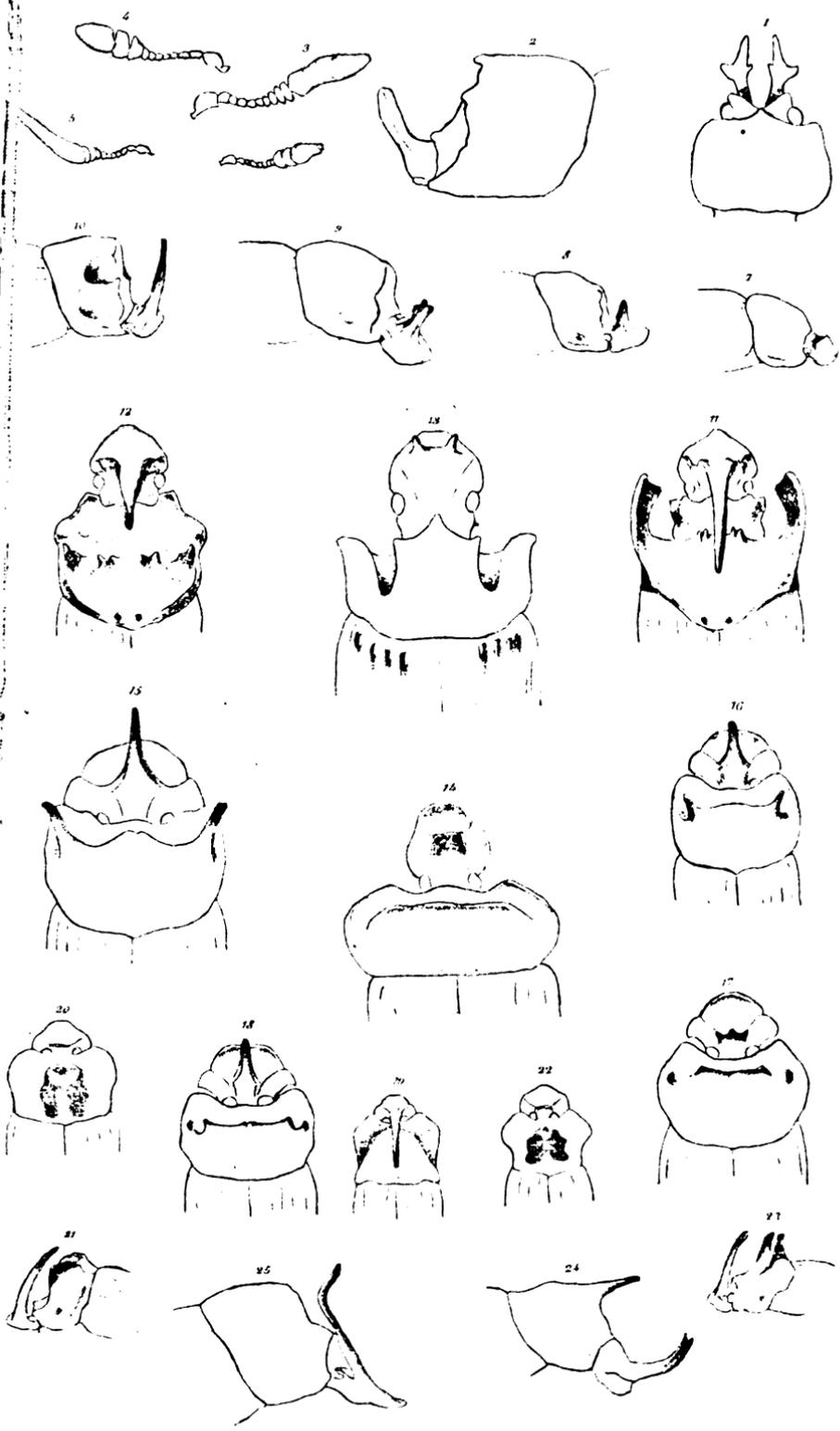


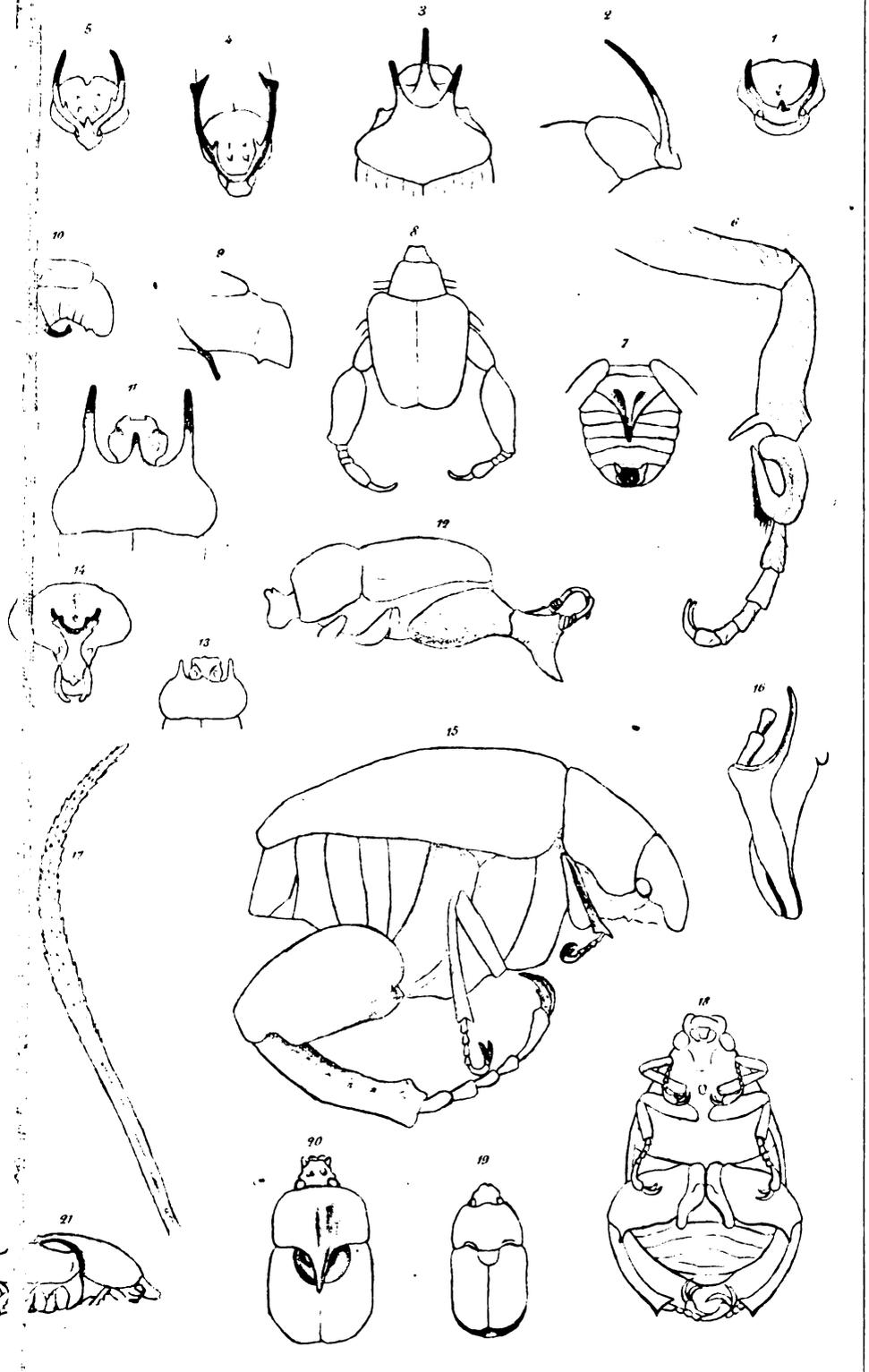


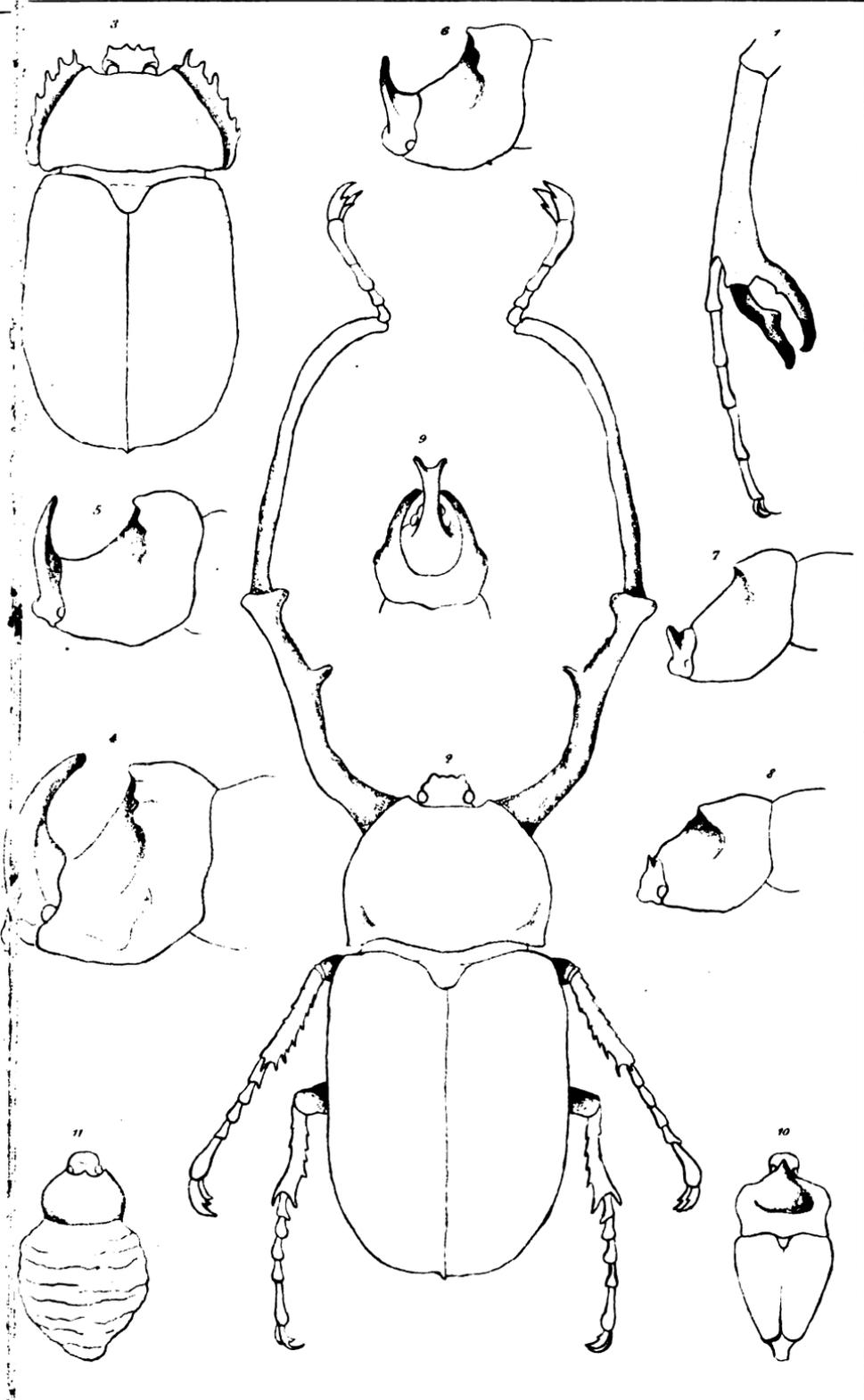












scritti da dal vero

