

GUIDO GRANDI

## Studio morfologico e biologico della *Blastophaga psenes* (L.)

2ª edizione riveduta.

(29° Contributo alla conoscenza degli Insetti dei Fichi)

### INTRODUZIONE

Mi decido a pubblicare, dopo nove anni, una seconda edizione della mia memoria sulla *Blastophaga psenes*, perchè essa mi viene anche oggi continuamente richiesta ed io ho esaurita la scorta, abbondante, di estratti che possedevo <sup>(1)</sup>.

In questa 2ª edizione poche sono le modificazioni apportate al testo, ma ho citato e, se del caso, discusso i lavori usciti dopo il 1920 ed ho completata la bibliografia che si accresce così di più che 100 numeri. Le illustrazioni hanno subito dei notevoli spostamenti, consigliati dalla necessità di riprodurre ad ingrandimento maggiore molti disegni che furono stampati allora in proporzioni troppo ridotte. Conseguentemente le figure non sono aumentate, ma il numero dei loro gruppi sale da 31 a 48, tavola compresa.

#### I. Posizione sistematica della specie, distribuzione geografica e breve descrizione dei due sessi.

Il genere *Blastophaga* Grav., come io lo considero attualmente e temporaneamente <sup>(2)</sup>, comprende all'incirca una cinquantina di forme riunite in 5 sottogeneri. Il sottogenere *Blastophaga* Grav. sens. str. racchiude un complesso di specie (40 oggi descritte) morfologicamente poco uniformi e distribuite su una vastissima area che comprende la

---

<sup>(1)</sup> La prima edizione vide la luce col medesimo titolo nel vol. XIV, 1920 (pp. 63-204, 31 gruppi di figure) del *Bollettino del Laboratorio di Zoologia di Portici*.

Ringrazio il prof. F. Silvestri che ha autorizzata la ripubblicazione del lavoro.

<sup>(2)</sup> Cfr. **Grandi G.**, *Catalogo ragionato degli Agaonidi di tutto il mondo descritti fino ad oggi*. Boll. Lab. Entom. Bologna, v. I, 1928, pp. 211-233.

regione olartica, la malgascia, l'orientale, la neotropica, l'indo-australiana, l'australiana e la polinesica, interessando cioè tutti i tre grandi reami faunistici nei quali il LYDEKKER ha diviso, per i Mammiferi, la superficie della terra: l'artogeico, il neogeico ed il notogeico.

La *Bl. psenes* (L.) è il tipo del genere e vive entro ai ricettacoli del *Ficus carica* L., il quale è dato come diffuso nella regione paleartica in una zona che si estenderebbe dalla Persia orientale e dall'Afghanistan alle Isole Canarie, attraverso il Mediterraneo e che sarebbe compresa, approssimativamente, fra il 25° e il 42° di lat. nord. Fino ad oggi è stata citata, oltre che dell'Italia e della Francia, di varie località del Bacino del Mediterraneo. Mayr (281, pag. 179), sul materiale raccolto dal Solms Laubach, la indica come esistente a Kurum Walley (Afghanistan) nel *Ficus carica* L. ed inoltre nel *Ficus serrata* Forsk. (Beg Dagh), nel *F. pseudocarica* Miq. (Abissinia), nel *F. persica* Boiss. (Sciras, Persia), nel *F. serrata* Forsk. (Paesi del Mar Rosso); ma tutte queste ultime indicazioni, insieme con quelle degli Autori più antichi, meritano conferma e vanno accolte con molta riserva.

#### **Blastophaga psenes (L.).**

Syst. nat., Edit. 10<sup>a</sup>, I, 1758, pag. 554, n° 13.

*B. grossorum* Grav. — Übers. Arbeit. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. i. J., 1829, 27.

*Femmina* (fig. I). — Di un colore fondamentale nero fuligineo lucido; gli occhi sono atropurpurei, le mandibole umbrino-ferruginee, le parti membranose del capo melleo-lutee, le tibie ed i tarsi anteriori fulvo-ocracei; i trocanteri, le tibie ed i tarsi medi e posteriori sono meno scuri del corpo. Peli biancastri, ali ialine ed iridescenti, con venature fuliginee e con le zone prossimali e subprossimali disegnate nelle fig. I e XVIII pure fuliginee.

Le antenne composte di 11 articoli mostrano il 2° sporgente posteriormente con la faccia interna sullo scapo ed il 3° diviso in tre parti, delle quali la prossimale, anuliforme, ha l'aspetto di un articolo indipendente e la distale, in forma di brattea, sorpassa in lunghezza il 4° articolo. Gli articoli 6-9 sono relativamente piccoli e provvisti di una sola serie trasversa di sensilli allungati. Le mandibole hanno il processo laminare prossimale non molto sviluppato, posteriormente subrotolato e percorso da 3-6 carene trasverse. Le ali anteriori presentano la venatura omerale lunga un po' più del doppio di quella marginale e postmarginale considerate insieme; la cellula costale è lunga circa dieci volte la sua massima larghezza; la v. marginale è tanto lunga quanto la postmarginale e più breve della stigmatica. La v. postmarginale non è mai bene definita distalmente; la stigmatica termina irregolarmente a clava e mostra 1-3 sensilli. I tarsi anteriori sono lunghi più di una volta e mezza la tibia, hanno il 5° articolo lungo quanto il primo più il secondo, il 2° ed il 3° tanto lunghi quanto larghi ed il 4° un po' più lungo che largo. I tarsi medi sono tanto lunghi quanto la tibia; quelli posteriori distintamente più

lunghi di due volte la tibia. Il tratto sporgente della terebra è lungo circa la metà del gastro.

Lunghezza dall'estremità anteriore del capo fino a quella posteriore dell'addome, terebra esclusa, mm. 1,80-1,85.

Apertura d'ali mm. 4,25-4,30.

*Maschio* (fig. XXXI, 1). — Testa, torace, propodeo e zampe di colore ocraceo-ferrugineo. Le antenne sono di color melleo, gli occhi neri, le man-

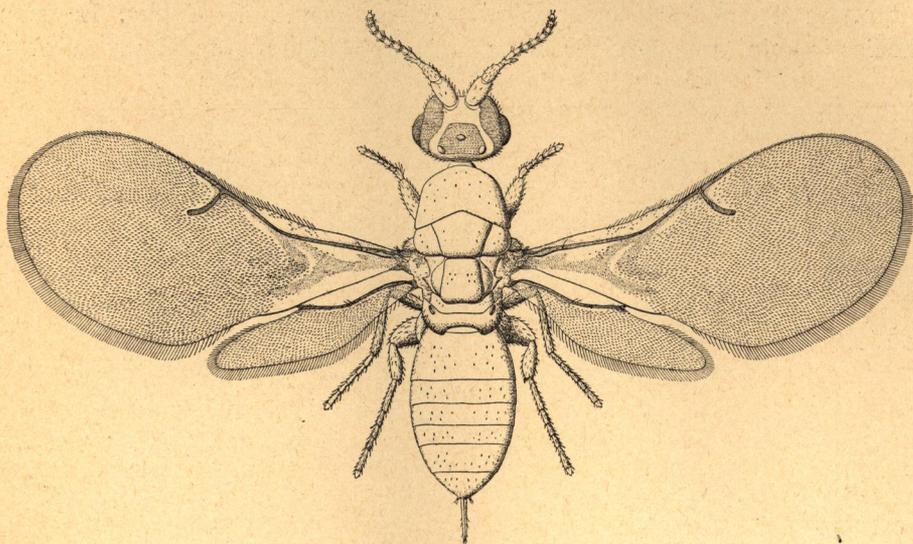


FIG. I.

*Blastophaga psenes* (L.). — Femmina adulta.

dibole e le parti rinforzate del tegumento umbrino-ferruginee. Peluria biondiccia; gastro melleo.

È solenogastro e fanerogastro.

Il capo è più largo che lungo ed ha l'apertura boccale bene distinta. La regione anteriore della fronte è vistosamente incavata nel mezzo; ad eccezione di tale depressione i tre quarti anteriori della superficie dorsale e laterale del capo sono ricoperti di numerose setole brevi, robuste e piegate all'indietro. Antenne di 4 articoli liberi oltre la radicola; mandibole bidentate all'apice; labbro inferiore abbastanza sviluppato, costituito da un pezzo allungato, bene chitinizzato, attenuato all'apice e terminante con una specie di breve punta, provvisto ventralmente e distalmente di un bitorzolo subsferoidale piuttosto vistoso fornito di una setola rigida e robusta. Mesonoto, metanoto e propodeo fusi intimamente insieme; del metatorace sono visibili dorsalmente solo due zone laterali subquadrangolari. Prosterno ridottissimo. Tarsi anteriori di 2 articoli; zampe medie normali, con tarsi un po' più brevi delle tibie o al massimo tanto lunghi quanto esse.

Gastro come nelle fig. XXXI, 1 e XXXIII.

## II. Morfologia della femmina.

### 1. Capo e sue appendici.

*Capo.* — Il *cranio* (fig. II, 1 e 2) è libero e verticale (*ipognato*); ha grossolanamente la forma di un prisma triangolare ed è un po' più largo, fra il margine esterno degli occhi composti, che lungo. La sua faccia dorsale (anteriore) presenta un' ampia regione mediana subret-

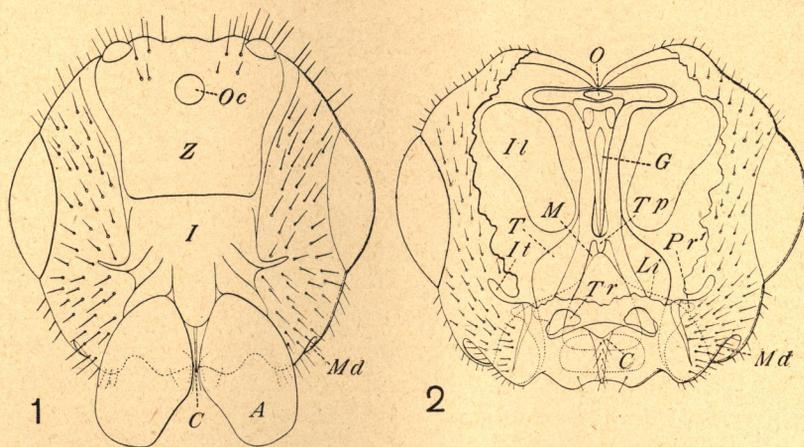


FIG. II.

*Blastophaga psenes* (L.). Femmina. — 1. Capo veduto dal dorso, senza le mandibole e senza gli articoli 2-11 delle antenne. - 2. Cranio veduto dal dorso ed al quale è stata asportata presso che tutta la regione frontale per mostrarne la fabbrica interna: *A*, scapo delle antenne; *C*, carena mediana longitudinale; *G*, formazione chitinosa mediana della faccia ventrale del cranio; *I*, regione submembranosa della fronte; *Il*, aree submembranose della faccia ventrale del cranio; *It*, intaccature anteriori dei margini interni delle regioni chitinizzate laterali della fronte; *Lt*, limite della regione della fronte asportata ad arte; *M*, margine anteriore della faccia ventrale del cranio; *Md*, fosse mandibolari; *O*, foro occipitale; *Oc*, ocelli; *Pr*, processi digitiformi diretti verso l'esterno e differenziati dai bracci che partono dal quadro di rinforzo endoscheletrico della regione dorsale anteriore dell'epicranio; *T*, tentorium; *Tp*, commessura trasversa ventrale fra i due bracci del tentorio nel punto ove si salda con la faccia ventrale del cranio; *Tr*, toruli delle antenne; *Z*, regione posteriore mediana maggiormente chitinizzata della fronte.

tangolare e submembranosa, che comincia poco più avanti dei toruli delle antenne e si prolunga all'indietro fino oltre il margine posteriore (fig. II, 1). Questa regione, che si distingue a prima vista per il colore biancastro, mostra però una parte posteriore subtrapezoidale, corrispondente circa a metà della sua superficie, colorata come il resto del capo, un po' più chitinizzata di quella anteriore (fig. II, 1, *Z*) e che interessa l'ocello impari e limita quelli pari; dietro ad essa si nota ancora un breve tratto submembranoso e ialino. I margini delle zone chitinizzate che confinano a destra e a sinistra con la regione descritta, presentano

due intaccature anteriori molto strette, ma piuttosto profonde e dirette obliquamente all'indietro (fig. II, 1, 2, *It*). Il clipeo è fuso più o meno intimamente con la regione anteriore mediana della fronte, poco pigmentata, ma fortemente chitinizzata e percorsa da una carena mediana longitudinale, nitidamente rilevata, la quale, se si guarda il capo un po' inclinato in avanti e in basso, sembra sporgere all'innanzi ed all'infuori come un processo acuto (fig. II, 1, 2 e III, 1, *C*); tale carena è provvista di un discreto numero di setoline robuste (fig. III, 1, *C*). Il margine epistomale <sup>(4)</sup> mostra due convessità submediane, ampiamente rotondate, sublaminari (fig. II, 1-2 e III, 1-2, *B*) e si ripiega ventralmente in una banda trasversa molto chitinizzata (fig. III, 2, *F*), la quale si raccorda posteriormente con le due branche del tentorium e da ogni lato con un processo sporgente in basso (in dietro) e verso l'interno, che va ad articolarsi, come vedremo, con la concavità dorsale di ciascuna mandibola (fig. III, 1 e 2, *P*). Questi processi possono chiamarsi *condili* o *processi mandibolari del cranio*. La regione anteriore dorsale del capo in continuazione col tentorium presenta un inspessimento endoscheletrico che le forma un quadro di rinforzo (fig. III, 1 e 2, *Q*) e che invia all'indietro, dorsalmente alle apofisi anteriori del tentorium, due sorta di bracci un po' ricurvi, i quali sorpassano, quasi limitandoli esternamente, i toruli delle antenne (fig. II, 2 e III, 1) e differenziano due brevi processi digitiformi; il primo di essi è diretto verso l'interno e raggiunge il torulo per articolarsi con la radicola dell'antenna relativa (fig. III, 2, *Pr*); il secondo è diretto verso l'esterno e viene quasi a combaciare con il margine anteriore delle intaccature già descritte nelle zone chitinizzate laterali dell'epicranio (fig. II, 2, *Pr*<sup>1</sup>). Guardando il capo di faccia (fig. II, 1) si vede che il suo margine posteriore è abbastanza sviluppato e convesso dietro gli occhi composti; negli esemplari viventi o da poco uccisi si nota un accenno di trilobatura del tratto compreso fra gli ocelli pari; negli individui secchi o conservati in alcool il tratto in questione appare invece più o meno concavo (fig. II, 2). I margini laterali del capo anteriormente agli occhi (corrispondenti alla linea delle guance), considerati fino alle fosse mandibolari, sono poco convessi, convergenti all'innanzi e lunghi circa la metà del maggior diametro degli occhi composti (fig. II, 2). La superficie della faccia ventrale del capo è costituita da due regioni inclinate e convergenti lungo una linea trasversa e quivi raccordate da un tratto convesso; la posteriore è meno ampia; l'anteriore è infossata longitudinalmente nel mezzo. Localizzate per gran parte in questa seconda regione, si notano due aree submediane, irregolarmente rettangolari, rotondate, di-

(4) Chiamo con questo nome l'estremo margine anteriore dell'epicranio.

vergenti posteriormente, quasi contigue in avanti (fig. II, 2, II); tali aree sono submembranose e ialine come parte della fronte. Il foro occi-

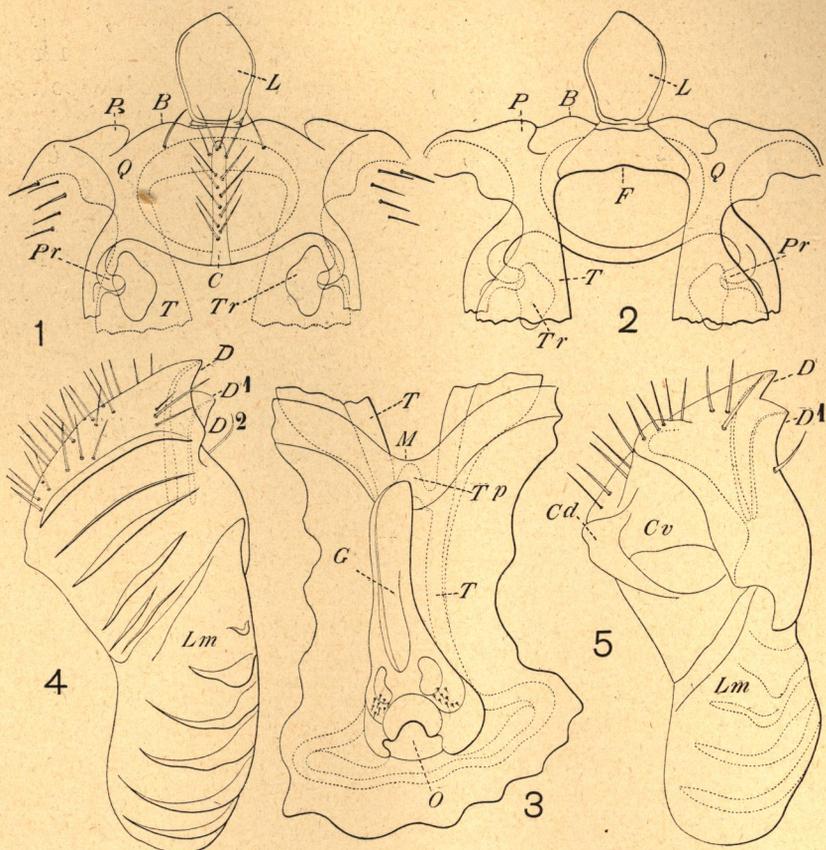


FIG. III.

*Blastophaga psenes* (L.). Femmina. — 1. Regione anteriore mediana dell'epicranio veduta dorsalmente. - 2. La stessa veduta ventralmente per mostrare le varie formazioni endoscheletriche (l'epifaringe è piegata artificialmente all'innanzi). - 3. Regione mediana posteriore della faccia ventrale del cranio (non sono disegnate le mascelle del 1° paio ed il labbro inferiore). - 4. Mandibola veduta dal ventre. - 5. La stessa veduta dal dorso: *B*, margine anteriore del cranio; *C*, carena mediana longitudinale; *Cd*, condilo articolare esterno della mandibola; *Cv*, concauità articolare dorsale della stessa; *D*, dente apicale della mandibola; *D1*, dente subapicale dorsale della stessa; *D2*, angolosità odontoide ventrale della medesima; *F*, bandarella ventrale dell'estrema regione anteriore del cranio; *G*, formazione chitinosa mediana della faccia ventrale del cranio; *L*, epifaringe; *Lm*, processo prossimale delle mandibole; *M*, margine anteriore della faccia ventrale del cranio; *O*, foro occipitale; *P*, condili o processi mandibolari del cranio; *Pr*, processi digitiformi endoscheletrici articolantisi con la radicola delle antenne; *Q*, quadro endoscheletrico di rinforzo della regione anteriore dell'epicranio; *T*, tentorium; *Tp*, commessura trasversale ventrale fra i due bracci del tentorio nel punto ove si salda con la faccia ventrale del cranio; *Tr*, toruli delle antenne.

pitale (fig. II, 2 e III, 3, *O*), piccolo e subrotondo, si apre poco più indietro delle aree stesse, sì che ne risulta una regione occipitale non molto ridotta ed un cranio intermedio fra la forma mesotrema e quella

acrotrema. Dalla infossatura longitudinale mediana sporge una complicata formazione chitinoso (fig. II, 2 e III, 3, *G*) che occupa presso che tutta la lunghezza della regione compresa fra il foro occipitale ed il margine anteriore. Questa formazione è costituita fundamentalmente da una lamina ripiegata lungo la linea mediana longitudinale, rinforzata da inspessimenti endoscheletrici e che, veduta dal ventre, appare come un pezzo in forma di triangolo a lati circolari. Le due bande della lamina sono quasi combacianti lungo più della metà anteriore del pezzo, che sporge così abbastanza vistosamente a guisa di carena (fig. III, 3, *G*). La parte posteriore si allarga invece sensibilmente, è bene sporgente, convessa e termina con un margine che limita all'innanzi il foro occipitale e che presenta una sensibile concavità mediana, due piccole concavità sublaterali e quattro brevi sporgenze lobose, due submediane e due laterali (fig. III, 3). Nelle due concavità sublaterali vengono ad allogarsi, articolandosi con la capsula cranica, gli estremi distali dei processi jugulari (fig. VI, 1-3, *J*). Gli inspessimenti endoscheletrici di tale regione posteriore limitano due aree submediane a tegumento poco chitinizzato; parte su di esse e parte in un piccolo territorio adiacente sono inserite, in due gruppi, alcune minutissime setole (fig. III, 3).

Il *tentorium* è conformato come lo mostrano le fig. II, 2 e III, 1-3, *T*. Parte dall'occipite, ove è connesso con l'inspessimento endoscheletrico occipitale; i suoi bracci robusti, depressi, sublaminari, si allargano piuttosto bruscamente poco dopo essersi allontanati dalla linea mediana (fig. II, 2, *T*) e terminano, di nuovo ristretti, saldandosi in due punti sublaterali con la estrema regione anteriore dorsale del cranio (fig. III, 1 e 2, *T*); quivi continuano con gli inspessimenti endoscheletrici già descritti di tale regione. Essi sono riuniti, subito dopo il loro punto di divergenza, da una breve commessura ventrale, la quale si spinge un po' all'innanzi e si salda con la faccia ventrale della capsula cranica in vicinanza del suo margine anteriore (fig. II, 2 e III, 3, *Tp*). Questo margine anteriore della faccia ventrale del capo è ampiamente e, nel mezzo, profondamente incavato; presenta un inspessimento chitinoso che in prossimità dei suoi estremi laterali invia un breve rinforzo lineare a raggiungere l'inspessimento perioftalmico.

Gli *occhi* (fig. II, 1 e 2) sono ovalari, poco sporgenti, latero-dorsali, minutamente pelosi. Gli *ocelli* disposti ai vertici di un triangolo, come nella fig. II, 1, *Oc*. Setole distribuite come nelle fig. II, 1 e 2.

Le *antenne* (fig. IV, 1-4), inserite nella parte anteriore della fronte, sono composte di 11 articoli liberi. Il 1° (scapo) è grosso, breve, massiccio, subcompressso. Lungo circa una volta e mezza la sua massima larghezza, sporge all'innanzi (in basso) in una specie di gibbosità rotondata ed è tagliato obliquamente alle due estremità; porta poche setole

(fig. IV, 1). Il 2° articolo, anch'esso relativamente breve e massiccio, è conformato in modo tutt'affatto particolare: esso si articola con lo scapo mediante un grosso processo che si parte, un po' posteriormente, dalla

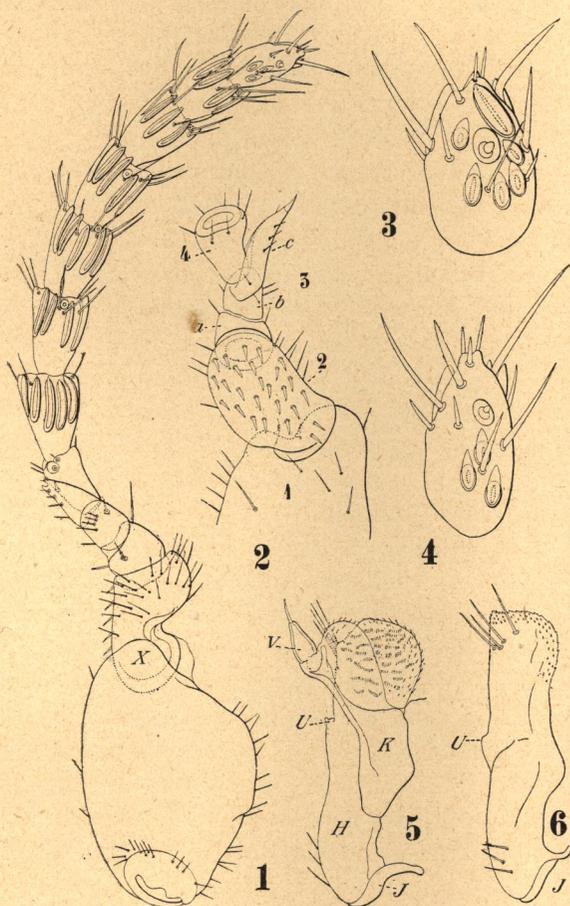


FIG. IV.

*Blastophaga psenes* (L.). Femmina. — 1. Antenna. - 2. Estremità distale dello scapo, 2°, 3° e 4° articolo veduti dalla faccia opposta. - 3. Undicesimo articolo molto ingrandito. - 4. Lo stesso articolo di un altro esemplare veduto dalla faccia opposta. - 5. Mascella del 1° paio e labbro inferiore veduti di lato. - 6. Mascella del 1° paio veduta di lato e dalla faccia opposta: *a*, parte prossimale del 3° articolo delle antenne; *b*, parte mediana dello stesso; *c*, parte distale bratteiforme dello stesso; *J*, cardine di articolazione della mascella con la capsula cranica; *H*, corpo mascellare (stipite); *K*, labbro inferiore; *U*, diverticolo digitiforme del margine ventrale (esterno) della mascella; *V*, articolo inserito sul rilievo subemisferico distale del labbro inferiore; *X*, processo di articolazione del 2° articolo delle antenne; *1*, primo articolo dell'antenna (scapo); *2*, secondo articolo; *3*, terzo articolo; *4*, quarto articolo.

sua faccia ventrale (anteriore)-esterna, di modo che l'articolo stesso è costretto a sporgere sulla faccia dorsale (posteriore)-interna del 1°. È provvisto di varie setole; di esse quelle inserite sulla faccia dorsale (posteriore)-interna, sono brevi, alquanto robuste e piegate all'indietro (fig. IV, 2, 2). Il 3° articolo è pure assai caratteristico; si mostra diviso in tre parti, delle quali la prossimale appare come un articolo piuttosto indipendente, in forma di anello, tagliato all'estremità distale secondo una linea obliqua (fig. IV, 2, *a*); la parte mediana è un po' più lunga che larga e rotondata all'apice (fig. IV, 2, *b*); la distale costituisce una specie di squama bratteiforme, che termina acutamente attenuata e fornita di una spinetta breve e subconica (fig. IV, 2, *c*); essa abbraccia, in parte, esternamente e posteriormente (dorsalmente) il 4° articolo e ne sorpassa il margine anteriore. Setole come nella fig. II, 1 e 2. Il

4° articolo è il più piccolo di tutti, subcilindrico, ristretto alla base, un po' più lungo che largo; è fornito distalmente di alcune setole disposte a verticillo e di un sensillo subconico localizzato in una fossetta rotonda. Il 5° articolo è un po' depresso, un po' più lungo che largo, gradualmente e sensibilmente ristretto alla base, provvisto di alcune setole lunghette e distali e di un certo numero di sensilli celoconici allungati (fig. IV, 1). Gli articoli 6°, 7°, 8°, e 9° sono simili fra loro, un po' depressi, un po' più lunghi che larghi, meno ristretti del 5° alla base; portano un discreto numero di setole distali lunghette, vari sensilli celoconici per faccia ed un altro sensillo brevemente conico (fig. IV, 1). Il 10° articolo è simile ai precedenti, ma è ancor meno ristretto alla base. L'11° ha forma subconica rotondata ed è fornito di poche setole lunghe, di alcuni sensilli celoconici allungati e di altri ovalari, a bastoncino o rotondi (fig. IV, 1, 3 e 4). Gli ultimi tre articoli sono riuniti insieme a costituire la clava.

Il *labbro superiore* è incospicuo.

Le *mandibole* (fig. III, 4 e 5) sono grandette, subpiramidali, robuste, circa tanto lunghe quanto larghe alla base. Se si guardano normalmente alla faccia rivolta verso il piano longitudinale del capo (orlo orale o masticatorio) si vede che distalmente esse si risolvono in due lamine, una dorsale e l'altra ventrale, fra le quali è compresa una escavazione a doccia. Le due lamine, all'estremo distale, si riuniscono a formare un dente apicale breve ed acuto (fig. III, 4 e 5, *D*), mentre la lamina dorsale differenzia un altro dente, subapicale, pure breve, ma più largo del primo e meno acuto (fig. III, 4 e 5, *D*<sub>1</sub>) e quella ventrale si spinge innanzi (internamente) in una sporgenza angolosa assai ridotta e invisibile dorsalmente, perchè coperta dal dente della faccia opposta (fig. III, 4, *D*<sub>2</sub>). Prossimalmente il margine orale è convesso; quello opposto ad esso presenta una superficie subtriangolare e subpianeggiante. La faccia dorsale delle mandibole mostra un'ampia concavità articolare (fig. III, 5, *Cv*) e, in corrispondenza del limite anteriore esterno di tale concavità, si spinge all'infuori (dorsalmente) in una specie di protuberanza piramidale rotondata, ben evidente guardando la mandibola di scorcio. Il margine interno della concavità stessa mostra un visibile rinforzo chitinoso, sotto il quale viene ad incontrarsi il rispettivo processo mandibolare del cranio, che già abbiamo descritto; presso il margine esterno invece, e prossimalmente, si nota un condilo abbastanza sporgente che va ad articolarsi a sua volta con la capsula cranica (fig. III, 5, *Cd*). La faccia ventrale è percorsa, in senso trasverso-obliquo, da un certo numero di linee rilevate a costa (fig. III, 4). Le setole, lunghette e robuste, sono distribuite come nelle fig. III, 4 e 5. Le mandibole sono fornite, prossimalmente e ventralmente, di un processo sublaminare, lungo

circa quanto la loro massima lunghezza, concavo dorsalmente, allargato e rotondato al suo estremo posteriore (fig. III, 4 e 5, *Lm*); questi processi mostrano, sulla loro faccia ventrale, cinque o sei laminette rilevate, trasverse, ricurve e sporgenti all'indietro (fig. III, 4); essi non sono saldamente attaccati al corpo delle mandibole, dal quale si possono separare con una certa facilità e si trovano normalmente sovrapposti alla faccia ventrale del cranio, ove raggiungono e sorpassano appena la linea che unirebbe i margini anteriori delle aree submembranose già nominate <sup>(1)</sup>.

Le *mascelle del 1° paio* (fig. IV, 5 e 6) sono ridotte a due pezzi allungati, laminari, un po' attenuati alla base, dilatati e rotondati distalmente. Ciascuna di esse presenta la metà prossimale bene chitinizzata e quella distale chitinizzata solo parzialmente lungo il margine esterno (ventrale). Il loro estremo distale termina con una specie di prominenza rotondata e sporge all'indietro (verso il dorso) sensibilmente; esso si mostra rivestito di varie serie irregolari di minute produzioni tegumentali (fig. IV, 5 e 6). Il margine ventrale esterno di ciascun pezzo presenta un breve diverticolo digitiforme (fig. IV, 5 e 6, *U*) situato un po' più distalmente della metà della sua lunghezza <sup>(2)</sup>. Le mascelle

<sup>(1)</sup> **Waterston** (396, pp. 249 e 254, fig. 4, *a*) ha descritto un bellissimo caso, che egli chiama di « *omoplasia* » (« a really extraordinary instance of homoplasia ») in un Sico-fagino, il *Sycoecus thaumastocnema* Wat., dell'Uganda. In questa specie le tibie anteriori della ♀ sono fornite distalmente di un vistoso processo conformato sul tipo di quelli che si riscontrano nelle mandibole dei *Pleistodontes* Saund., degli *Agaon* Dalm. e degli *Allo-triozoon* Grnd. Le *omoplasie* vere però, od *omoidie*, si riferiscono a quelle speciali strutture, simili ma non omologhe, determinate da particolari condizioni di vita (in questo caso la necessità in cui si trovano le ♀♀ di tutti gli Agaonini di forzare l'ostiole dei ricettacoli dei Fichi, incuneandosi fra le squame ostiolari) sulle *stesse parti* di diversi animali. Per vero dire il Waterston aggiunge più innanzi: « In these instances, therefore, the two sub-families have adopted the same device, but by modifying different organs ».

<sup>(2)</sup> In varie specie di Agaonini del Gen. *Ceratosolen* Mayr: *C. Julianae* Grnd. dell'Africa occ. ed or., *C. Feae* Grnd. delle Isole del Capo Verde, *C. acutatus* Mayr del Kamerun; *C. arabicus* Mayr dello Jemen e dell'Eritrea, *C. megacephalus* Grnd. dell'Uganda, questi processi sono molto più sviluppati e provvisti di una lunga setola al loro apice; in una forma indiana, il *C. Gravelyi* Grnd., essi mostrano un accenno abbastanza distinto di articolazione col corpo della mascella. Nel *Tetrapus costaricanus* Grnd. hanno un comportamento particolare. Cfr. **Grandi G.** *Gli Agaonini raccolti nell'Africa occ. dal Prof. F. Silvestri*, Boll. Lab. Zool. Portici, vol. X, 1916, pp. 167, 168, 174 e 178; fig. X, 2; XIII, 3; XV, 2. — **id. id.** *Contributo alla conoscenza degli Agaonini dell'Eritrea e dell'Uganda*, Bull. della Soc. Entom. Ital., Anno XLVIII (1916), pp. 18 e 27; fig. IV, 3; VIII, 3. — **id. id.** *Contributo alla conoscenza degli Agaonini di Ceylan e dell'India*, Boll. Lab. Zool. Portici, vol. XI, 1916, pag. 202; fig. IX, 4. — **id. id.** *Contributo alla conoscenza degli Agaonini di Giava*, l. c., vol. XII, 1917, pag. 41; fig. XIV, 4. — **id. id.** *Morfologia del genere Tetrapus Mayr e descrizione di una nuova specie della Costa Rica*, Boll. Soc. Entom. Ital., An. LVII, 1925, pp. 1-13, 3 figg.

sono articolate alla loro base con la parte anteriore della faccia ventrale del cranio, in corrispondenza del limite posteriore della sua ampia concavità mediana, per mezzo di uno sclerite bacilliforme, che è connesso alquanto intimamente col corpo delle mascelle e che corrisponde al cardine mascellare (fig. IV, 5 e 6, *J*). All'estremo distale del margine anteriore (ventrale), in corrispondenza del limite superiore della zona chitinizzata, si nota un gruppo di 4-5 setole lunghette (fig. IV, 5 e 6); altre poche setole si trovano verso la base della mascella (fig. IV, 5 e 6). — Il *labbro inferiore* (fig. IV, 5, *K*) è rappresentato da un pezzo allungato, fortemente compresso, laminare, compreso fra i due terzi distali delle mascelle del 1° paio. Esso presenta un margine ventrale concavo e fortemente chitinizzato e si mostra diviso secondo una linea obliqua in due metà circa, delle quali la prossimale è bene chitinizzata e la distale in parte submembranosa. Quest'ultima termina rotondata, sporgente all'infuori e ricoperta da minute produzioni tegumentali simili a quelle descritte per le mascelle. Dall'estrema parte distale del margine ventrale del pezzo, si distacca un vistoso rilievo subemisferico (fig. IV, 5) che porta una specie di articolo subconico, fortemente chitinizzato, rotondato all'apice e quivi fornito di una setola spiniforme, lunghetta e un po' ricurva (fig. IV, 5, *V*).

## 2. Torace.

*Protorace.* — Il *pronoto* (fig. I) è relativamente ampio; di forma subtrapezoidale rotondata, a superficie discretamente convessa; il suo margine posteriore è fortemente concavo, a concavità piuttosto angolosa, e gli angoli posteriori sono bene sporgenti e rotondati (<sup>4</sup>). Sui lati si ripiega (quasi normalmente al piano dorsale) in due bande le quali rimangono esclusivamente laterali. In molti Imenotteri esse si portano invece ventralmente a prendere ampio contatto con la regione sternopleurale mesotoracica (cfr. le fig. IX, 2 e X, 2), ovvero a formare addirittura un anello presso che completo che limita anche ventralmente l'apertura toracale anteriore (fig. IX, 4, *Apis mellifica*, L. operaia). Queste bande sono subtriangolari e ricoprono appena una piccola parte prossimale delle anche del 1° paio ed una marginale esterna delle propleure. Il pronoto si sovrappone alquanto al mesotorace.

Lo sterno, *prosternum* (fig. VI, 3, *S*), è ampio rispetto alla gran-

---

(<sup>4</sup>) L'espressione è geometricamente incorretta, ma serve per indicare brevemente e ripetutamente uno stato di cose che richiederebbe altrimenti troppe parole per essere descritto.

dezza delle pleure e, veduto dal ventre, appare di forma pentagonale; presenta una superficie subpianeggiante ed è compreso con circa la sua metà anteriore fra le pleure stesse, che lo ricoprono in piccola parte con la loro regione marginale interna. Esso si ripiega posteriormente verso il dorso (fig. VI, 3, *R*) e viene a commettersi con un vistoso processo endoscheletrico a forma di *Y*, la forca, *profurca*, (fig. VI,

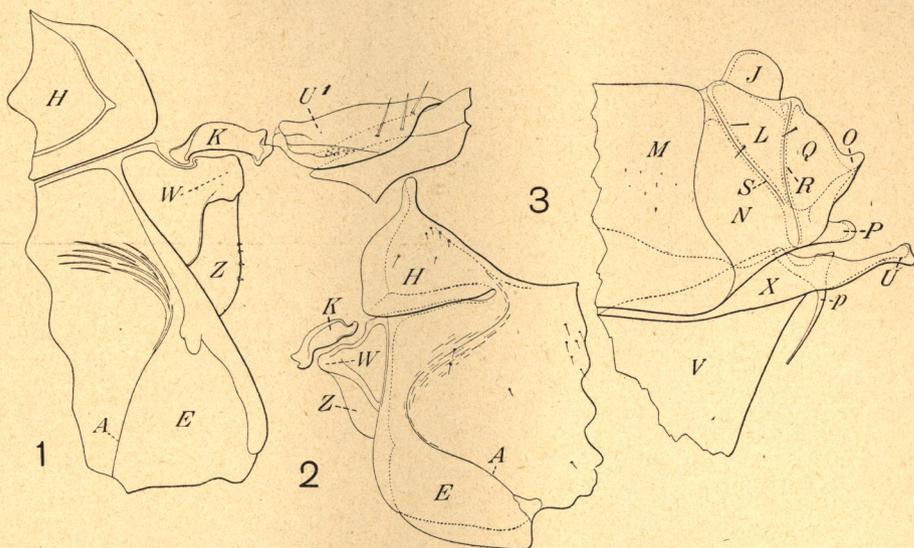


FIG. V.

*Blastophaga psenes* (L.). Femmina. — 1. Parte marginale destra della regione pleuro-sternale mesotoracica e basolare posteriore. — 2. Metà sinistra della regione pleuro-sternale mesotoracica e basolare posteriore. — 3. Metà destra del postmesotorace: *A*, apodema pleurale; *E*, epimero; *H*, prepetto; *J*, processi sublaminari anteriori di raccordo del postmesonoto; *K*, basolare posteriore; *L*, ascella; *M*, mesoscutello; *N*, Parascutello; *O*, processo alare posteriore del mesonoto; *P*, processo che si commette con la regione prossimale del margine anale dell'ala anteriore; *p*, sclerite e tendine di connessione fra il postscutello e la mesofurca; *Q*, area laterale dell'ascella terminante con il processo alare posteriore del mesonoto; *R*, rinforzo endoscheletrico della linea che separa l'ascella dalla regione esterna ad essa adiacente; *S*, rinforzo endoscheletrico della linea che separa l'ascella dal parascutello; *U*, prolungamento laterale del postscutello che si commette col mesopleurum (cfr. fig. XV e XVI, *I*); *U*<sup>1</sup>, rudimento della nervatura subcostale dell'ala anteriore; *V*, postfragma del mesonoto; *W*, processo alare mesopleurale; *X*, postscutello del mesonoto; *Z*, espansione marginale del mesopleurum adiacente all'epimero e commessa intimamente con l'area che differenzia il processo alare mesopleurale.

3, *F*) che si continua, internamente alla faccia ventrale dello sterno medesimo, con un setto laminare, la carena sagittale, la quale traspare all'esterno come un inspessimento lineare (fig. VI, 3). Le apofisi laterali, o bracci della proforca, fortemente divergenti, vanno a congiungersi col processo pleuro-forcale (fig. VI, 3 e 4, *Y*). Ciascuna regione pleurale, *propleurum* (fig. VI, 1-4), è ampia, molto irregolarmente quadrilatera ed a superficie piuttosto sensibilmente convessa in senso trasverso. Il suo margine mostra una forte intaccatura e l'angolo esterno prolungato

a formare una specie di vistosa sporgenza, attenuata distalmente e ripiegata verso il lato interno (fig. VI, 1-3, *u*). Veduta dal ventre appare

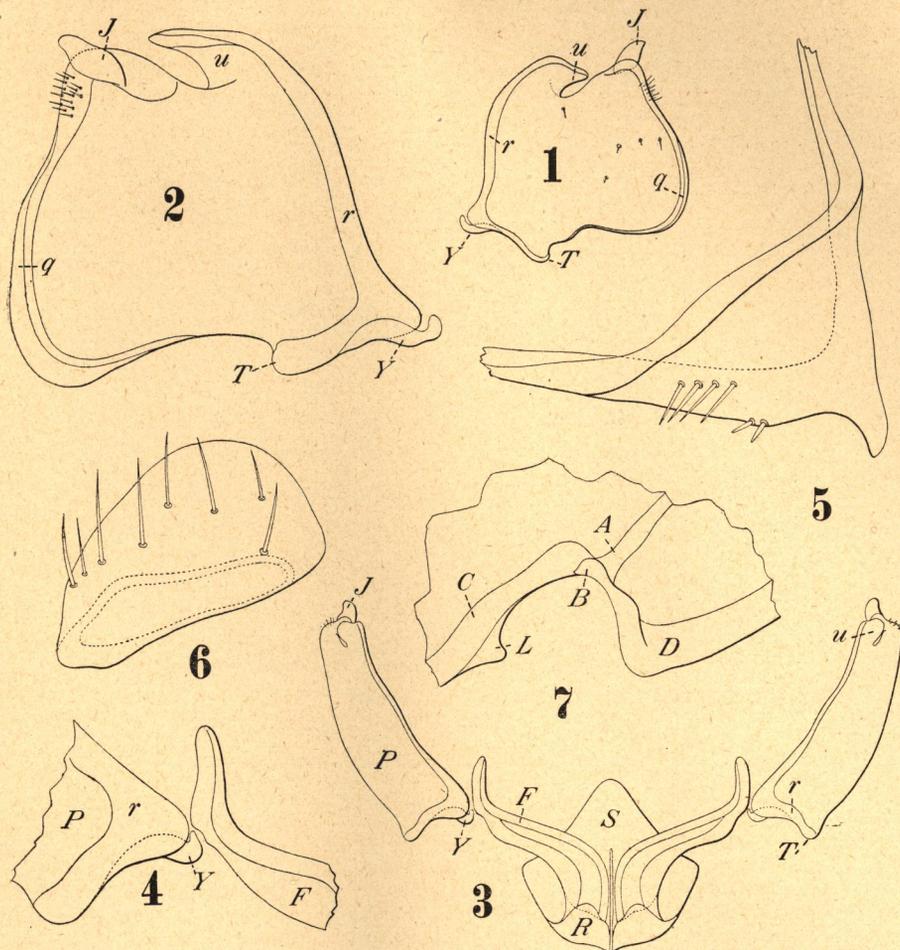


FIG. VI.

*Blastophaga psenes* (L.). Femmina. - 1. Propleurum. - 2. Lo stesso più ingrandito e veduto dal dorso. - 3. Prosterno, profurca e propleura veduti dorsalmente. - 4. Estremità posteriore-interna del propleurum destro ed estremità distale del braccio destro della profurca, per mostrare le modalità di articolazione della profurca stessa con il processo pleuro-forcale. - 5. Processo alare anteriore del mesonoto. - 6. Tegula. - 7. Area posteriore submediana della regione pleuro-sternale mesotoracica, in corrispondenza dell'articolazione dell'anca media, per mostrare le modalità di articolazione: *A*, apodema pleurale; *B*, condilo pedifero mesopleurale; *C*, inspessimento endoscheletrico del margine posteriore della regione ventrale del mesotorace; *D*, inspessimento endoscheletrico marginale di parte della regione mesopleurale (epimero); *F*, profurca; *J*, jugulari; *L*, condilo pedifero mesosternale; *P*, propleura; *g*, inspessimento endoscheletrico del margine interno (ventrale) del propleurum; *R*, ripiegatura dorsale posteriore del prosterno; *r*, inspessimento endoscheletrico del margine esterno (dorsale) del propleurum; *S*, prosterno; *T*, processo pedifero (o coxale) del propleurum; *u*, sporgenza anteriore esterna del propleurum; *Y*, processo pleuro-forcale.

grossolanamente subtriangolare, col margine esterno convesso e con quelli interno e posteriore insieme sporgenti un po' all' indietro e roton-

dati. Dall'estremo anteriore della sua faccia ventrale si distacca un processo breve e relativamente grossetto che va ad articolarsi col cranio (fig. VI, 1-3, *J*); questi processi corrispondono ai *pezzi jugulari* di STRAUS-DURCKHEIM, di BERLESE e di altri Autori, agli *scleriti cervicali* di COMSTOCK e KELLOGG e di CRAMPTON<sup>(4)</sup>, ai *processi occipitali* di SNODGRASS, agli avanzi degli *scleriti del microtorace* di VERHOEFF, ecc. La faccia esterna della regione pleurale protoracica (sottoposta in buona parte alle banderelle ripiegate del pronoto) presenta i due angoli posteriori bene sporgenti e rotondati; di essi quello ventrale viene a costituire un condilo che serve all'articolazione delle zampe anteriori (fig. VI, 1-3, *T*), *condilo* o *processo pedifero* di BERLESE, apofisi *pèdio-pleurale* di AMANS, *Gelenkhöcker* di VERHOEFF; *Coxalgelenkkopf* di VOSS, *pleural coxal process* di SNODGRASS, *Coxal process* di CRAMPTON; l'altro differenzia un processo subbacilliforme, ma relativamente robusto, ripiegato distalmente ad uncino, che si commette con l'estremità distale dei bracci della proforca, il *processo pleuro-forcale* (fig. VI, 1-4, *Y*). Un inspessimento endoscheletrico, bene sporgente internamente, corre lungo tutto il margine esterno (dorsale) del propleurum, prende parte alla formazione del processo pedifero, interessa il processo pleuro-forcale e giunge fino all'estremo anteriore del margine stesso (fig. VI, 1-3, *r*); un altro rinforzo endoscheletrico, meno vistoso al suo inizio, decorre dapprima in vicinanza del margine interno (ventrale) della stessa regione, di poi lungo tale margine oltrepassa l'angolo anteriore interno del propleurum e si prolunga per un certo tratto del margine anteriore (fig. VI, 1-2, *q*). Il propleurum non presenta distinzione percettibile di due scleriti (pleuriti) principali che lo costituiscono: l'episterno e l'epimero protoracico.

*Mesotorace*. — Ha forma di un cono irregolare, alquanto schiacciato dorso-ventralmente e con la base rivolta all'indietro. Mediante un'accurata dissezione si può dividerlo nitidamente in tre parti: due dorsali (una anteriore e l'altra posteriore) che insieme costituiscono il mesonoto (*mesonotum*) una ventrale che comprende la regione sternale (*mesosternum*) e quelle pleurali (*mesopleura*).

A) La *parte dorsale anteriore del mesotorace (premesonoto)* (fig. I e VIII, 1) è un po' più grande della posteriore (postfragma escluso),

---

(4) Crampton nel 1909 (85, pag. 43) propose di chiamare parte della regione pleurale protoracica degli Imenotteri *cervico-propleura*, adducendo la sua connessione più o meno intima o la sua fusione completa con gli scleriti cervicali. Egli si esprime in questi termini: « In most Hymenoptera the prothoracic pleura are very closely connected with the cervical sclerites and in many insects of this family the pleura of the prothorax are almost indistinguishably fused with the lateral cervicals. On this account the term cervico-propleura has been here applied to the lateral portions of this region in the Hymenoptera ».

subtriangolare, debolmente convessa in senso trasverso, subpianeggiante nel mezzo. È divisa in tre regioni (la mediana molto più ampia delle laterali) da due deboli solchi obliqui, divergenti all'innanzi, ai quali corrisponde un robusto inspessimento endoscheletrico laminare (a carena). I due inspessimenti si congiungono posteriormente con un tratto marginale, che combacia con il margine posteriore del pezzo. Questi solchi si possono chiamare *scapolari* <sup>(1)</sup> e *scapole* le due zone che essi limitano (fig. VIII, 1, *g*, *J*); le scapole presentano una superficie appena convessa e sono subtriangolari: un rinforzo endoscheletrico sublaminare, meno robusto di quello corrispondente ai solchi scapolari ma pur sempre ben distinto, corre lungo il loro margine esterno-posteriore (fig. VI, 5). La regione mediana, è indicata dagli Autori generalmente col nome di *scudo del mesonoto* (*mesoscuto*). Tutta la parte anteriore dorsale del mesotorace sarebbe, secondo essi, costituita dal prescuto e da parte dello scuto del mesonoto (*protergite* e parte del *mesotergite* di BERLESE, facendo astrazione dall'*acrotergite* dello stesso Autore <sup>(2)</sup>) fusi insieme ed in molti Calcididi, ed in altri Imenotteri, essa presenta una superficie uniforme e priva di qualsiasi accenno di divisione (vedi la fig. VIII, 2). Nelle forme dove i solchi scapolari demarcano più o meno nitidamente le tre regioni alle quali si è accennato, quella di mezzo dovrebbe riferirsi al prescuto e quelle laterali (scapole) a parte dello scuto propriamente detto. CRAMPTON (87, pag. 59) dice che i solchi parassidiali sono formazioni secondarie e che non separano precisamente il prescuto dallo scuto; ciò sembra evidente qualora si considerino per solchi parassidiali quelli veramente descritti come tali da MAC LEAY (fig. XI, 1 e 2; IX, 1 e X, 1 e 3) ed ai quali non corrispondono apodemi endoscheletrici; ma resta

---

<sup>(1)</sup> Nei miei precedenti lavori sui Calcididi (156-161) io ho chiamato questi solchi *parassidiali* uniformandomi alla terminologia usata anche da SILVESTRI, MASI, WATERSTON, ecc. Ma è molto poco probabile che essi corrispondano veramente ai solchi parassidiali descritti primieramente da MAC LEAY (268) nella *Polistes Billardieri* Fabr. (fig. XI, 1) e che si vedono bene nelle fig. IX, 1; X, 1 e 3, rappresentanti il mesotorace di *Polistes gallicus* L. operaia, di *Vespa crabro* L. operaia e di *Pheidole pallidula* Nyl. ♀. Per ora preferisco adunque chiamare i solchi in oggetto *scapolari* e *scapole*, anzichè parassidi, le due regioni ad essi laterali. Così facendo mi attengo alla terminologia proposta da Thompson (376) per i Calcididi ed uso termini morfologicamente indifferenti in attesa che ricerche esaurienti risolvano la questione.

<sup>(2)</sup> Berlese (29, pp. 187-188, 237-238), in coerenza con le idee di Mac Leay, concepisce ciascun somite toracico come suddiviso trasversalmente in 4 parti. Egli usa i termini di *acrotergite*, *protergite*, *mesotergite* e *metatergite* per i tergiti corrispondenti a tali suddivisioni; di *acrosternite*, *prosternite*, *mesosternite* e *metasternite* per gli sterniti relativi e ammette che ciascuno dei tergiti nominati differenzi da ogni lato un processo o condilo (rispettivamente *acrocondilo*, *procondilo*, *mesocondilo* e *metacondilo*) col quale va ad articolare i pezzi liberi della base dell'ala.

a decidersi se i solchi che si osservano nel mesonoto dei Calcididi siano ad essi omologhi e, nel probabilissimo caso negativo, se non delimitino invece le due regioni (cfr. anche Snodgrass 362, pag. 74). In ogni caso bisogna ancora intendersi sul valore morfologico di queste divisioni secondarie della parte anteriore del mesonoto, che spesso sono definite ed interpretate artificiosamente. Questa parte anteriore differenzia, da ogni lato, in corrispondenza al margine esterno-posteriore delle scapole, un robusto e vistoso processo, il quale si dirige obliquamente all'indietro ed in basso (ventralmente) e serve da fulcro nell'articolazione delle ali anteriori (si articola, come vedremo, con il 1° pterale). Il suo margine anteriore (esterno) si rialza all'estremo distale in una sporgenza laminare che lo fa apparire di forma diversa a seconda che lo si osserva dall'innanzi o dall'alto. È fornito di 4 setole lunghette, submarginali e di 2 brevi, spiniformi, marginali (fig. VI, 5; VIII e IX, G; XV, XVI, P); presenta un rinforzo interno del tegumento che si continua sui due lati oltre i limiti del processo, combaciando con gli inspessimenti endoscheletrici descritti del margine esterno-anteriore e posteriore della scapola, e può essere distaccato nettamente da essa. Corrisponde al *procondilo* di BERLESE <sup>(1)</sup>, all'*anterior notal wing process* di SNODGRASS, allo sclerite *supra-alare* di CRAMPTON <sup>(2)</sup>. In corrispondenza, e dorsalmente, alla parte prossimale di ciascuno di tali processi si osserva uno sclerite irregolarmente ovalare, a forma di valva o di scaglia, alquanto indipendente, connesso come è mediante una membrana ialina, e facilmente asportabile; mostra un inspessimento che forma al pezzo un ridotto quadro di rinforzo ed è fornito, al dorso, di un certo numero di setole lunghette (fig. VI, 6; VIII, 1, F; XV, T). Questi scleriti sono

---

<sup>(1)</sup> Vedi nota 2 a pag. 15.

<sup>(2)</sup> Pantel (304, pag. 131, 132, fig. 38, 44, 46, P<sub>1</sub>') studiando i Dermatteri (*Anisolabis*, *Labidura*, *Forficula*, *Psalis*, *Caloecrania*, ecc.) considera l'*anterior notal wing process* di Snodgrass (*suralare* o *sopraalare* di CRAMPTON) del metanoto come uno sclerite autonomo che chiama « *pterales proximal antérieur* ». Egli ritiene che la condizione di quelle forme ove esso è più o meno connesso col metanoto (*Forficula auricularia*, *Anisolabis annulipes*, *Caloecrania picta*, ecc.) non parli più al contrario che in favore della sostenuta sua autonomia: « Les *pteralia* étant indubitablement des sclérites individualisés aux dépens du notum il n'y a rien que de naturel à ce que cette origine demeure attestée çà et là par de continuités de substance plus ou moins importantes ». Crampton recentemente (90, pag. 7, 8, tav. I, fig. 4, *su*) non crede di potere accettare tale modo di vedere e considera lo sclerite in questione come una regione antero-latero-marginale del tergo: « As far as I can judge, however, the region « *su* » of figs. 1, 2, 3, and 4, is merely an anterolateral marginal region of the tergum called the *suralare* and serves as one of the pivots for the wing in the movements of flight, although it may become detached from the remainder of the tergum in a few rare instances, as Pantel considers to be the case in the *Dermaptera* ».

le *tegule* <sup>(1)</sup> (o *paratteri*) e saranno presi nuovamente in considerazione più avanti.

B) La *parte dorsale posteriore del mesotorace (postmesonoto)* (fig. V, 3; VII, 1; VIII, 1) veduta dal dorso appare come un quadrilatero irregolare; la sua superficie si mostra divisa in cinque aree nitidamente definite nei loro contorni: Due anteriori, laterali, subtriangolari, un po' convesse, le quali sono riunite anteriormente da un tratto mediano estremamente sottile e lineare così che, di fatto, possono considerarsi come separate (fig. V, 3; VII, 1, *L*; VIII, 1, *Q*); corrispondono alle ascelle (*axillae*) di THOMPSON. Due laterali subposteriori, pure triangolari, un po' più ampie delle ascelle, subpianeggianti (fig. V, 3; VII, 1, *N*; VIII, 1, *p*); corrispondono alle *axillulae* di THOMPSON. Una mediana, molto più ampia delle altre, circa tanto lunga quanto larga, quadrilatera, allargata posteriormente, subpianeggiante (fig. V, 3; VII, 1, *M*; VIII, 1, *C*); sporge un po' all'indietro e ricopre in piccola parte il metanoto; corrisponde allo *scutello del mesonoto*. Osservando la parte dorsale posteriore del mesonoto di fianco o in estensione (fig. V, 3; VII, 1; VIII, 1) si vede come da ciascuna banda la regione corrispondente all'ascella si continua lateralmente ed in basso (ventralmente) con una zona piana e subtriangolare (fig. V, 3; VII, 1, *Q*; VIII, 1, *H*), la quale, formando col piano dell'ascella un angolo diedro, si dirige, attenuandosi a mo' di apofisi digitiforme, verso il margine dorsale della pleura, lo raggiunge e prende parte all'articolazione delle ali anteriori (si articola con il 1° pterale) (fig. V, 3; VII, 1, *O*; XV; XVI, *v*). Berlese chiama il processo terminale di questa zona *mesocondilo* <sup>(2)</sup>, Snodgrass *processo alare posteriore del mesonoto (posterior notal wing process)*. Non è omologo al *processo adanale* di Crampton (cfr. la fig. X, 4, *I*). Dietro all'alare posteriore, diretto all'infuori e un po' all'indietro, si nota un altro processo, breve, rotondato, poco chitinizzato; esso appare come una duplicatura dipendente dalla parte posteriore dello scutello ed è connesso con la regione prossimale del margine anale dell'ala; corrisponde al *metacondilo (ligamento)* di Berlese (fig. V, 3; VII, 1, *P*; VIII, 1, *K*; XV; XVI). Le due parti dorsali (anteriore e posteriore) del mesotorace che ora abbiamo considerate, sono separate da una sutura nettissima che permette di distaccarle con grande facilità; questa sutura corre trasversalmente da una base all'altra dei processi alari anteriori del mesonoto (fig. VIII, 1, *s*). A rendere più ferma l'unione delle due parti il margine anteriore di ciascuna ascella differenzia un vistoso processo laminare e rotondato

<sup>(1)</sup> Berlese (29, pag. 187 e seg., tav. IV) fa dipendere la *tegula* dall'acrotergite.

<sup>(2)</sup> Vedi la nota 2 a pag. 15.

(fig. V, 3; VII, 1, J; VIII, 1, y; XV, 1, Y) che si spinge innanzi e un po' all'infuori e si sottopone al margine posteriore delle scapole. Io

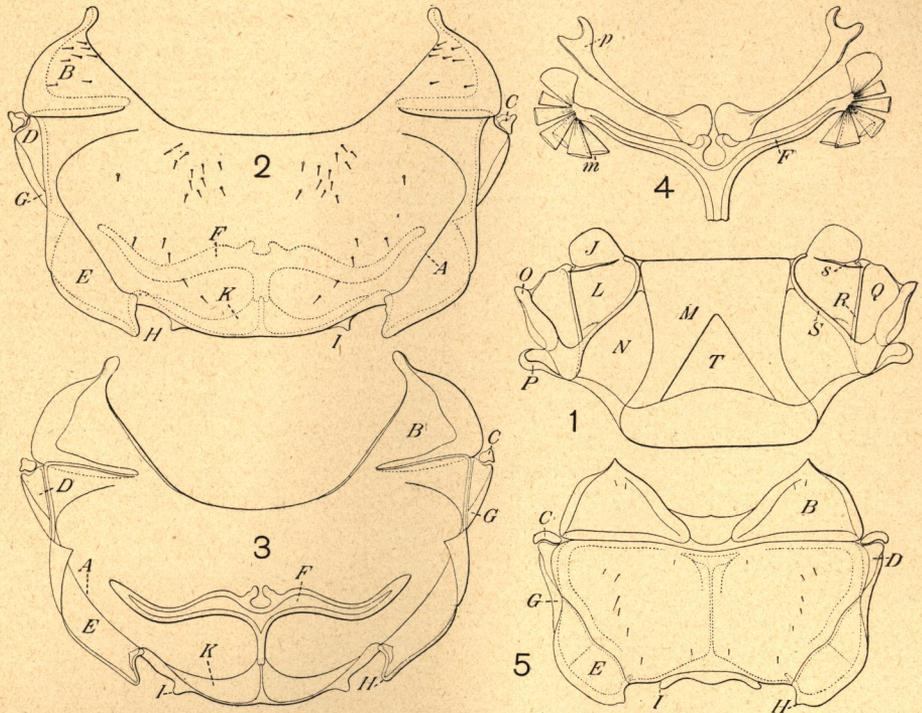


FIG. VII.

*Blastophaga psenes* (L.). Femmina. — 1. Postmesonoto veduto in completa estensione. - 2. Regione pleuro-sternale mesotoracica veduta ventralmente ed in completa estensione. - 3. La stessa veduta dorsalmente. - 4. Mesoforca. - 5. *Philotrypesis caricae* Grav. Femmina. Regione pleuro-sternale mesotoracica veduta dal ventre in completa estensione: A, apodema pleurale; B, prepetto; C, basale posteriore; D, espansione marginale anteriore del mesopleurum terminante nel processo alare mesopleurale; E, epimero; F, mesofurca; G, espansione marginale posteriore del mesopleurum; H, sporgenza angolata della regione epimerale mesotoracica limitante esternamente ciascuna incavatura di articolazione delle zampe medie; I, condilo pedifero mesosternale; J, processi sublaminari anteriori di raccordo del postmesonoto; K, ripiegatura dorsale posteriore della regione mesosternale; L, ascelle; M, mesoscutello; m, muscoli che attaccano l'estremità dei bracci della mesoforca alle pareti delle mesopleure; N, parascutelli; O, processo alare posteriore del mesonoto; P, processo mesonotale di commessione con la regione prossimale del margine anale dell'ala anteriore; p, sclerite e tendine di commessione fra il postscutello e la mesoforca; Q, area laterale dell'ascella terminante con il processo alare posteriore del mesonoto; R, rinforzo endoscheletrico della linea che separa l'ascella dalla regione esterna ad essa adiacente; S, rinforzo endoscheletrico della linea che separa l'ascella dal parascutello; s, inspessimento endoscheletrico prossimale dei processi anteriori di raccordo del postmesonoto; T, area triangolare limitata dall'ampia ripiegatura endoscheletrica del mesoscutello.

chiamo tali processi: *processi anteriori di raccordo del postmesonoto*. È interessante notare come, in altri Imenotteri, essi siano più ridotti nelle forme nelle quali la sutura trasversa offre una minore mobilità

(fig. VIII, 2, *y*) e manchino ove tale sutura ha una mobilità ridottissima o nulla (fig. IX, 1, 3; X, 1 e 3). Alla linea di separazione fra le ascelle e le aree laterali allo scutello corrisponde, internamente, un inspessimento chitinoso lineare in forma di carena laminata (fig. V, 3;

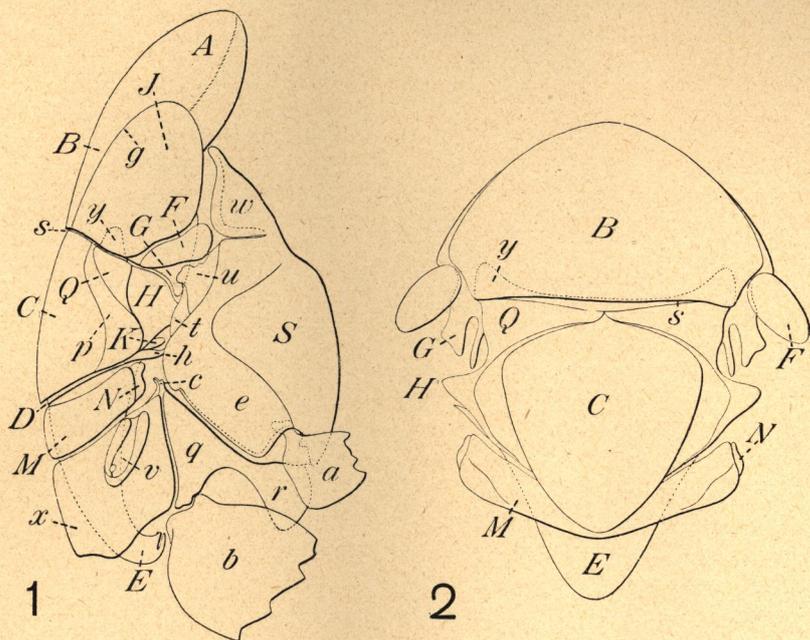


FIG. VIII.

1. *Blastophaga psenes* (L.). Femmina. — Mesotorace, metatorace e propodeo veduti di fianco. - 2. *Blastothrix sericea* (Dalm.) Mayr. Meso- e metatorace veduti dal dorso: *A*, ripiegatura laterale della parte anteriore del mesonoto; *a*, anca delle zampe medie; *B*, scuto del mesonoto; *b*, anca delle zampe posteriori; *C*, scutello del mesonoto; *c*, processo alare metapleurale; *D*, postscutello del mesonoto; *E*, postfragma del mesonoto; *e*, regione epimerale mesotoracica; *F*, tegula (paratero); *G*, processo alare anteriore del mesonoto; *g*, solchi scapolari; *H*, area laterale all'ascella, terminante con il processo alare posteriore del mesonoto; *h*, prolungamento laterale del postscutello del mesonoto che si connette col mesopleurum; *J*, scapole; *K*, processo mesonotale che si connette con la regione prossimale del margine anale dell'ala anteriore; *M*, metanoto; *N*, processo alare del metanoto; *p*, parascutelli; *Q*, ascelle; *q*, regione pleurale metatoracica (metapleurum); *r*, regione sternale metatoracica (metasternum); *S*, regione mesosternale; *s*, sutura trasversa che separa la parte anteriore del mesonoto da quella posteriore; *t*, espansione marginale posteriore del mesopleurum che si origina in corrispondenza della regione epimerale; *u*, espansione marginale anteriore del mesopleurum terminante nel processo alare mesopleurale; *v*, spiracolo tracheale; *w*, prepetto; *x*, propodeo; *y*, processi anteriori di raccordo della parte posteriore del mesonoto.

VII, 1, *S*); altro inspessimento endoscheletrico si osserva in corrispondenza della linea di separazione fra l'ascella e la regione laterale che termina con il processo alare posteriore (fig. V, 3; VII, 1, *R*); il primo di essi si continua con un vistoso rinforzo endoscheletrico che decorre presso il margine posteriore della regione stessa e tutti tre concorrono a formare una sorta di bitorzolo rotondato a mo' di breve condilo, che

viene a sporgere posteriormente come lo mostrano le fig. V, 3; VII, 1; XV e XVI, *K* e ad articolarsi coll'incavatura a sella dello sclerite ad y che sarà descritto col postscutello (fig. V, 3, *p*; XV, XVI, *F*).

L'esatto riferimento delle cinque aree della parte dorsale posteriore del mesotorace a regioni morfologicamente definite costituisce un problema difficoltoso e non facilmente risolvibile. Dagli Autori più recenti si considera lo scuto mesotoracico di molti Imenotteri diviso dalla sutura trasversa a cui si è accennato, in due parti: una anteriore (distinta spesso longitudinalmente in due metà separate fra loro) connessa più o meno intimamente con il prescuto; una posteriore (anch'essa molte volte distinta in due metà laterali) connessa più o meno completamente con il mesoscutello. L'esame del mesotorace di forme basse dell'ordine, ad es. di un Tentredinide del gen. *Tomostethus* (fig. X, 4), mostra solo un accenno laterale della sutura trasversa nominata (fig. X, 4, *s*) e lo scuto, ben individuato dal prescuto e dallo scutello (fig. X, 4, *A*), differenziare nitidamente i processi alari posteriori del mesonoto <sup>(1)</sup>. Sembra pertanto che le considerazioni ora esposte abbiano probabilità di prospettare la questione sotto una giusta luce, ma non è il caso di pronunciarsi definitivamente se non dopo ampie ed accurate ricerche di morfologia comparata. La regione comprendente le due aree corrispondenti alle *axillae* di THOMPSON e quelle posteriori alle ascelle e adiacenti allo scutello corrispondenti alle *axillulae* dello stesso Autore, è denominata da molti ricercatori *prescutello*; Snodgrass la considera una suddivisione secondaria dello scutello. Nè dalle figure che Crampton ha dato in due diverse pubblicazioni (86, 87), nè dalle descrizioni contenute nel testo, si riesce a comprendere precisamente quali siano le parti che egli definisce dapprima <sup>(2)</sup> (87, pp. 59, 60) come *parascutelli*, di poi (86, pag. 18) come *juxtascutelli* <sup>(3)</sup>. Nella prima pubblicazione egli le comprende sotto il nome di *prescutello* ed aggiunge: « In the region just referred to, two sclerites *pas* (*parascutellum*) are sometimes marked off one on either side of the scutellum »; nella seconda si esprime in questi termini: « The scutum *sc.* may be

---

<sup>(1)</sup> È utile il confronto del mio disegno con la figura di *Hylotoma* che Berlese (29) dà alla tav. IV, n. VIII.

<sup>(2)</sup> Tutti due i lavori sono comparsi nel 1914. Quello stampato nello *Zoologischer Anzeiger* è posteriore come pubblicazione (7 Aprile) ma, suppongo, anteriore come redazione (8 Gennaio) a quello uscito nel 1° n.° (Gennaio 1914) delle *Entomological News*. Nella bibliografia annessa al primo infatti non è citato il secondo; questo non porta alcun elenco bibliografico.

<sup>(3)</sup> Crampton (87, pag. 59) incolpa erroneamente Emery di avere chiamata questa regione *proscutello*; tale nome è usato invece da Escherich (122, pag. 18); ciò d'altronde è riconosciuto dallo stesso Crampton in un lavoro di poco posteriore (88, pag. 253).

divided into subregions by the formation of sutures, or even a transverse fissure. The principal subdivision is the *juxtascutellum* Jsl. situated on

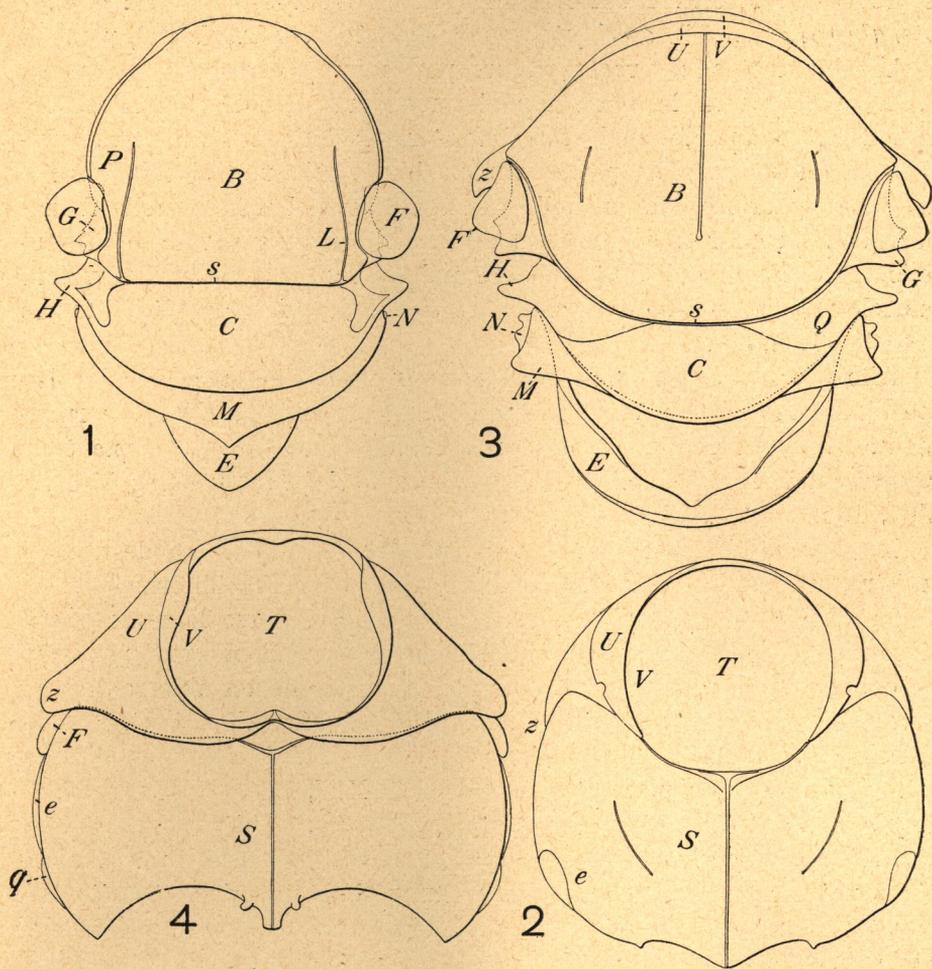


FIG. IX.

1. *Vespa crabro* L. Operaia. — Meso- e metatorace veduti dal dorso. - 2. La stessa. Pro- e mesotorace veduti dal ventre. - 3. *Apis mellifica* L. Operaia. Pro- meso- e metatorace veduti dal dorso. - 4. La stessa. Pro- e mesotorace veduti dal ventre: *B*, scuto del mesonoto; *C*, scutello del mesonoto; *E*, postfragma del mesonoto; *e*, regione epimerale mesotoracica; *F*, tegula; *G*, processo alare anteriore del mesonoto; *H*, area laterale dell'ascella, terminante con il processo alare anteriore del mesonoto; *L*, solchi parassidiali veri; *M*, metanoto; *N*, processo alare del metanoto; *P*, parassidi vere; *Q*, ascelle; *q*, regione pleurale metatoracica (metapleurum); *S*, regione mesosternale; *s*, sutura trasversa che separa la parte anteriore del mesonoto da quella posteriore; *T*, apertura anteriore del pronoto; è in gran parte occupata dal prosterno e dalle propleure che non sono disegnati; *U*, parte posteriore del pronoto; *V*, parte anteriore del pronoto; *z*, lobi posteriori del pronoto ricoprenti il primo paio di spiracoli tracheali.

either side of the *scutellum* ». Nella fig. 1 della prima pubblicazione, riprodotta con poche modificazioni nella tav. III, 2 della seconda, l'area

segnata rispettivamente con *Pa* e con *Jsl* è un'ampia zona che comprende pressochè tutta la regione laterale allo scutello, che interessa il processo o sclerite che il Crampton chiama successivamente: *adanal pterale* (87, pag. 60), *anal pteral* (86, pag. 18) e *adanale* (90, pag. 64) e che giunge fino al processo alare posteriore e alla sutura trasversa di separazione fra la parte dorsale anteriore e quella posteriore del mesonoto, occupando anche un buon tratto della zona laterale anteriore di questa seconda parte; rimane libera solo una piccola regione mediana, anteriore allo scutello e innominata nel testo e nelle figure, per quanto compresa insieme all'altra col termine generale di prescutello. Per comodità di descrizione e indipendentemente dal loro valore morfologico io continuerò a chiamare *ascelle* e *parascutelli* le quattro aree in discussione.

Allo scutello segue una stretta zona trasversa la quale è solo visibile dal dorso quando si tolga via il metanoto ed il propodeo; normalmente essa è ricoperta e nascosta dal metanoto stesso. Questa zona rappresenta, secondo gli Autori, il *postscutello del mesonoto* (fig. V, 3, X; VIII, 1, D; XV; XVI, H).

Il postscutello sporge sui lati ed invia ventralmente, a destra e a sinistra, un gracile prolungamento laminare e subbacilliforme (fig. V, 3, U; VIII, 1, h; XV; XVI, I), il quale si dirige verso la mesopleura, si sottopone al margine esterno (dorsale) della regione corrispondente all'epimero, poco dietro all'espansione pleurale che termina con il processo alare pleurale, e si commette con essa (fig. VIII, 1 e XVI). In altri Imenotteri tale prolungamento è più largo ed è congiunto ininterrottamente con l'epimero mesotoracico (fig. XIV, 1, 2 e 3). Corrisponde al *pleurofragmite* di Crampton (87, pag. 58, fig. 1, *plt.*; 86, pp. 18-19, tav. III, fig. 2, *plph*; 88, tav. VII, fig. 2, *poa*). Questo termine è cambiato poi, secondo le vedute di MARTIN (275), in *pleurotergite* (87, pag. 64, tav. II, fig. 6, *ptg*; cfr. anche 92, pag. 60). Internamente alla regione prossimale del prolungamento in parola, e ad essa non fortemente saldato, si nota un piccolo sclerite a forma di y, i cui bracci si spingono oltre il margine anteriore della regione medesima e vanno a porsi da una banda e dall'altra del breve condilo rotondato formato dagli inspessimenti endoscheletrici delle zone adiacenti allo scutello, sì che esso viene ad incastrarsi, articolandovisi, con l'incavatura a sella dello sclerite stesso (fig. V, 3, p; XV; XVI, F). Il piede di questo sclerite si dirige in dietro (fig. V, 3; VII, 4, p) ed assottigliandosi molto continua con un tendine di un corto muscolo che si attacca alla mesoforca nel punto di biforcazione dei suoi bracci anteriori (fig. VII, 4, p). Il postscutello si prolunga posteriormente in un vistoso processo endoscheletrico, attenuato distalmente, ricurvo e bilobo. Esso è disposto

obliquamente rispetto agli scleriti notali, sorpassa generalmente un po' il margine posteriore del propodeo e dà attacco ai grandi muscoli lon-

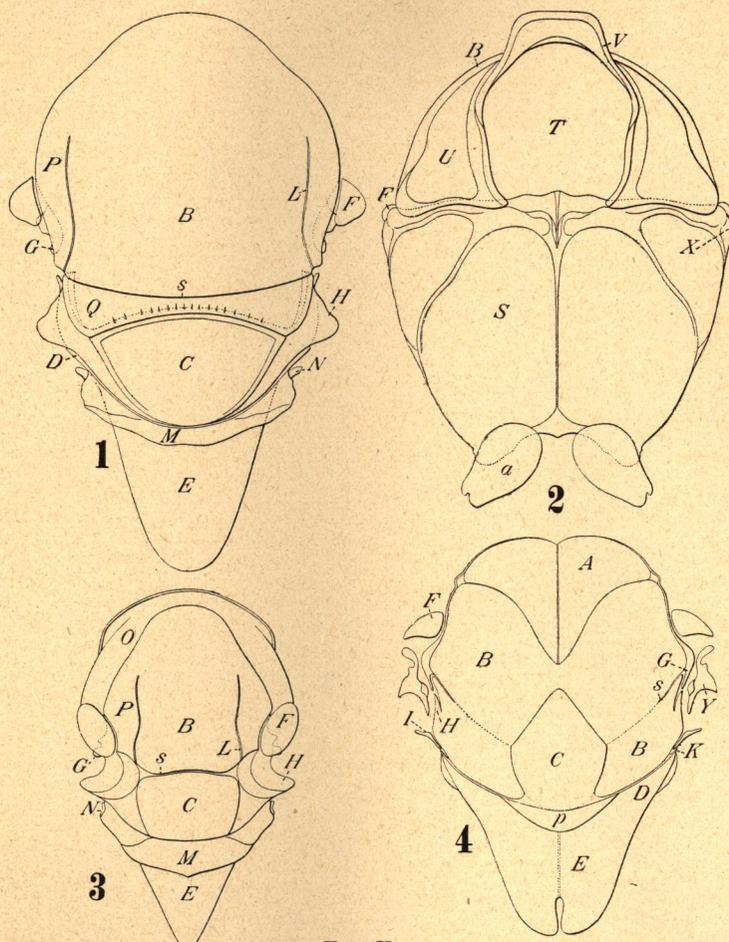


FIG. X.

1. *Pheidole pallidula* Nyl. Femmina. — Meso- e metatorace veduti dal dorso. - 2. *P. pallidula* Nyl. Femmina. Pro- e mesotorace veduti dal ventre (non sono disegnate le propleure ed il prosterno). - 3. *Polistes gallicus* (L.) Latr. Pro- meso- e metatorace veduti dal dorso. - 4. *Tomostethus* sp. Mesotorace veduto dorsalmente: A, prescuto del mesonoto; a, anche delle zampe medie; B, scuto del mesonoto; C, scutello del mesonoto; D, postscutello del mesonoto; E, postfragma del mesonoto; F, tegula; G, processo alare anteriore del mesonoto; H, processo alare posteriore del mesonoto; I, sclerite adanale di Crampton; K, processo mesonotale che si connette con la regione prossimale del margine anale dell'ala anteriore; L, solchi parassidiali veri; M, metanoto; N, processi alari metanotali; O, pronoto; P, parassidi; p, postergite; Q, ascelle; S, regione mesosterno-pleurale; s, sutura trasversa che separa la parte anteriore del mesonoto da quella posteriore; T, apertura anteriore del pronoto; è in gran parte occupata dalle propleure e dal prosterno che non sono disegnati nella figura; U, parte posteriore del pronoto; V, parte anteriore del pronoto; X, processo alare mesopleurale; Y, primo pterale prossimale.

gitudinali dorsali del mesotorace (fig. XXIII, K). È il *postfragma del mesonoto* (fig. V, 3, V; VIII, 1, E; XV, V).

C) *La parte ventrale del mesotorace* (fig. VII, 2 e 3) è rappresentata da una ampia regione che comprende lo sternone (mesosternum) e le pleure (mesopleura). Nessuno degli sterniti e dei pleuriti costituenti è però rigorosamente definito nei suoi contorni. Il margine anteriore è ampiamente concavo (fig. VII, 2 e 3); lateralmente ed anteriormente si notano due aree a forma di triangolo con lati circolari, le quali sono, sebbene non completamente, piuttosto indipendenti e connesse verso l'interno (verso il mezzo del pezzo) mediante un breve tratto (fig. V, 1 e 2, H; VII, 2 e 3, B; VIII, 1, w; XV, O). Queste aree presentano lungo i lati esterno e posteriore un largo inspessimento endoscheletrico (fig. VII, 2 e 3), sono provviste di un piccolo numero di setole, terminano all'innanzi con l'angolo sporgente a guisa di protuberanza digitiforme e vanno a prendere contatto anteriormente con le bande ripiegate del pronoto, esternamente con le scapole e con le tegule (fig. VIII, 1, w). Negli Agaonini del gen. *Crossogaster* Mayr (cfr. GRANDI, 156, pag. 257, fig. XLII, 7, A) e, ad es., negli *Idarnini* del gen. *Philotrypesis* Först. (fig. VII, 5, B), le due aree in questione sono riunite da una banderella trasversa e costituiscono un complesso piuttosto indipendente, separato dalle parti retrostanti mediante una sutura nettamente marcata e che offre sui lati una evidente mobilità. Questo complesso, ridotto nella *Bl. psenes* alle due parti laterali e assente in altri Imenotteri (cfr. ad es. le fig. IX, 2 e 4), costituisce il cosiddetto *prepetto* (*prepectus*) di Snodgrass (362, pag. 78) e corrisponde come vedremo in seguito agli *ipotteri* di Audouin. Il margine posteriore della parte ventrale del mesotorace mostra due brusche ed abbastanza profonde incavature sublaterali (fig. VII, 2 e 3), al di là delle quali sporge con una vistosa prominenzza angolosa (fig. VII, 2 e 3, H). L'inspessimento endoscheletrico marginale di questa prominenzza termina nel punto ove s'incontra con il rinforzo interno del tratto mediano del margine posteriore e con l'apodema pleurale e viene a formare una sorta di minuto processo rotondato: il *condilo pedifero mesopleurale* (fig. VI, 7, B); fra esso e l'inspessimento indicato del margine posteriore si incunea il prolungamento anteriore esterno dorsale dell'anca. Il tratto compreso fra le incavature presenta un breve condilo molto allargato alla sua base, *condilo pedifero mesosternale* (fig. VI, 7, L; VII, 2 e 3, I), ed un margine intermedio moderatamente convesso. Le anche delle zampe del 2° paio vengono ad alloggiarsi, con la loro metà esterna, nelle incavature descritte e si articolano con i due condili nominati. Questo tratto mediano del margine posteriore si ripiega verso il dorso (fig. VII, 2 e 3, K) e si continua con un corto inspessimento endoscheletrico longitudinale mediano (carena sagittale, fig. VII, 2 e 3) e con la vistosa forca del mesotorace (*mesofurca*, fig. VII, 2, 3 e 4, F). Il

piede della mesoforca è breve, i bracci o apofisi anteriori (diapofisi) lunghi, robusti e ricurvi: essi differenziano prossimalmente ed anteriormente due specie di piccoli diverticoli rotondati e convergenti e danno attacco al loro estremo distale a muscoli brevi e robusti che si connettono colla parete della mesopleura (fig. VII, 4, *m*). Dal fondo di ciascuna incavatura sublaterale si parte un tenue inspessimento endoscheletrico il quale si dirige obliquamente verso il margine esterno (dorsale) della mesopleura, non lo raggiunge ma, in corrispondenza della divisione longitudinale dell'espansione laterale che termina col processo alare pleurale, perde la sua individualità, si ripiega e continua con una serie irregolare di rughe, come si vede nella fig. V, 1 e 2. Questo inspessimento subatrofico rappresenta l'*apodema pleurale* (fig. V, 1 e 2; VI, 7, *A*; VII, 2 e 3, *A*) e la regione che viene a trovarsi esternamente e posteriormente ad esso corrisponde all'*epimero mesotoracico* (fig. VII, 2 e 3, *E*; VIII, 1, *e*); lungo tutto il suo margine si nota un rinforzo interno tegumentale abbastanza robusto (fig. VI, 7, *D*; VII, 2 e 3, *E*). In *Philotrypesis* Först. l'epimero è nettamente individuato dall'apodema pleurale, che decorre dall'articolazione dell'anca fino al margine della mesopleura, in corrispondenza della base della linea divisoria longitudinale del processo alare pleurale (fig. VII, 5, *E*). La rimanente regione rappresenta i due *episterni mesotoracici* fusi con lo sterno pr. d. (*mesosterno*); essa è

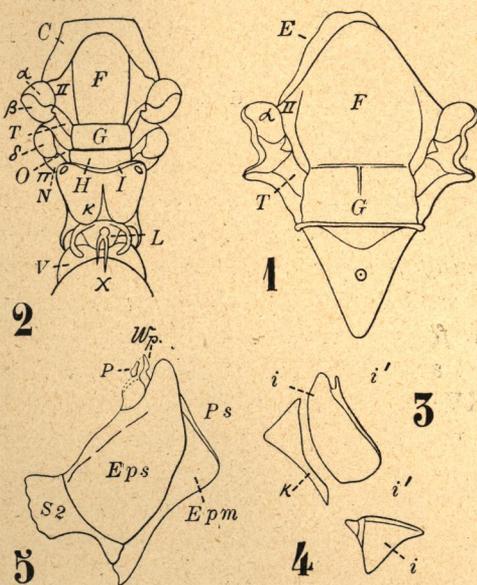


FIG. XI.

1. *Polistes Billardieri* (Fabr.) Sauss. Mesotorace veduto dal dorso sec. Mac Leay (cfr. 269, tav. 1, fig. 4<sup>a</sup>). - 2. Pro-meso-metatorace, propodeo e parte del gastero di un Imenottero ipotetico sec. lo stesso Autore (cfr. l. c., tav. 1, fig. 2). - 3. *Dytiscus circumflexus* Fabr., regione mesopleurale destra sec. Audouin (cfr. 21, tav. 8, fig. 1). - 4. *D. circumflexus* Fabr., regione metapleurale destra sec. lo stesso A. (cfr. l. c., tav. 8, fig. 2). - 5. *Dytiscus dauricus* Gebl., metà sinistra della regione meso-sterno-pleurale veduta dorsalmente sec. Snodgrass (cfr. 360, tav. 53, fig. 107):  $\alpha$ , squamula, Latr.;  $\beta$ , inserzione dell'ala superiore; *C*, scutello (alias) collare;  $\delta$ , inserzione dell'ala inferiore; *E*, prescuto del mesotorace; *Epm*, epimero; *Eps*, episterno; *F*, scuto; *G*, scutello; *H*, prescuto del metatorace; *K*, della fig. 2, scutello del metatorace; della fig. 3, epimero del mesotorace; *i*, episterno; *i'*, parattero; *L*, postscutello del metatorace; *N*, episterno del metatorace; *O*, parattero del metatorace; *P*, parattero;  $\pi$ , stigma del metatorace; *Ps*, sutura pleurale fra l'episterno e l'epimero; *S*<sub>2</sub>, sterno; *T*, parattero del mesotorace; *V*, zampa posteriore; *Wp*, processo alare pleurale; *X*, parte dell'addome; *II*, parassidi;  $\odot$ , postscutello del mesotorace (interno). — [N. B. Tutte le lettere e le rispettive indicazioni sono le stesse usate dagli Autori citati].

provvista di un certo numero di setoline brevi distribuite come nella fig. VII, 2.

Se si guarda la parte ventrale del mesotorace di fianco, si vede che da ciascun lato tanto la zona episternale quanto quella corrispondente all'epimero continuano, in certo modo, all'innanzi e verso l'alto (dorsalmente) con una specie di espansione subtriangolare a superficie subpiana, attenuata gradualmente (fig. V, 1 e 2; VII, 2 e 3; VIII, 1). Di tali espansioni la prima, dopo essersi ristretta, si allarga un po' bruscamente in una grossa testa, costituendo il *processo alare mesopleurale* (*fulcro alifero* di Berlese, *alar process* di Crampton, *pleural wing process* di Snodgrass, *pleuralgelenkkopf* di Voss, *ascending process* di Lowne, *apophyse alifère* di Amans, *clavicula alae* di Lindenfeld, *alifère* di Straus-Dürckheim, *clavicula thoracique* di Chabrier) che va ad articolarsi col 2° pterale (fig. V, 1 e 2, *W*; VII, 2 e 3, *D*; VIII, 1, *u*; XV, *J*). L'espansione che si deve ritenere dipendente dall'epimero non prende parte alla formazione del processo pr. d., ma si connette solo intimamente col margine posteriore dell'altra <sup>(1)</sup> (fig. V, 1 e 2, *Z*; VII, 2 e 3, *G*; VIII, 1, *t*; XV, *L*). Avanti al processo alare pleurale si nota uno sclerite allungato ed un po' ricurvo; il suo estremo prossimale presenta una sorta di breve ripiegatura ad uncino, con la quale si articola un arresto anteriore della testa del processo pleurale (fig. V, 1, *K*); il suo estremo distale, un po' dilatato, è bilobo e si articola con l'estremo prossimale del rudimento della v. subcostale (fig. V, 1, *K, U*). Questo sclerite (fig. V, 1 e 2, *K*; VII, 2 e 3, *C*; XV, *B*) è denominato da Crampton *basalare posteriore*; corrisponde al *pre-fulcro* di Berlese, e come vedremo, al 2° *parattero* di Snodgrass.

*Metatorace.* — Il *metanoto* (*metanotum*, fig. XII, 1-4) è molto ridotto; risulta costituito da una bandarella trasversa, con il margine anteriore ampiamente concavo ed un po' sporgente all'innanzi nel mezzo a guisa di prominenza rotondata, e con quello posteriore convesso (fig. XII, 1). Sui lati si prolunga in un'espansione sublaminare relativamente grande che ha un debole accenno di bilobatura e che costituisce il *processo alare del metanoto* (fig. XII, 1 e 2, *M*; XVII, 2, *r*); esso si articola con il 1° e con il 3° pterale delle ali posteriori <sup>(2)</sup>. Internamente presenta due rinforzi trasversi: uno anteriore marginale

<sup>(1)</sup> Pantel (304, pp. 113-114) nei Dermatteri sostiene, contro Snodgrass, Crampton e Verhoeff, la natura esclusivamente episternale di questo processo.

<sup>(2)</sup> La semplice osservazione del torace *in toto*, anche se è eseguita scrupolosamente, non conduce in molti casi ad un'esatta valutazione delle varie regioni che lo costituiscono. È accaduto, in tal modo, che vari autorevoli ricercatori non hanno considerato alcune parti secondo il loro valore morfologico. Imms (207, pp. 307-308, fig. 7, *mn*) in *Blastothrix britannica* Gir. interpreta per scleriti appartenenti al metanoto (« the trian-

(fig. XII, 1), l'altro posteriore e submarginale (fig. XII, 1 e 2, D); quest'ultimo fa vedere ai suoi estremi laterali una protuberanza angolo-

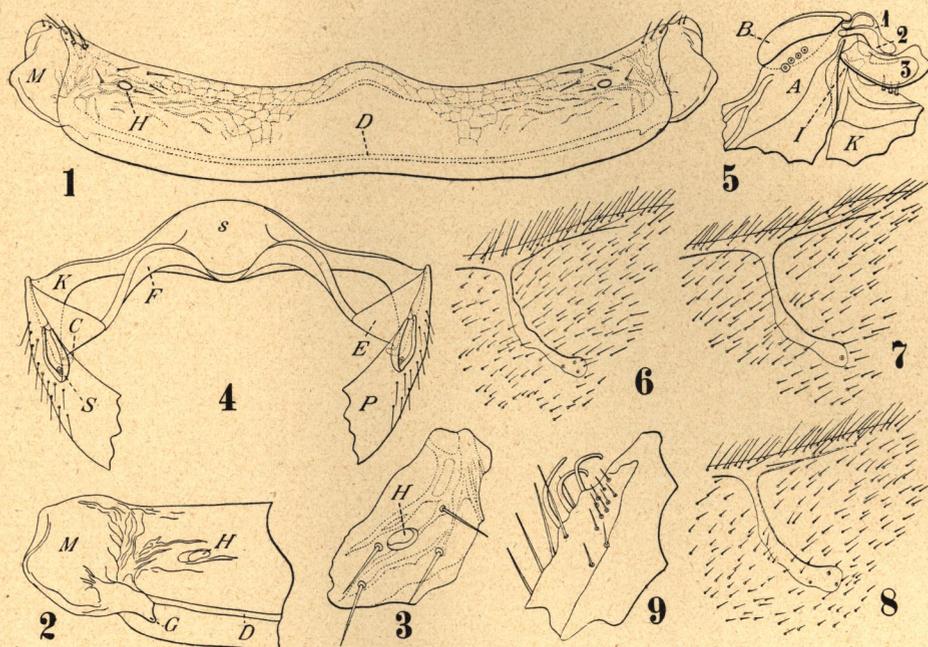


FIG. XII.

*Blastophaga psenes* (L.). Femmina. — 1. Metanoto in completa estensione veduto dal dorso. - 2. Estremo laterale destro dello stesso più ingrandito e veduto ventralmente. - 3. Regione dello stesso adiacente al ? sensillo, ancora più ingrandita. - 4. Regione sterno-pleurale metatoracica e parte del propodeo, veduti di scorcio e dorsalmente. - 5. Pezzi articolari dell'ala posteriore, regione prossimale dell'ala stessa e processo alare metapleurale. - 6. Regione dell'ala anteriore in corrispondenza della v. stigmatica. - 7. La stessa di un altro esemplare. - 8. La stessa di un terzo esemplare. - 9. Regione dell'ala posteriore in corrispondenza degli hamuli: A, regione prossimale dell'ala posteriore; B, rudimento della venatura subcostale dell'ala posteriore; C, processo pedifero metapleurale; D, rinforzo endoscheletrico posteriore submarginale del metanoto; E, apodema laminare che si parte internamente alla linea di divisione fra metapleura e propodeo e che si connette con la metaforca; F, metaforca; G, diverticoli laterali del rinforzo endoscheletrico posteriore del metanoto; H, ? sensillo; I, processo alare metapleurale; K, metapleure; M, processi alari del metanoto; P, propodeo; S, spiracoli tracheali del propodeo; s, regione metasternale; 1, primo sclerite articolare dell'ala posteriore; 2, secondo sclerite articolare della stessa; 3, terzo sclerite articolare della stessa.

losa che sporge all'indietro e verso l'interno (fig. XII, 2, G). Il tegumento del metanoto mostra degli inspessimenti caratteristici che si originano sui lati, in corrispondenza della formazione endoscheletrica

*gular sclerites (mn) one on either side of the mesoscutellum*») le aree laterali posteriori allo scutello mesotoracico. Confronta la fig. VIII, 2, che rappresenta il meso- e il metatorace della *Bl. sericea* (Dalm.) Mayr, parassita dell'*Eulecanium coryli* (L.). Silvestri (356, pp. 163-173) pone in sinonima la *Bl. britannica* Gir. con questa specie.

posteriore descritta, con una sorta di grosso tronco, il quale si dirige, ramificandosi, all'innanzi e verso il mezzo del pezzo; man mano la sua individualità si perde, gli inspessimenti acquistano l'aspetto di rughe isolate, orientate più o meno uniformemente e, nella parte anteriore della regione mediana e submediana, si riuniscono a formare una rete irregolare a maglie poligonali (fig. XII, 1-3). Il metanoto è provvisto di due gruppetti di setole (2-3) inserite, da ogni banda, presso il margine anteriore dei suoi estremi laterali e di due altri gruppetti di 4 o 5 setole sublaterali e pure anteriori. Fra le setole del secondo gruppo, a destra e a sinistra, si osserva una piccola area ovale, ialina che rappresenta *probabilmente* un sensillo speciale (fig. XII, 1-3, *H*; XVII, 2, *h*).

Le *pleure metatoraciche* (*metapleura*, fig. VIII, 1, *q*; XII, 4 e 5, *K*; XVII, 2, *W*) sono rappresentate, su ciascun fianco, da una zona subtriangolare, la quale rimane addossata al propodeo e si continua ininterrottamente con la regione sternale al di sopra delle concavità ove vengono ad alloggiarsi le anche delle zampe posteriori. Ognuna di tali zone mostra una superficie piuttosto convessa ed è limitata: posteriormente ed incompletamente dal margine della concavità nominata, dorsalmente dal propodeo e ventralmente dall'epimero mesotoracico (fig. VIII, 1, *q*). Subito dopo il suo angolo anteriore si nota un processo bilobato all'apice e ripiegato internamente un po' ad uncino (il *processo alare metapleurale*) che si articola con il 2° pterale (fig. XII, 5, *I*; XVII, 2, *u*). Alla linea di divisione fra la metapleura (*metapleurum*) e il propodeo (fig. XII, 4, *E*) corrisponde internamente un vistoso apodema laminare e triangolare che si connette, come vedremo, con le apofisi della metaforca (fig. XII, 4, *E* ed *F*). In corrispondenza dell'estremo posteriore di tale apodema è localizzato un diverticolo subcilindrico, il *processo pedifero metapleurale* (fig. XII, 4, *C*); esso si articola con l'anca del 3° paio di zampe e continua con un inspessimento endoscheletrico che, diretto verso l'interno, percorre un breve tratto del margine posteriore del propodeo.

La *regione sternale* (*metasternum*, fig. VIII, 1, *r*; XII, 4, *s*) è una zona di modesta estensione, a forma di banda trasversa un po' ristretta sui lati ed allargata nel mezzo, compresa in gran parte fra le due concavità di recezione delle anche. Il suo margine anteriore è concavo, quello posteriore convesso.

La forca (*metafurca*, fig. XII, 4, *F*) non presenta un piede pr. d.; essa è costituita da due bracci congiunti insieme all'indietro nella regione mediana presso il margine posteriore del metasterno, ricurvi, bacilliformi e che vanno a connettersi con l'apodema descritto.

*Propodeo.* — Il propodeo rappresenta, come è noto, il 1° somite

addominale intimamente unito col torace <sup>(1)</sup>. È trasverso, a superficie convessa, con il margine anteriore ampiamente concavo e debolmente convesso nel mezzo e con il margine posteriore pure concavo. I suoi angoli posteriori sono abbastanza sporgenti e poco rotondati; gli anteriori si spingono bene all'innanzi e vanno ad addossarsi a quelli delle metapleure (fig. VIII, 1, *x*; XII, 4, *P*; XVII, 2, *Z*). Esso mostra due brevi inspessimenti endoscheletrici sublaterali, trasversi, marginali, anteriori, che si continuano con il peritrema di ciascun spiracolo tracheale e che non interessano la regione mediana del margine anteriore (fig. XVII, 2, *m*). Un altro rinforzo del tegumento, pure marginale ed anteriore, si trova nel breve tratto compreso fra i peritremiti degli spiracoli stessi e la rispettiva metapleura (fig. XVII, 2, *n*). Gli spiracoli tracheali (fig. VIII, 1, *v*; XII, 4, *S*; XVII, 2, *s*) sono laterali ed anteriori; presentano un'area, anteriore ad essi, rilevata di numerose produzioni odontoidi e circondata da un rinforzo chitinoso (peritrema) ovato-allungato, obliquo rispetto al piano longitudinale del propodeo e aperto all'innanzi (fig. XVII, 2, *w*). La superficie del propodeo è fornita di un certo numero (12-13 per parte) di setole relativamente lunghe e robuste, inserite in vicinanza dei lati ed esternamente agli spiracoli tracheali e di alcune altre (6-7 per parte) un po' più brevi ed inserite irregolarmente in serie longitudinale ed internamente agli spiracoli medesimi (fig. XII, 4, *P* e XVII, 2, *Z*). Sull'estremo laterale anteriore del pezzo, oltre il breve inspessimento descritto, si nota una sorta di espansione sublaminare, rinforzata da una linea inspessita endoscheletrica, che va a prendere parte alla costituzione del processo alare metapleurale; essa è fornita di 3-4 setole brevi e subconiche.

### 3. Paratteri e questioni connesse.

Il nome di *parattero* appare per la prima volta nel 1824 in una memoria di Victor Audouin sull'Anatomia del torace degli animali articolati (21, pag. 122). L'Autore si esprime in questi termini: « Enfin

(<sup>1</sup>) Il termine *propodeon* si deve al Newman (1833) e corrisponde a quello di *segment médiaire* Latreille (1821); gli è sinonimo *epinoto* Emery (1897: v. *Revisione del gen. Diacamma* Mayr. Rendic. R. Acc. Scienze Bologna, 1926-1927, pp. 147-167, 1 tav.). Molti Autori, anche in tempi recenti, hanno considerato questo segmento come metanoto; altri, pur riconoscendone la vera natura, preferiscono non calcolarlo nella numerazione degli uriti. Crampton nel 1909 (85, pag. 39) scriveva: « The first abdominal segment is the first abdominal segment, no matter where it is located, and if it be designated by its proper name, there can be no dispute as to its homology or that of its spiracle ». Io sono di parere che in considerazione della sua localizzazione particolare e in molti casi della sua intima e completa fusione col torace, si possa indicarlo con un nome speciale, morfologicamente indifferente, ma stimo incorretto ed assolutamente sconsigliabile computare il numero dei segmenti addominali senza includerlo.

il existe une troisième pièce en general très-peu développée et qu' on aperçoit rarement; elle a des rapports avec l'épisternum et avec l'aile, toujours elle s'appuie sur l'épisternum, se prolonge quelquefois inférieurement le long de son bord antérieur, ou bien, devenant libre, passe au devant de l'aile, et se place même accidentellement au-dessus. Nous l'avions d'abord désignée sous le nom d'*hypoptère*; mais son changement de position relativement à l'aile nous a fait préférer celui de *paraptère* (*i'*). La réunion de l'épisternum, du paraptère et de l'épimère constitue les flancs (pleurae)». Alla memoria è annessa una tavola, l'8<sup>a</sup>, in cui sono disegnate alcune parti del torace del *Dytiscus circumflexus* Fabr.

SNODGRASS (361, pp. 20-21, nota *a*) discutendo su questa definizione osserva: « The first part of his description leaves no doubt that Audouin referred to the little pleural plate beneath the front of the wing which is usually inconspicuous except in carefully dissected specimens. In such preparations, however, one finds that there are in most cases two sclerites here instead of one, and, furthermore, that one or occasionally two others are similarly situated beneath the rear part of the wing base behind the pleural wing process. The present writer has, therefore, made the term « paraptera » cover this whole row of little plates, distinguishing those before and those behind the pleural wing process by the designations given above.

In the latter part of Audouin's definition it would seem that he may have confused the rudimentary tegula as it exists in some insects with the parapterum, but even this is not probable since he says it is always connected with the episternum, which is never true of the tegula. In his description of the thorax of beetles, *Dytiscus*, *Carabus*, *Buprestis* and *Curculio*, it is evident that he regards the anterior upper part of the episternum as the parapterum fused with the latter plate ».... « While Audouin is undoubtedly mistaken in this homology, especially in the mesothorax, he at least shows that his « paraptère » is a part of the pleurum. Hence modern writers such as Packard and Folsom, who make the term « paraptera » synonymous with « tegulae » are certainly wrong. The tegula is a dorsal scale or its rudiment at the humeral angle of the wing, while the parapterum is a co-existent sclerite below this part of the wing base. The present writer agrees with Comstock and Kellogg, who, in their Elements of Insect Anatomy (first edition), define the little sclerite in front of the base of the wing in the locust, articulated to the dorsal extremity of the episternum, as the « parapteron » though in this insect there are here really two of these parapteral plates instead of one ».

Il dubbio che Audouin abbia confuso nella seconda parte della sua

descrizione sotto il nome di paratteri gli ipotteri con le tegule è perfettamente giustificato. È evidente però che allo Snodgrass sono sfuggite le note annesse alla traduzione fatta da Audouin negli Annali di Scienze Naturali del lavoro di Mac Leay (269), nelle quali egli dichiara esplicitamente di considerare per paratteri nient'altro che le tegule. Snodgrass adunque interpreta per paratteri i minuti scleriti che, in numero vario (da 1 a 4), si trovano avanti e dietro il processo alare mesopleurale (361,  $_1P$ ,  $_2P$ ,  $_3P$ ,  $_4P$ , della fig. 4).

MAC LEAY (269, pp. 122, 135, 141, ecc.), forse disorientato dall'ambiguità dell'esposizione di Audouin, ingarbuglia stranamente la questione <sup>(1)</sup> e chiama paratteri le aree (ascelle) che abbiamo veduto localizzate ai lati del mesoscutello (op. c., Tav. 1, 2 e 4, *T*). Egli crede di identificare anche i paratteri del metatorace in due zone che, a giudicare dalle sue figure (Tav. 1, fig. 1 e 2, *O*), sembrerebbero costituire le parti laterali del metanoto, e arriva fino a supporre che le sue parassidi del mesonoto siano i paratteri del protorace « *dérangées de leur véritable place* »! Vedremo come questi concetti profondamente errati abbiano avuto una disgraziata influenza sulle ricerche di molti Autori posteriori.

ANDRÉ (7, pag. LVI, tav. III, fig. 1 e 3, *f*) ritiene giustamente omologhi paratteri e tegule, ma le ultime sue parole sono un po' ambigue: « Cette pièce (la tegula), qui sert à protéger l'articulation des ailes antérieures, à reçu beaucoup de noms différents, selon les auteurs. C'est l'écailllette, l'écaille, la pterygode, le point calleux ou squamula. C'est enfin le paraptère des autres ordres d'insectes ».

EMERY (118, pag. 7, fig. 3, *ppt* e *ppt'*) fa suoi i criteri di Mac Leay e chiama paratteri del mesotorace le ascelle e paratteri del metatorace due aree che sembrano appartenere alle regioni sublaterali del noto di questo segmento.

WHEELER nella sua classica opera sulle Formiche (410, pp. 20-22) ha seguito il modo di vedere adottato da Emery, mentre ESCHERICH (122, pag. 18) <sup>(2)</sup> e DONISTHORPE (113, pag. 8, fig. 7) pur condividendolo

---

<sup>(1)</sup> « Les paraptères (del mesotorace) sont deux pièces latérales en relation avec les ailes; elles sont en général peu développées, ou même elles disparaissent; leur situation est toujours près des ailes dont elles sont en quelque sorte une partie constituante » (l. c., pag. 122). — « Dans les Hyménoptères, le paraptère est généralement au-dessus des ailes, et dans les Coléoptères au dessous; c'est une pièce qui se prolonge quelquefois inférieurement le long du bord antérieur de l'episternum, ou bien, devenant libre, passe au devant de l'aile et se place même accidentellement au dessus. Par cette raison M. Audouin a changé le nom d'hypoptère en celui de paraptère. — Dans les Hyménoptères on peut croire qu'il appartient au tergum, et dans les Coléoptères au pectus »! (l. c., pag. 122, nota 3).

<sup>(2)</sup> Ho già notato a pag. 20, nota 3, che Escherich usa però un termine (*proscutellum*) incorretto.

in parte hanno riferito al prescutello le due zone corrispondenti ai paratteri di Mac Leay (1).

SHARP (353, pp. 100-103, fig. 55) non ha, neppur lui, conosciuto il lavoro di Mac Leay annotato dall'Audouin e si attiene alla prima definizione di questo ultimo Autore: « The parapteron of Audouin does not appear to be really a distinct portion of the pleuron; in the case of *Dytiscus* it is apparently merely a thickening of an edge. Audouin supposed this part to be specially connected with the wing-articulation, and the term has been subsequently used by other writers in connexion with several little pieces that exist in the pleural region of winged Insects » (l. c., pag. 102); e più innanzi, a proposito delle tegule, confonde insieme queste con gli ipotteri: « Some writers call it (la tegula) paraptère, hypoptère or squamule, and others have termed it patagium; this latter name is, however, inadmissible, as it is applied to a process of the prothorax we have already alluded to » (l. c., pag. 103) (2).

PACKARD (302, pag. 89) omologa erroneamente gli ipotteri alle tegule e attribuisce al Mac Leay l'aver chiamato le tegule con il nome di paratteri: « On the mesothorax are the tegulae of Kirby (pterygodes of Latreille, paraptera of Mac Leay, hypoptère or squamule) which cover the base of the fore wings and are especially developed in the Lepidoptera and in certain Hymenoptera » (2).

BERLESE (29, I, pp. 244, 245, fig. 281) interpreta per parattero uno dei piccoli scleriti che si possono trovare posteriormente al processo alare pleurale (processo alifero o fulcro del medesimo Autore), che corrisponde allo sclerite subalare di Crampton e che fa parte dei pezzi compresi dallo Snodgrass sotto la designazione generale di paratteri.

---

(1) Le critiche che Crampton (88, pag. 253) e Snodgrass (362, pp. 81, 82) hanno fatto al lavoro di Emery sono in parte ingiustificate. Per ciò che si riferisce ai paratteri questi Autori pare riguardino la nomenclatura da Lui accettata come il risultato di sue ricerche personali, mentre essa rispecchia esclusivamente le vedute del Mac Leay. Snodgrass, che si duole in modo speciale perchè tali errati concetti sono stati adottati dal Wheeler nella sua opera sulle Formiche, non ha conosciuto, come ho già avuto occasione di notare, la memoria di Mac Leay e non è stato in grado perciò di risalire all'origine dell'errore. Crampton equivoca in parte anch'egli sulla questione, ritenendo che Emery abbia designato per paratteri il complesso del prescutello (regione *prs* delle sue fig. 2 e 6) e Mac Leay invece i parascutelli (regione *pas* della sua fig. 2). La fig. 4 + e\* della tav. 1 annessa alla memoria del Mac Leay rappresentante il mesotorace di *Polistes Billardieri* Fabr. e che io riproduco a fig. XI, 1, confrontate con la mia fig. X, 3 rappresentante il mesotorace di *Polistes gallicus* (L.), dimostrano chiaramente che Mac Leay ha indicato col nome di paratteri la regione corrispondente al prescutello, la stessa alla quale l'Emery ha dato il medesimo nome.

(2) Probabilmente lo Sharp, nell'omologare le tegule agli ipotteri, si è attenuto alle vedute del Packard esposte nella prima edizione del suo Trattato di Entomologia (1898).

Ecco le sue parole: « Il paraptero è un pezzo laminare già ricordato dagli Autori nei Coleotteri dove è molto vistoso, che nel *Decticus* invece

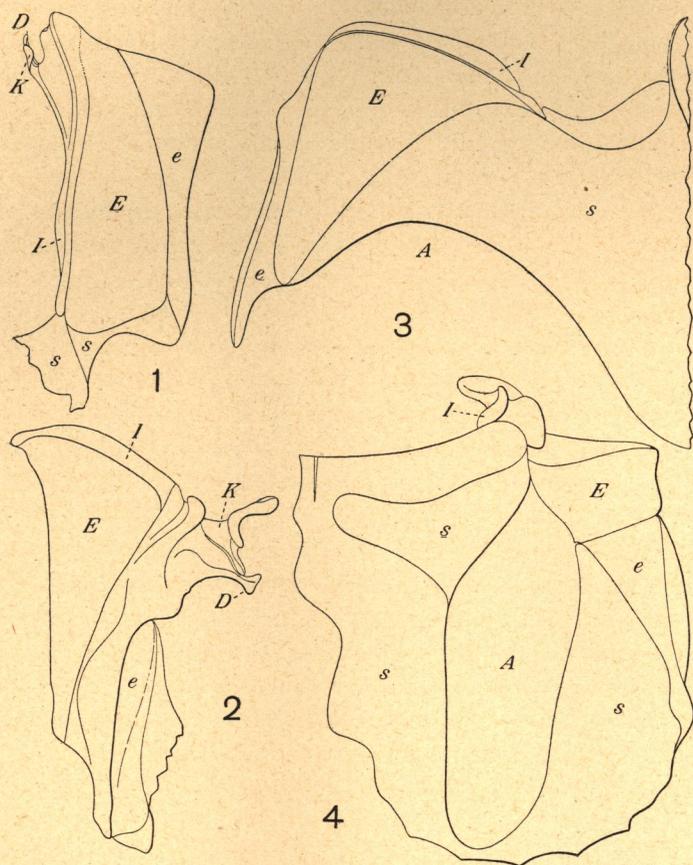


FIG. XIII.

1. *Dytiscus marginalis* L. Maschio. Regione mesosterno-pleurale sinistra. - 2. Lo stesso. Regione meso-pleurale sinistra veduta un po' di scorcio. - 3. Lo stesso. Regione metasterno-pleurale destra. - 4. *Copris hispanus* L. Maschio. Regione mesosterno-pleurale sinistra: A, cavità di articolazione dell'anca media (4) o posteriore (3); D, processo alare mesopleurale; E, regione episternale; e, regione epimerale; K, paraptero di Snodgrass; I, ipottero vero di Audouin; s, regione sternale meso- o metatoracica.

è mediocre e negli Acrididi anche più piccolo. Credo che esso sia omologo dell'acrosterno o prefulcro<sup>(1)</sup> ed è in stretto rapporto col capo delle vene anali; esso intercede fra l'ala e l'epimero e può considerarsi come un pezzo differenziato dell'epimero stesso ».

(<sup>1</sup>) Le due metà dell'acrosterno o prefulcro di Berlese (l. c., pag. 244, fig. 281, I e II, f<sup>1</sup> e f<sup>2</sup>) corrispondono al 1° ed al 2° paraptero di Snodgrass ed all'anteriore basolare e posteriore basolare di Crampton.

Nel secondo volume della sua opera (**29**, II, pp. 633-664), in rapporto con la trattazione del volo degli Insetti, vengono ripresi in esame alcuni scleriti toracali, i pezzi articolari delle ali, ecc. Si riparla quivi dei *paratteri* (pp. 639 e 651; figg. 652, 656, 660 e 663) senza discostarsi troppo dalla interpretazione datane nel 1° volume. Nella nota 1 a pagina 639 però, l'A., dopo avere dichiarato che per *paraptero*, *meta-aptero*, ecc. egli intende indicare « un punto della membrana ascellare situato dietro il fulcro od un pezzo chitinoso che vi affiora ed al quale concorrono muscoli (abbassatori e retrattori dell'ala) molto vari nella loro essenza ed omologia » e dopo avere affermato che trattando della regione esclusivamente ascellare egli ha preferito il nome di *paraptero* per quel punto o sclerite al quale concorrono i detti muscoli, aggiunge: « Ma quanto alla sua essenza vera ed alle omologie fra i diversi insetti, questo *paraptero* è tuttavia un qualche cosa di molto variato. Alle volte esso può essere omologato, senza più, ai prefulcri e si può considerare come una parte distaccata dell'epimero (*Ortotteri*), altre volte esso è un punto del mesocondilo od anche del mesoptero, che affiorano al ventre (*Ditteri superiori*) ».

MASI (**276**, pag. 235, fig. 2) omologa correttamente le tegule ai paratteri.

ENSLIN (**121**, pag. 9, fig. 6) chiama prosterno (*prästernum*) gli ipotteri (*prepectus* di Snodgrass) e, seguendo le idee dell'Autore americano, ritiene per parattero lo sclerite basolare anteriore (*p.* della sua fig. 6): « Etwas oberhalb davon erkennen wir noch ein kleines Plättchen, dessen Lage und Ausbildung sehr wechselnd ist, das Parapterum (von Konow fälschlich als Episternum bezeichnet) ».

CRAMPTON che aveva già sfiorata la questione nel 1909 (**85**, pp. 14, 23, ecc.) è ritornato recentemente sull'argomento con un articolo (**88**, pag. 248 e seg.) in cui critica i lavori di Mac Leay, di Snodgrass, di Berlese, di Emery, di Escherich e di altri e dove, dopo molte giuste argomentazioni, arriva alla conclusione che si debbano considerare per paratteri le tegule e per ipotteri (o *prepectus*) la regione o le regioni anteriori all'episterno ed allo sterno, come tali indicate primieramente dall'Audouin nel 1824.

Molti altri Autori (NEWPORT, HAMMOND **193**, LANDACRE **236**, JARDINE **221**, LOWNE **263**, HEWITT **198**, ecc.) hanno male applicato il nome di parattero ovvero hanno attribuito al Mac Leay le idee di Audouin, ma ho creduto sufficiente per la storia della controversia l'essermi limitato ad esporre il pensiero dei principali.

Nei lavori che io ho pubblicato fino ad oggi sugli *Imenotteri* ho omologato le tegule ai paratteri ed ho chiamato « parte o parti anteriori laterali del mesosterno » la regione o le regioni corrispondenti agli ipotteri di Audouin ed al prepetto di Snodgrass.

Studiando ora la morfologia della *Bl. psenes* mi è sembrato utile riprendere in esame la questione e non volendo limitare il mio compito ad un lavoro di semplice critica, ho, di proposito, intrapreso una serie di ricerche comparative, delle quali, come chiusa alla discussione sui paratteri, espongo i risultati.

Riportiamoci al periodo di Audouin, già citato a pp. 29-30 e poniamo molta attenzione ai suoi disegni e alle descrizioni che egli dà dei paratteri del *Carabus auratus*, del *Copris bucephalus*, del *Buprestis gigas* e del *Curculio palmarum*. Osserviamo innanzi tutto le sue figure 1 e 2 (riprodotte a fig. XI, 3 e 4) e confrontiamole con quella del *Dytiscus dauricus* che Snodgrass ha annessa ad una sua pubblicazione poco anteriore alla citata (tav. 53, fig. 107) (riprodotta a fig. XI, 5) e coi disegni che io ho eseguito su preparati del *Dytiscus marginalis* (fig. XIII, 1-3). Nella fig. 1 di Audouin, che rappresenta le parti sterno-pleurali del mesotorace del *Dytiscus circumflexus*, la linea punteggiata che unisce la lettera *i'* (= parattero) al pezzo non cade all'estremo distale, sporgente a diverticolo digitiforme, della bandarella che limita anteriormente l'episterno (= *i*), ma più addietro, di guisa che apparirebbe naturale interpretare come parattero tutta questa banda nella sua lunghezza e non solo il minuto sclerite terminale come fa l'Autore americano (*P* nella fig. 107, tav. 53 di Snodgrass, riprodotta a fig. XI, 5, e *K* nella mia fig. XIII, 1 e 2). Questo concetto acquista conferma dalla comparazione dei disegni riguardanti la regione sterno-pleurale del metatorace e dalla descrizione data da Audouin dei paratteri degli altri Coleotteri che ho nominati. Nella fig. 2 di Audouin infatti è chiaramente indicata con *i'* la stretta regione marginale anteriore dell'episterno (*i'* della mia fig. XI, 4; innominata nella fig. 114, tav. 54 di Snodgrass) prima della linea longitudinale che distingue la zona ventrale da quella laterale; ed a proposito dei paratteri di *Carabus*, *Copris*, *Buprestis*, ecc. egli si esprime così:

*Carabus auratus* F. « Le paraptère (del mesotorace) est presque linéaire, repose inférieurement sur le sternum; son bord postérieur adhère fortement à l'épisternum; l'antérieur est libre, et concourt à former l'orifice du trou oesophagien » (l. c., pag. 419). E più avanti: « L'épisternum, le paraptère et l'épimère (del mesotorace) se confondent entre eux supérieurement et deviennent une sorte de support pour les ailes et pour le tergum » (l. c., pag. 420). Se si confronta la mia fig. XIV, 5, che rappresenta la regione sterno-pleurale mesotoracica del *Carabus auratus* con la fig. 102, tav. 52 dello Snodgrass che riproduce la stessa regione della *Calosoma scrutator*, si vede come riesca difficile conciliare la descrizione di Audouin con l'interpretazione dello Snodgrass e come appaia invece evidente che Audouin ha inteso indicare col nome di parattero (ipottero) la parte segnata con *I* nella mia figura.

*Copris bucephalus* F. « Le paraptère (del mesotorace) est tourné presque directement en dehors » (l. c., pag. 422). Si osservi la mia fig. XIII, 4 in cui è disegnata la parte sterno-pleurale del *Copris hispanus* ♂ ed apparirà ben netta la caratteristica conformazione descritta.

*Buprestis gigas* F. « L'épisternum (del mesotorace) appuie sur le sternum et lui est intimement uni par son bord inférieur. Son sommet s'articule avec les élytres. Son bord antérieur, comprimé par le corselet, est tellement confondu avec le paraptère qu'il faut bien ici faire abstraction de cette petite pièce » (l. c., pag. 426).

*Curculio palmarum* L. « Le bord antérieur (dell'episterno mesotoracico) confondu avec le paraptère forme les côtés de l'orifice oesophagien antérieur » (l. c., pag. 429).

È pertanto evidente che lo sclerite *P* di Snodgrass o gli scleriti di proporzioni ridotte anteriori e posteriori al processo alare pleurale ai quali lo stesso Autore ha dato il nome di secondo, terzo e quarto parattero ( $P_2 P_3 P_4$ ) non potrebbero mai estendersi (nè di fatto si mostrano mai estesi) lungo il margine anteriore dell'episterno, venire a prendere contatto con lo sterno e concorrere a formare il margine dell'orificio esofageo anteriore. Una posizione un po' diversa, e relativamente anche rapporti un po' diversi con la regione sterno-pleurale, ha invece uno sclerite sempre maggiormente sviluppato degli altri nominati, ma non sempre presente. Esso è bene distinto nei Tentredinidi ove ha forma subtriangolare e giace anteriormente al processo alare mesopleurale, a contatto con uno dei suoi lati maggiori con l'episterno (fig. XIV, 1, *B*) o con il prepetto (fig. XIV, 2-3, *B*). [In un Tentredinide del Gen. *Nematus* Panz., ho riscontrato un rialzo laminare submediano del margine anteriore del prepetto, il quale ad un'osservazione superficiale può apparire come una continuazione dello sclerite indicato sopra e può far credere che lo sclerite stesso sia in tal caso sviluppato e prolungato lungo il margine episternale, così da corrispondere, più o meno, alle caratteristiche della descrizione di Audouin (fig. XIV, 3, *H*). Ma un minuto esame mostra che la formazione descritta è nettamente distinta dallo sclerite in parola e che le sue relazioni di continuità con esso non sono che apparenti (fig. XIV, 4, *H*)]. Questo sclerite è chiamato dallo Snodgrass « primo parattero » (362, pag. 71;  $P_1$  delle sue fig. 10, 16, 18, 19, tav. 2 e 3); dall'Enslin « parattero » (121, pp. 8 e 9, fig. 6, *P*); dal Crampton « anteriore basolare » (88, tav. VII, fig. 2, *aba*). Da quanto si è esposto adunque risulta, credo in modo non dubbio, l'inammissibilità della interpretazione dello Snodgrass e la necessaria esclusione, dai pezzi riferibili ai paratteri, degli scleriti anteriori e posteriori al processo alare pleurale.

Otto anni dopo la pubblicazione della memoria di Audouin (21),

nel 1832 cioè, compare negli Annali di Scienze Naturali un lavoro di W. Mac Leay (269) tradotto ed annotato dall' Audouin. Ho già detto che in questo lavoro il Mac Leay applica arbitrariamente il nome di paratteri a regioni tutt' affatto diverse e che l' Audouin, nelle note, lo

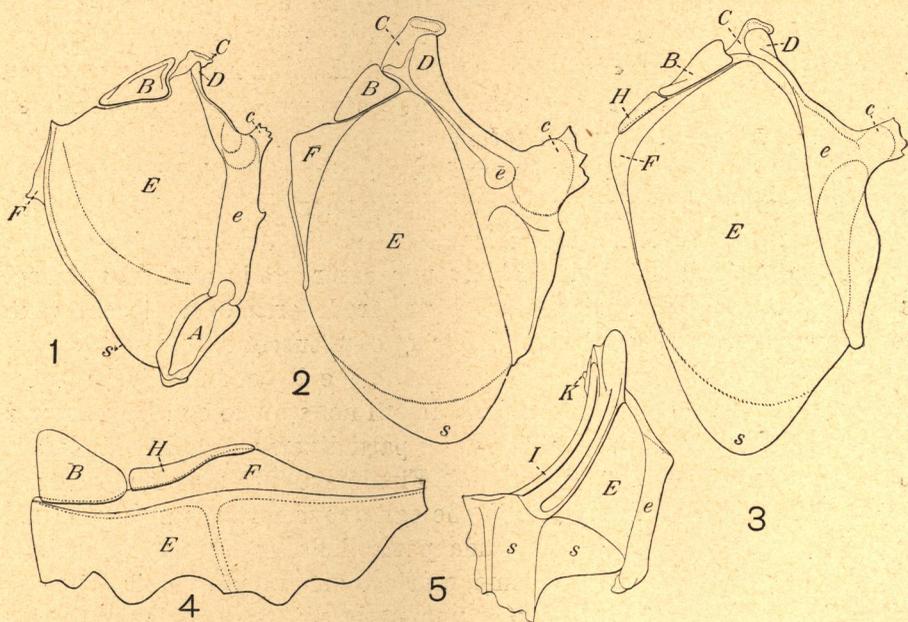


FIG. XIV.

1. *Cimex 4-maculata* Müll. Regione mesosterno-pleurale sinistra. - 2. *Tomostethus* sp. Medesima regione. - 3. *Nematus* sp. Medesima regione. - 4. Dettaglio della fig. 3 molto più ingrandito. - 5. *Carabus auratus* L. Regione mesosterno-pleurale sinistra: A, cavità di articolazione dell'anca media; B, basolare anteriore (parattero 1 di Snodgrass); C, basolare posteriore (parattero 2 di Snodgrass); e, tratto mesopleurale che si continua con il postscutello (nelle figure è spezzato ad arte); D, processo alare mesopleurale; E, regione episternale; e, regione epimerale; F, prepetto; H, sclerite apparentemente connesso col basolare anteriore; K, parattero di Snodgrass; I, ipottero vero di Audouin; s, regione sternale meso- o metatoracica.

corregge e dichiara in modo esplicito che per paratteri egli intende esclusivamente le tegule. Trascrivo le sue parole:

Pag. 135, Nota \*: « M. Mac Leay commence ici à ne pas être entièrement d'accord avec moi. En effet, je considère comme le *paraptère* la petite pièce si visible dans les Hyménoptères et dans les Lépidoptères, qui recouvre la base des premières ailes, et qu' on désigne sous le noms d'*écaille*, d'*épaulette* ou de *squamula*. M. Mac Leay la représente fig. 1, 2 et 4, a. Maintenant on me demandera ce que serait pour moi le paraptère de M. Mac Leay, et qu' il désigne sous la lettre T. Je dirai que jusqu' à présent je n' ai pas distingué cette partie de l'écusson ou scutellum, et que provisoirement je la considère comme en dépendant ».

Pag. 141, Nota 1: « Nous n'osons adopter cette détermination de M. Mac Leay. En effet, nous n'avons pu jusqu'ici retrouver dans le métathorax l'équivalent du *paraptère*, ou *épaulette*, ou *écaille*, ou *squamula* des Auteurs. Ce que M. Mac Leay nomme ainsi dans le métathorax pourrait bien appartenir au scutum, et ne pas mériter, pour le moment, d'en être distingué sous un nom spécial ».

Pag. 144, Nota 4: « Nous avons déjà dit dans un note de la pag. 135, que ce que M. Mac Leay appelle *squamula* dans le mésothorax est pour nous l'analogue du *paraptère* ».

Noi ci troviamo pertanto innanzi a tre diversi modi di vedere dell'Autore francese. Dapprima (in una pubblicazione anteriore al 1824) egli chiama le regioni anteriori agli episterni mesotoracici e metatoracici *ipotteri*; di poi, nel 1824, avendo osservato in altri insetti degli scleriti localizzati innanzi e sopra l'ala, crede erroneamente che tanto le prime quanto i secondi siano la stessa cosa suscettibile di un « *change-ment de position relativement à l'aile* » e li confonde insieme con il nome di *paratteri*. La descrizione infatti nella quale egli ha tentato di conciliare le diverse posizioni di queste parti diverse, è riuscita di un'ambiguità e di un'incoerenza eccezionali. Finalmente nel 1832, o perchè non è sotto l'impressione diretta di ciò che egli aveva scritto otto anni prima, o perchè si riporta solo alla seconda parte della sua antica definizione, o per l'una e l'altra cosa insieme, omologa nettamente ed incontrastabilmente le *tegule* ai *paratteri* e non parla più delle regioni anteriori agli episterni meso- e metatoracici, così nitidamente disegnate nel 1824. Questa è la storia della questione; in relazione alla quale io sono d'accordo col Crampton nel convenire che una sola possa essere la via da seguirsi: trascurare la confusione fatta nel secondo tempo dall'Audouin fra le parti anteriori agli episterni e quelle laterali o superiori all'ala; chiamare le prime *ipotteri* col nome cioè che egli aveva loro dato in un primo tempo, quando non aveva ancora preso in considerazione gli altri scleriti; lasciare alle *tegule* il nome di *paratteri* secondo quanto egli dichiara ripetutamente ed esplicitamente nel 1832. Al termine *ipottero* però può essere preferito quello più felice di *prepetto* (Snodgrass); a quello di *parattero* l'altro di *tegula*, di uso più generale, meno improprio e non soggetto a possibilità di equivoci.

#### 4. Pezzi articolari delle ali.

Come è noto le venature delle ali non arrivano con le loro estremità prossimali direttamente al torace. Fra quelle e questo si trovano intercalati dei piccoli scleriti, maggiormente sviluppati in corrispondenza delle ali anteriori che non di quelle posteriori. Berlese (29, I pp. 237-244)

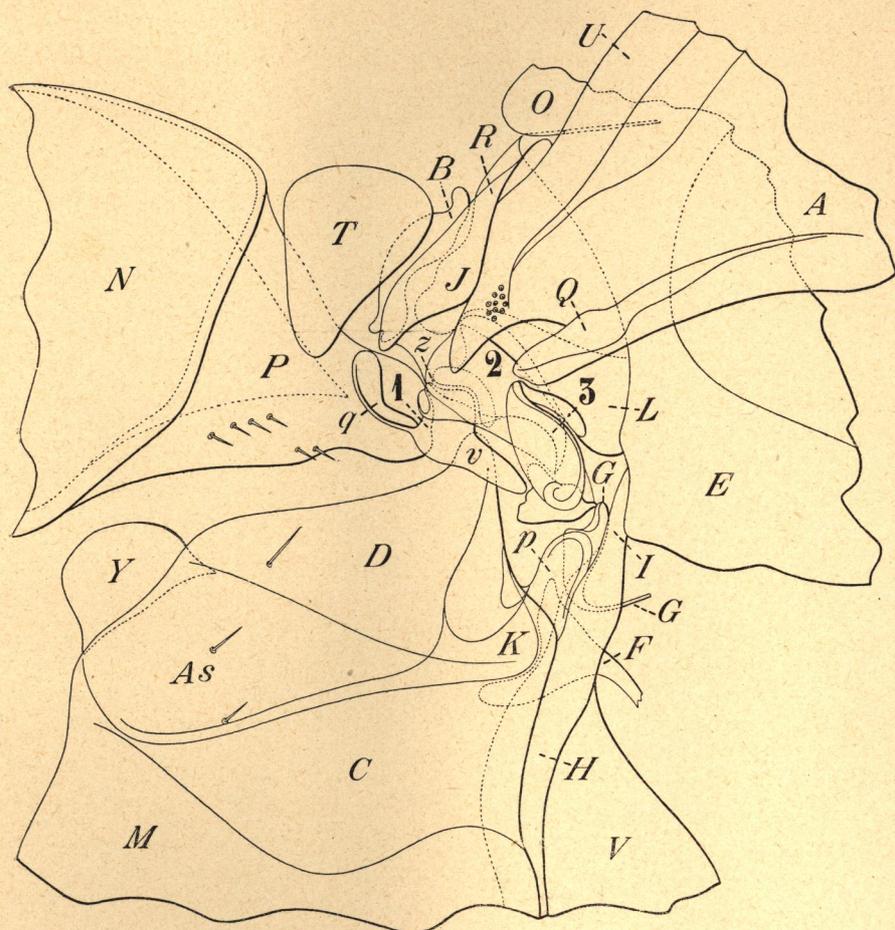


FIG. XV.

*Blastophaga psenes* (L.). Femmina. — Porzione della parte anteriore e metà destra della parte posteriore del mesonoto veduti dorsalmente; porzione della regione pleuro-sternale mesotoracica sinistra veduta dal ventre; pezzi articolari dell'ala anteriore destra: A, ala anteriore; As, ascelle; B, basolare posteriore; C, parascutelli; D, area laterale all'ascella terminante col processo alare posteriore del mesonoto; E, epimero mesotoracico; F, sclerite saldato al postscutello; si articola con il processo endoscheletrico K del mesonoto e si continua con un tendine (artificiosamente spezzato nella figura); G, sclerite che si articola col 3° pterale e che continua con un tendine anch'esso spezzato ad arte nella figura; H, postscutello del mesonoto; I, prolungamento laterale del postscutello che si connette col mesopleurum; J, processo alare mesopleurale veduto per trasparenza; L, espansione marginale del mesopleurum sita in corrispondenza della regione epimerale e connessa intimamente con l'altra anteriore, terminante nel processo alare mesopleurale; M, mesoscutello; N, scapola (partim); O, prepetto; P, processo alare anteriore del mesonoto; p, processo che si connette con la regione prossimale del margine anale dell'ala anteriore; Q, rudimento della v. anale; q, apofisi bacilliforme del 1° pterale prossimale; R, rudimento della v. subcostale; T, tegula (parattero); U, v. radiale fusa con la mediana; V, postfragma del mesonoto; v, processo alare posteriore del mesonoto; Y, processi anteriori di raccordo della parte posteriore del mesonoto; z, linea di articolazione fra il 1° ed il 2° pterale; 1, primo pterale prossimale; 2, secondo pterale subprossimale; 3, terzo pterale prossimale.

li chiama, con termine generale e più proprio, *pezzi articolari delle ali*; Snodgrass (362, pp. 50-52; 82-84), secondo la terminologia di Straus-Dürckheim (368), *ascellari*; Crampton (89, pag. 25), che segue Groeschel (190), *pterali*. Mediante questi scleriti le ali anteriori sono connesse coi tre fulcri articolari del mesotorace (*processo alare anteriore del mesonoto, processo alare posteriore del mesonoto, processo alare mesopleurale*) e quelle posteriori con i due del metatorace (*processo alare del metanoto e processo alare metapleurale*)<sup>(1)</sup>.

PEZZI ARTICOLARI DELLE ALI ANTERIORI (fig. XV, XVI, e XVII, 1). In corrispondenza della regione prossimale delle ali anteriori troviamo i seguenti pezzi articolari:

Un 1° *pterale, prossimale* (fig. XV, XVI e XVII, 1, 1) relativamente grande ed attenuato posteriormente; è quello che ha i rapporti più complessi con il torace e con gli altri scleriti. All'innanzi differenza un'apofisi bacilliforme che si articola con la base del rudimento della venatura subcostale (fig. XV, XVI e XVII, 1, q); con il margine esterno della sua regione mediana si incastra in un'incavatura corrispondente ventrale del 2° *pterale* (fig. XV, Z). Questo sclerite è articolato col processo alare anteriore e con quello posteriore del mesonoto (fig. XV e XVI) e, posteriormente, si connette con il 3° *pterale* (fig. XV, XVI e XVII, 1). Corrisponde ad uno dei *propteri* di Berlese, al 1° *ascellare* di Snodgrass, al *notopterale* di Crampton e al *pterale prossimale intermedio* di Pantel.

---

(1) Lo studio e l'interpretazione di tali minuti e complicati scleriti presenta delle difficoltà piuttosto sensibili. Pantel, nelle sue ricerche sui Dermatteri (ove ha dovuto adunque operare su insetti di mole di gran lunga maggiore), dice in proposito (304, pag. 118): « L'observation un peu précise des pièces articulaires dont il s'agit comporte de réelles difficultés, se rattachant bien moins à leur exiguité qu'à d'autres circonstances. Très irrégulières de forme et vraiment variables avec les espèces, elles ne sont ni également indurées dans toutes leurs parties, ni également teintées, leurs contours devenant par le fait même difficiles à suivre; elles sont portées par des parties déclives ou repliées qui se dérobent à l'observation directe, et leurs rapports, qui tendent déjà à être altérés par les attitudes plus ou moins forcées qu'on est amené à leur donner, sont aisément masqués par des superpositions partielles. Aussi les données qui vont suivre ne peuvent-elles être proposées que comme une première approximation ou comme le résultat d'un premier défrichage du terrain ». Non si possono dare indicazioni precise per facilitare lo studio in parola; è necessario attenersi ad una tecnica minuziosa di delicate microdissezioni che permettano l'osservazione tanto dorsalmente quanto ventralmente alla lamina alare. Col tagliare come dice Pantel (304, pag. 115) il torace, precedentemente trattato con la potassa, secondo una linea longitudinale al dorso e al ventre e con lo stenderlo poi in piano, si ottengono alcuni vantaggi, ma negli Imenotteri non si riesce così a riconoscere rigorosamente i rapporti esistenti fra i singoli scleriti, fra essi ed i processi del torace, ovvero si fraintendono almeno in parte. Questo metodo può essere utilizzato per il disegno, quando la costituzione e la topografia dei vari pezzi siano già bene conosciuti

Un 2° *pterale*, *subprossimale* (fig. XV, XVI e XVII, 1, 2) anch'esso grande ed attenuato posteriormente. È molto infossato: si articola all'innanzi con la base della venatura radiale (fig. XVII, 1), ventral-

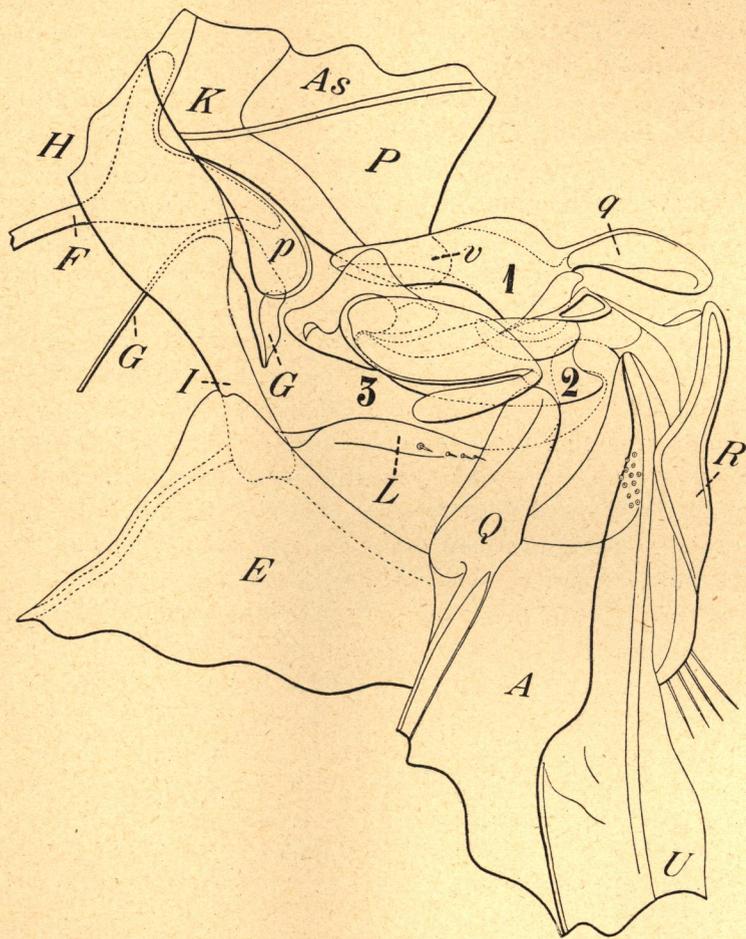


FIG. XVI.

*Blastophaga psenes* (L.). Femmina. — Porzione della metà destra del postmesonoto veduta dorsalmente; porzione della regione pleurosternale mesotoracica sinistra veduta dal ventre e pezzi articolari dell'ala anteriore destra: Stesse lettere della figura precedente.

mente ed esternamente con il processo alare mesopleurale (fig. XV, XVI e XVII, 1); il suo estremo posteriore va ad incastrarsi in un'incavatura del 3° *pterale* (fig. XVII, 1). Si sono già veduti i suoi rapporti con il 1° *pterale*. Corrisponde all'altro *proptero* di Berlese, al 2° *ascellare* di Snodgrass, al *medipterale* di Crampton ed al 1° *pterale subprossimale* di Pantel.

Un 3° *pterale, prossimale* (fig. XV, XVI, XVII, 1, 3). Si presenta come costituito da un insieme di due parti: una più ridotta, distale, sublaminare, che si articola con la base del rudimento della venatura anale (fig. XV, XVI, XVII, 1, Q); l'altra, più grande, è prossimalmente di fabbrica assai complicata: una sua concavità anteriore-esterna accoglie l'estremo posteriore del 2° pterale e lo articola (fig. XV, XVI, XVII, 1); anteriormente ed internamente si connette con l'estremo posteriore del 1° pterale (fig. XV e XVI); infine posteriormente si articola con un minuto sclerite ricurvo, il quale sotto il postscutello si attenua e continua con un tendine molto gracile, che si dirige verso la regione sterno-pleurale (fig. XV e XVI, G). Corrisponde al *mesoptero* di Berlese, al 3° *ascellare* di Snodgrass, al *basanale* di Crampton e al *pterale prossimale posteriore* di Pantel.

PEZZI ARTICOLARI DELLE ALI POSTERIORI (fig. XII, 5 e XVII, 2). — Alla base delle ali posteriori si osservano tre pezzi articolari:

Un 1° *pezzo* (corrispondente al 1° *pterale prossimale* delle ali anteriori); è di forma non molto diversa (fig. XII, 5, XVII, 2, 1), per quanto proporzionatamente più ridotto in lunghezza; si articola con il rudimento della base della v. subcostale (fig. XII, 5, B; XVII, 2, R), con il 2° pterale e con il processo alare del metanoto (fig. XVII, 2).

Un 2° *pezzo* (corrispondente al 2° *pterale subprossimale* delle ali anteriori); è di fattura molto meno complicata di quello; allungato, subbacilliforme, attenuato e ricurvo anteriormente, allargato e bilobo posteriormente (fig. XII, 5 e XVII, 2, 2). All'estremo anteriore si articola con la base della venatura principale (fig. XII, 5 e XVII, 2), all'estremo posteriore, internamente (dorsalmente) con il 3° pterale, (fig. XII, 5 e XVII, 2), esternamente (ventralmente) con il processo alare metapleurale (fig. XII, 5 e XVII, 2).

Un 3° *pezzo* (corrispondente al 3° *pterale prossimale* delle ali anteriori); è grande, sublaminare, subrettangolare, un po' ricurvo (fig. XII, e XVII, 2, 3). Si articola distalmente con la base del rudimento della venatura anale dell'ala (fig. XII, 5 e XVII, 2); prossimalmente con l'estremo laterale posteriore del metanoto (fig. XVII, 2).

## 5. Ali.

ALI ANTERIORI (fig. I e XVIII, 1). — Le ali anteriori sono un po' più brevi di due volte la loro massima larghezza (la lunghezza è calcolata dall'estremo distale alla base del rudimento della venatura subcostale). Il margine anteriore (costale) è debolmente ed ampiamente concavo nella sua metà prossimale; discretamente convesso in quella distale. Il margine posteriore (anale) è subdiritto e mostra un tratto, corrispon-

dente circa ad  $\frac{1}{4}$  della sua lunghezza, con un inspessimento chitinoso lineare (fig. XVIII, 1). Il margine esterno è debolmente convesso; l'an-

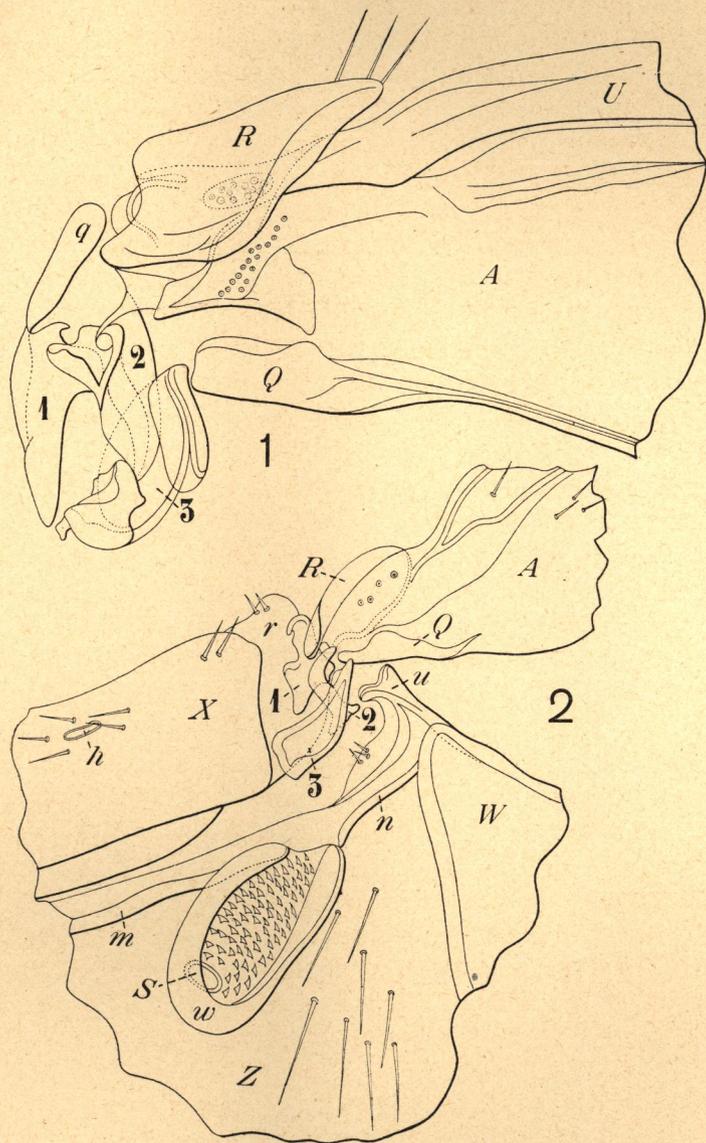


FIG. XVII.

*Blastophaga psenes* (L.) Femmina. — 1. Regione prossimale dell'ala anteriore e relativi pezzi articolari. - 2. Porzione della metà destra del metanoto e del propodeo; porzione della regione pleurale metatoracica; regione prossimale dell'ala posteriore e relativi pezzi articolari: Stesse lettere della fig. XV; inoltre: *h*, ? sensillo speciale del metanoto; *m*, rinforzo endoscheletrico marginale mediano del propodeo; *n*, rinforzo endoscheletrico marginale laterale del propodeo; *r*, processo alare del metanoto; *S*, spiracolo tracheale del propodeo; *u*, processo alare metapleurale; *W*, metapleurum; *w*, peritrema dello spiracolo tracheale del propodeo; *X*, metanoto; *Z*, propodeo.

golo anteriore e quello posteriore sono nettamente ed ampiamente rotondati. Come nella quasi totalità dei Calcididi le venature delle ali sono ridotte ad una sola, la quale, secondo il sistema Comstock-Needham (69) corrisponderebbe alla *venatura radiale* fusa con la *media* (4). Abbiamo già veduto che alla base dell'ala anteriore sussistono dei rudimenti delle *venature subcostale* e *anale*. Il 1° (fig. V, 1, U; XV, XVII, 1, R; XVIII, 1, K) è un pezzo piuttosto vistoso a forma di scaglia o di brattea; è provvisto di un certo numero di setole lunghette e robuste e di vari sensilli rotondi; si articola con il 1° pterale e con lo sclerite basale posteriore, localizzato anteriormente al processo alare mesopleurale (fig. V, 1, K). Il 2° è di proporzioni e di fabbrica molto più modeste e si articola con il 3° pterale (fig. XV, XVII, 1, Q; XVIII, 1, A).

Le varie parti della venatura esistente hanno assunto per opera degli speciografi una terminologia speciale, di uso corrente nelle descrizioni. Si distinguono così: 1°) Un tratto prossimale che corre per tutta la sua lunghezza abbastanza lontano dal margine costale, al quale generalmente si congiunge solo con il suo estremo distale; è chiamato *tratto* o, addirittura, *venatura omerale* o *submarginale* (fig. XVIII, 1, 2, 3, N). 2°) Un tratto che decorre invece a contatto con il margine costale e che viene considerato diviso in due dall'inserzione della v. stigmatica. La parte anteriore a tale inserzione si chiama *venatura marginale* (fig. XVIII, 1, M); quella posteriore *venatura postmarginale* (fig. XVIII, 1, P). 3°) Un ramo breve, che si è visto partire dal tratto a contatto con il margine anteriore dell'ala, il quale si dirige all'indietro ed esternamente e termina a clava più o meno variamente conformata; è la *venatura stigmatica* o *radiale* (fig. XII, 6-8). L'area della cuticola compresa fra la v. omerale e il margine costale prende il nome di *cellula costale* (fig. XII, 1, 3 e 4).

In *Bl. psenes* la v. omerale (fig. XVIII, 1, 2, 3, N) è lunga un po' più del doppio delle v. marginale e postmarginale considerate insieme. Essa decorre, per circa i suoi tre quarti prossimali, quasi parallela al margine costale, di poi si ripiega piuttosto bruscamente e raggiunge, in un punto più o meno nitidamente definito, il margine stesso. È provvista, in vicinanza della sua origine, di un sensillo rotondo e di 1 o 2 setole piuttosto lunghe (fig. XVIII, 2 e 3) e, nel quarto distale, di un

---

(4) Nella recente opera del Comstock sulle ali degli Insetti (67), ai Calcididi sono dedicate solo queste parole (pag. 373): « While the reduction of the venation of the fore wings is slight in the more generalized members of the order, it is extreme in the more specialized families, as in the Chalcididae, where frequently only a vestige of the wing-venation remains ».

gruppetto di 3 minuti sensilli rotondi, disposti a triangolo e spesso di una lunga setola (fig. XVIII, 2 e 3). La *cellula costale* (fig. XVIII, 1, 2 e 3, *C*) è lunga circa dieci volte la sua massima larghezza; la metà prossimale della sua superficie mostra la cuticola glabra; l'altra metà invece è fornita di un discreto numero di setoline, delle quali alcune marginali sono lunghette, le altre sono molto brevi (fig. XVIII, 1, 2 e 3, *C*). La *v. marginale* (fig. XVIII, 1, *M*) è generalmente circa tanto lunga quanto la postmarginale e più breve della stigmatica. La *v. postmarginale* (fig. XVIII, 1, *P*) non è mai, distalmente, bene definita, così che talvolta non è facile calcolarne con precisione la lunghezza che varia evidentemente sebbene entro limiti ristretti. Tanto la *v. marginale* quanto la *postmarginale* sono provviste di numerose setole lunghette, distribuite in due o tre serie marginali e submarginali (fig. XVIII, 1; XII, 6, 7 e 8). La *v. stigmatica* (fig. XII, 6-8) è un po' ricurva, si allarga gradualmente verso l'apice e termina a guisa di clava. È fornita distalmente di un piccolo numero di sensilli rotondi (nella grande maggioranza dei casi tre) disposti in modo più o meno vario a triangolo. Talora se ne osserva uno solo (fig. XII, 7). I peli della cuticola alare sono fitti e minuti (lunghi da 5 a 14  $\mu$ ) e la ricoprono quasi completamente; solo una

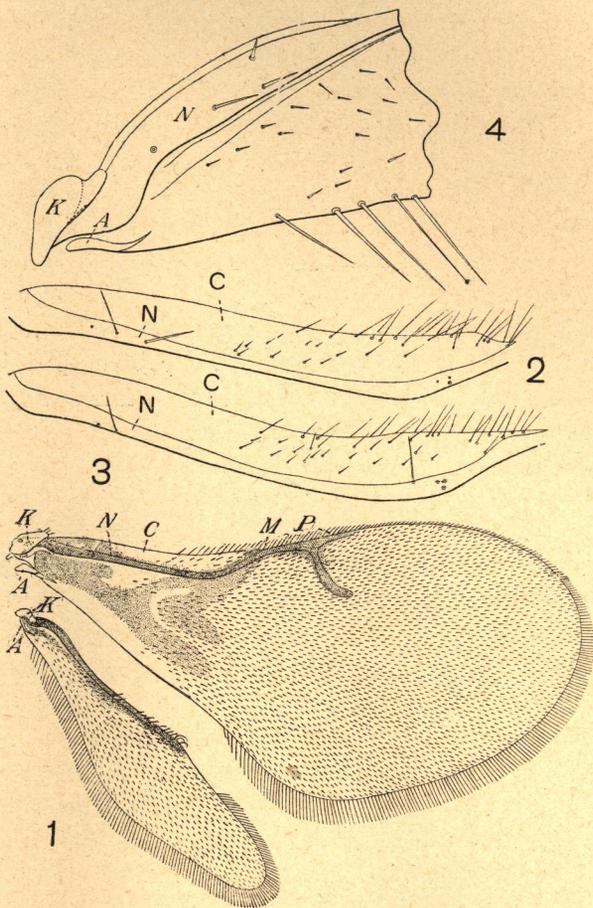


FIG. XVIII.

*Blastophaga psenes* (L.). Femmina. — 1. Ali. - 2 e 3. Porzioni marginali e subprossimali dell'ala anteriore comprendenti la cellula costale e il tratto omerale della venatura. - 4. Porzione prossimale dell'ala posteriore: *A*, rudimento della *v. anale*; *C*, cellula costale; *K*, rudimento della *v. subcostale*; *M*, *v. marginale*; *N*, *v. omerale*; *P*, *v. postmarginale*.

verso l'apice e termina a guisa di clava. È fornita distalmente di un piccolo numero di sensilli rotondi (nella grande maggioranza dei casi tre) disposti in modo più o meno vario a triangolo. Talora se ne osserva uno solo (fig. XII, 7). I peli della cuticola alare sono fitti e minuti (lunghi da 5 a 14  $\mu$ ) e la ricoprono quasi completamente; solo una

zona prossimale assai ridotta è glabra. La frangia si inizia al margine costale, dopo l'apice della v. postmarginale, continuandosi con la serie marginale di setole di tale venatura; aumenta gradualmente di altezza man mano raggiunge il margine esterno, lungo il quale le sue setole misurano la loro massima lunghezza ( $\mu$  73); termina quasi bruscamente poco prima del rinforzo lineare del margine anale, dopo avere rivestito per un piccolo tratto distale il margine stesso (fig. XVIII, 1).

ALI POSTERIORI (fig. XII, 9; XVIII, 1 e 4). — Sono lunghe un po' più di quattro volte la loro massima larghezza. Il margine anteriore (costale) si spinge innanzi circa a metà della sua lunghezza e forma una specie di bassa prominenza rotondata sulla quale sono inseriti gli *hamuli*; l'estremo distale è brevemente rotondato; il margine posteriore (anale) è subdiritto o appena concavo; così pure il m. esterno; l'angolo posteriore è largamente rotondato.

Anche nelle ali posteriori, oltre i rudimenti delle venature subcostale ed anale, si osserva una sola venatura sviluppata, la quale le percorre longitudinalmente, per un po' più della loro metà, in vicinanza del margine anteriore. Il rudimento della *venatura subcostale* (fig. XVIII, 1 e 4, *K*) è assai ridotto e meno indipendente di quello delle ali anteriori; ha forma di valva e si articola con il 1° pterale (fig. XVII, 2, *R*). Il rudimento della *venatura anale* (fig. XVII, 2, *Q*; XVIII, 1 e 4, *A*) è di dimensioni relativamente ancor più modeste di quello delle ali anteriori; si articola con il 3° pterale (fig. XVII, 2, *Q*). La venatura principale (fig. XII, 5; XVII, 2) si articola alla sua base con il 2° pterale (fig. XVII, 2) e decorre a contatto del margine anteriore dell'ala, eccezione fatta per un piccolo tratto prossimale, lungo il quale si mantiene poco discosta dal margine stesso, limitando così uno spazio anteriore della cuticola, sublineare e quasi incospicuo (fig. XVIII, 4). Questa venatura è fornita di un piccolo numero di setoline brevi e lunghette e, al suo estremo distale, di 3 *hamuli* ricurvi ad uncino (fig. XII, 9). I peli della cuticola alare sono molto brevi (da 4 a 22  $\mu$ ) e la rivestono quasi completamente; l'area prossimale glabra è estremamente limitata (fig. XVIII, 1 e 4). La frangia si inizia al margine anteriore, un certo tratto dopo l'estremo distale della venatura, e riveste quasi totalmente i margini esterno e posteriore dell'ala. Solo un piccolissimo tratto prossimale ne è privo. La lunghezza delle setole va dai 34 ai 73  $\mu$ .

## 6. Zampe.

Tutte tre le paia di zampe sono normalmente sviluppate; ma le anteriori e le posteriori appaiono di gran lunga più robuste di quelle medie e altresì conformate in modo speciale.

ZAMPE ANTERIORI (fig. XIX, 1 e 2). — L'*anca* è lunga poco più di due volte la sua massima larghezza, attenuata distalmente, a sezione trasversa subtriangolare rotondata. È tagliata obliquamente ai due apici, ma con molto maggiore inclinazione a quello prossimale. Presenta tre facce, delle quali una è più ampia, subpianeggiante ed esterna <sup>(1)</sup>; le altre, piuttosto convesse, sono rispettivamente dorsale-interna e ventrale-interna. L'estremità prossimale della prima mostra una minuta sporgenza bilobata, con la quale si articola il processo pedifero propleurale (fig. XIX, 1). L'apertura prossimale è molto ampia. L'*anca* è fornita di varie setole distribuite come nella fig. XIX, 1. Il *trocantere* è fuso quasi completamente con il *femore* in un pezzo lungo circa due volte e mezza la sua massima larghezza (altezza), attenuato ai due apici, compresso, con il margine ventrale subdiritto e con quello dorsale fortemente convesso. Setole come nella figura. La *tibia* è brevissima, poco più lunga di due volte la sua larghezza massima, subcompressa ed attenuata prossimalmente. La sua faccia esterna presenta una specie di incavatura longitudinale e distale a doccia, i cui margini dorsale e ventrale differenziano distalmente un complesso bidentato (fig. XIX, 2, I); quello ventrale però è meno vistoso e più ridotto. La faccia interna è subpianeggiante. La *tibia* è provvista di molte setole lunghette e robuste, fra le quali una è più grande (fig. XIX, 2). Il *tarso*, di 5 articoli, è lungo circa una volta e mezza la *tibia*; gli articoli sono subcompressi, i primi quattro ristretti alla base e tagliati obliquamente all'apice; l'inclinazione del taglio diminuisce però gradualmente dal 1° al 4°. Il margine libero ventrale del primo è un po' più breve di quello complessivo dei tre articoli che seguono; il 5° è il più grande di tutti ed è meno ristretto degli altri alla base. Tutti cinque gli articoli sono forniti di setole lunghette. Il *pretarso* presenta due unghie piuttosto robuste, larghe alla base, ricurve, provviste di una setola ventrale e subprossimale. *Empodio* voluminoso.

ZAMPE MEDIE (fig. XIX, 3). — L'*anca* è compressa, subcordiforme, circa tanto lunga quanto larga. Il suo estremo angolo prossimale dorsale (esterno) si prolunga in una sorta di diverticolo digitiforme, il quale va ad incastrarsi fra il processo endoscheletrico marginale interno dell'epimero mesotoracico e l'ispessimento interno lineare del margine posteriore del mesosterno (fig. XIX, 3). L'apertura prossimale, localizzata sulla metà dorsale (esterna) della faccia interna dell'*anca*, è piccola, ovalare, allungata; ventralmente (internamente) ad essa, dopo il cercine chitinoso di rinforzo che la circonda completamente e che si prolunga come si è veduto nel diverticolo articolare, si nota una breve

---

(1) S'intende l'insetto collocato in posizione fisiologica.

ma netta incavatura (fig. XIX, 3), nella quale viene ad allungarsi e ad articolarsi il processo pedifero mesosternale (fig. VII, 2 e 3, *I*). L'anca è fornita di poche setole. Il *trocantere* è bene distinto dal femore, compresso, ristretto alla base, un po' più lungo che largo all'apice; porta alcune setole e pochi sensilli rotondi. Il *femore* è subcompresso, lungo un po' meno di quattro volte la sua massima larghezza, un po' attenuato distalmente, un po' strozzato prima dell'estremità prossimale (in corrispondenza di tale strozzatura la cuticola è poco colorata). Il suo margine dorsale è appena concavo nella metà prossimale e appena convesso in quella distale; il margine ventrale, inversamente, è un po' concavo nella metà distale e sensibilmente convesso in quella prossimale. Setole numerose e lunghette. La *tibia* è un po' più lunga del femore, subcompressa, gradualmente ristretta alla base; è fornita di numerose setole, fra le quali molte relativamente robuste e lunghette, ma non mostra alcun sprone pr. detto. Il *tarso*, di 5 articoli, è un po' più lungo della tibia, compresso. Come nelle zampe del primo paio i primi quattro articoli sono ristretti alla base, tagliati obliquamente all'apice, con il taglio che diminuisce di inclinazione dal 1° al 4°. Il margine libero ventrale del 1° articolo è lungo quanto quello complessivo dei due seguenti; il 4° è un po' più piccolo del 3°; il 5° è il più grande di tutti. Le setole, numerose e lunghette, sono distribuite come nelle figure; l'estremo ventrale di ciascun articolo ne porta una coppia di più robuste, subspiniiformi. Il *pretarso* presenta le unghie un po' più gracili di quelle anteriori, meno ricurve, ma più acute.

ZAMPE POSTERIORI (fig. XIX, 4-6). — L'*anca* è lunga circa una volta e mezza la sua larghezza massima (altezza), attenuata distalmente e compressa. La faccia esterna è subpianeggiante; quella interna piuttosto convessa. L'apertura prossimale, di ampiezza mediocre, è situata sulla faccia interna. Una breve insellatura dell'ispessimento endoscheletrico marginale della sua regione subprossimale accoglie ed articola il processo pedifero metapleurale (fig. XII, 4, *C*). Alcune setole distribuite come nella figura. Il *trocantere* è bene distinto, breve, poco compresso, attenuato prossimalmente, meno lungo di due volte la sua larghezza distale; all'apice è tagliato un po' obliquamente; è fornito di numerose setole e di alcuni sensilli rotondi. Il *femore* è robustissimo, compresso, lungo circa due volte la sua massima larghezza (altezza), sensibilmente attenuato distalmente. Presenta tre facce: due laterali (una esterna ed una interna) ampie ed appena convesse ed una ventrale strettissima e subpianeggiante: il margine dorsale è rotondato. Veduto di profilo il margine ventrale appare un po' concavo distalmente e piuttosto bruscamente sporgente a prominenza rotondata nella regione prossimale; il margine dorsale bene convesso, sporgente all'indietro, sul trocantere,

con una vistosa gobba rotondata. È provvisto di varie setole lunghette e di sensilli rotondi. La *tibia* è breve, massiccia e molto robusta; è compressa, attenuata prossimalmente, lunga circa due volte e mezza la sua massima larghezza (altezza). L'estremo distale della sua faccia

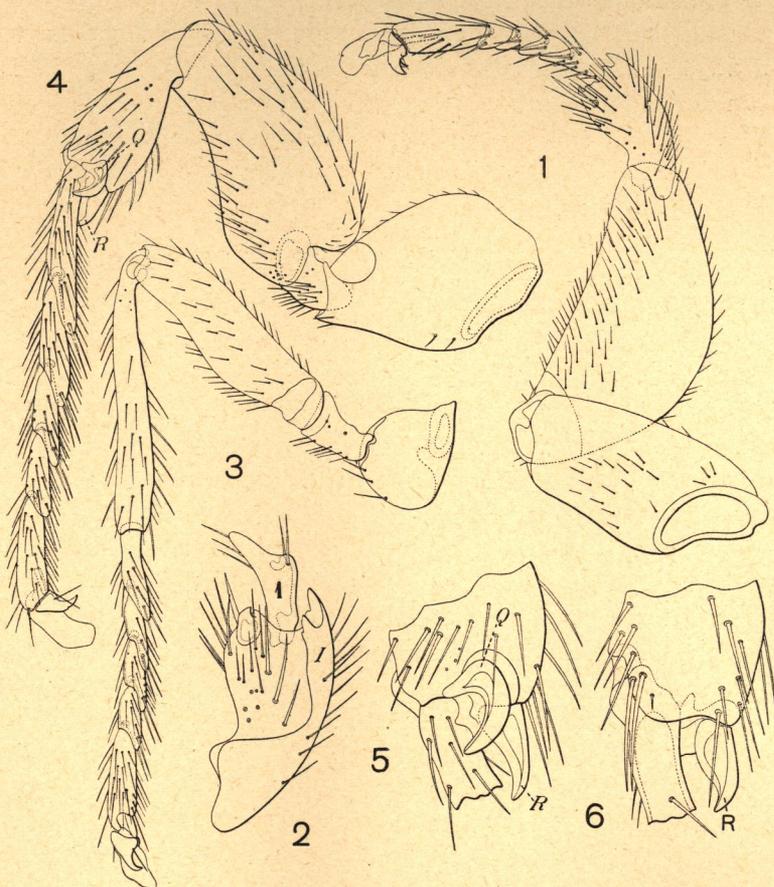


FIG. XIX.

*Blastophaga psenes* (L.). Femmina. — 1. Zampa anteriore veduta dalla faccia interna. - 2. Tibia e 1° articolo del tarso della stessa più ingranditi e veduti dalla faccia opposta, per mostrare la speciale conformazione della tibia. - 3. Z. media. - 4. Z. posteriore veduta dalla faccia esterna. - 5. Estremo distale della tibia e tratto prossimale del primo articolo del tarso della stessa più ingranditi. - 6. Gli stessi veduti dalla faccia opposta: *Q*, complesso tridentato della faccia esterna della tibia posteriore; *R*, spina odontoide distale della faccia interna della tibia posteriore; *I*, primo articolo del tarso anteriore.

esterna mostra un complesso tridentato (fig. XIX, 4 e 5, *Q*); quello della faccia interna presenta invece una sorta di spina odontoide allungata, compressa, larga alla base, attenuata ed un po' ricurva all'apice (fig. XIX, 4-6, *R*). Numerose e robuste setole ed alcuni minuti sensilli

sono distribuiti come nelle figure. Il *tarso*, di 5 articoli, è lunghissimo, lungo circa due volte e mezza la tibia. Tutti gli articoli sono compressi; i primi quattro attenuati prossimalmente e tagliati obliquamente all'apice; anche qui l'obliquità del taglio diminuisce dal 1° al 4°. Il 1° è di gran lunga il più grande di tutti; il suo margine libero ventrale è quasi tanto lungo quanto la tibia ed un po' più breve di quello complessivo degli articoli 2°, 3° e 4°; il 5° articolo è circa tanto lungo quanto il 2°. *Pre-tarso* con unghie mediocrementemente robuste, poco allargate alla base, fornite di una setola ventrale prossimale. Tutti gli articoli portano numerose setole lunghe e robuste; i primi quattro ne mostrano, all'estremo ventrale, un paio di spiniformi.

### 7. Addome.

È costituito complessivamente da 10 uriti più o meno sviluppati nelle loro parti costituenti e più o meno variamente modificati (1).

Abbiamo già considerato il 1° (*propodeo*) unito intimamente al torace di cui è parte integrante; vedi quanto si è detto in quell'occasione.

Il 2° *urotergite* (fig. XX, 1, 2, 2; XXI, 1, 3, 2) è molto ridotto e normalmente invisibile, perchè resta generalmente nascosto sotto il margine posteriore del propodeo. Esso è un po' meno largo del propodeo ed appare come una bandarella trasversa estremamente sottile, la quale si ripiega e si allarga sui lati, alquanto bruscamente, in due espansioni irregolarmente subrettangolari rotondate (fig. XX, 1 e 3). Queste espansioni laterali presentano un inspessimento endoscheletrico che le inquadra (fig. XX, 1, 2, *R*), e che prende parte alla formazione di un breve processo rotondato posteriore (fig. XX, 2, *P*), il quale va ad allogarsi e ad articolarsi in un'incavatura a sella situata presso ciascun angolo anteriore del 3° urosternite (fig. XX, 1 e XXI, 3, *p*). Il 2° urotergite non porta alcuna setola nè alcun pelo.

Il 3° *urotergite* (fig. XX, 1; XXI, 1 e 3, 3), considerato disteso in tutta la sua ampiezza, ha una forma grossolanamente trapezoidale a lati circolari. Il suo margine anteriore è concavo, quello posteriore convesso, i laterali fortemente rotondati. L'orlo anteriore è fornito di un inspessimento interno che margina e rinforza due brevi ma bene distinte intaccature sublaterali (fig. XX, 1), nelle quali si adattano le apofisi anteriori-laterali del 3° urosternite (fig. XX, 1).

Gli *urotergiti* 4°, 5°, 6° e 7° (fig. XX, 1 e XXI, 1) risultano fortemente trasversi e pure rotondati sui lati; meno lunghi del 3°, si mostrano invece più larghi di esso; il 7° è il più largo; tutti sono provvisti di un certo numero di setoline distribuite: per il 3° in due

(1) Apparentemente sembrano esistere solo 6 tergiti e 5 sterniti.

gruppi sublaterali di una dozzina (o poco più) l'uno (fig. XX, 1, 3), per il 4°, 5° e 6° in una o due serie irregolari trasverse (di 7-12) occupanti le regioni sublaterale e submediana di ciascuno di essi (fig. XX, 1), per il 7° in due gruppi quasi contigui e submediani di 12-13 (fig. XX, 1).

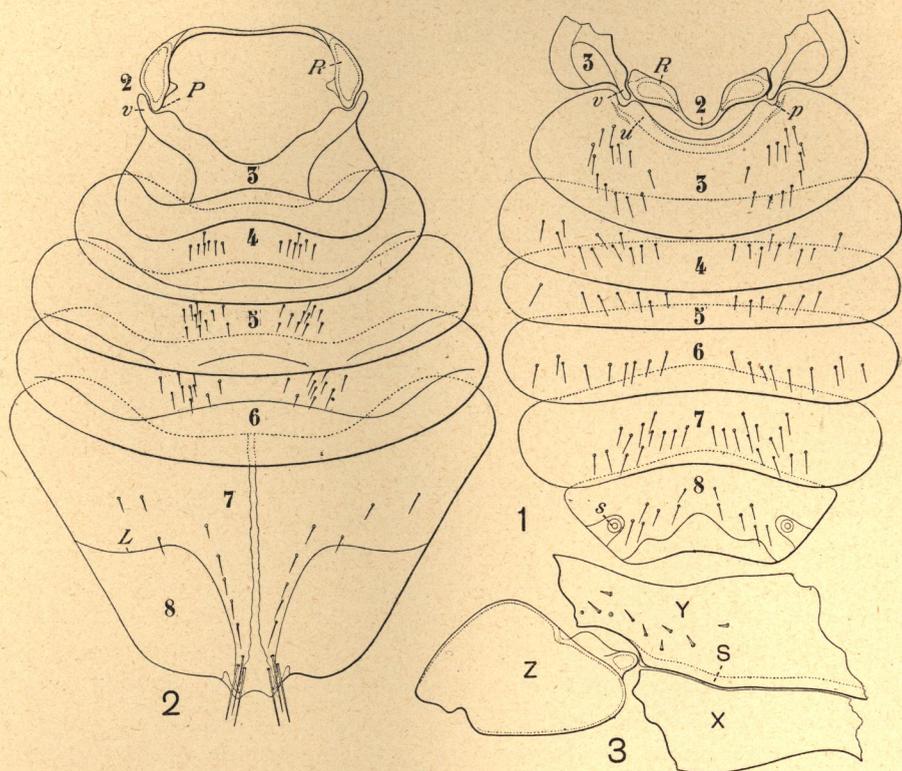


FIG. XX.

*Blastophaga psenes* (L.). — 1. Urotergiti 2°-8° e porzione del 3° urosternite della femmina in completa estensione. — 2. Secondo urotergite ed urosterniti 3°-8° della stessa in completa estensione. — 3. Porzione delle regioni sternali meso- e metatoraciche del maschio per mostrare i dettagli dell'articolazione dell'anca delle zampe medie: L, inspessimenti lineari endoscheletrici che separano dal 7° urosternite le due aree laterali posteriori riferibili all'8° urosternite; P, processo posteriore degli estremi laterali del 2° urotergite; p, intaccature anteriori sublaterali del 3° urotergite, ove si adattano le estremità distali delle apofisi anteriori del 3° urosternite; R, inspessimento endoscheletrico delle espansioni laterali del 2° urotergite; S, rinforzo endoscheletrico del margine posteriore della regione mesosterno-pleurale; s, spiracoli tracheali dell'8° urotergite; u, inspessimento endoscheletrico marginale anteriore del 3° urotergite; v, apofisi anteriori del 3° urosternite; X, regione metasternale; Y, regione mesosternale; Z, anca della zampa media; 2-8, urotergiti od urosterniti corrispondenti.

L'8° urotergite (fig. XX, 1; XXI, 1 e 2, 8; XXII, 1, 8) è meno largo dei precedenti ed ha la forma di un trapezio irregolare rovesciato: è chitinizzato e colorato solo parzialmente; due strette zone, infatti, in corrispondenza degli spiracoli tracheali ed esternamente ad essi (fig. XX, 1) ed una mediana posteriore (fig. XX, 1) appaiono submembranose e ialine.

Gli *spiracoli tracheali*, un po' posteriori e sublaterali (fig. XX, 1; XXI, 1 e 2, s), sono provvisti di un peritrema rotondo e di grosso spessore (fig. XXI, 2, s). Nella regione del tergite compresa fra i due spiracoli si vedono inserite alcune setoline (10-12), come le mostra la fig. XX, 1.

Il 9° *urotergite* (fig. XXI, 1, 2 e 4, 9; XXII, 1, 9) è anch'esso poco visibile esternamente, ritirato come è spesso sotto il tratto membranoso relativamente ampio che lo separa dall'8°. È un pezzo di modeste dimensioni, conformato a guisa di cappuccio, che presenta una regione dorsale trasversa e glabra (fig. XXI, 4) e due bande alquanto ridotte ripiegate sui lati. È provvisto in vicinanza dei suoi angoli posteriori di un paio di brevi appendici subcilindriche (*cercoidi*), rotondate distalmente, un po' ristrette alla base e fornite di 4 lunghe setole ciascuna (fig. XXI, 1, 2 e 4 C; XXII, 1, C) (1).

Gli *urosterniti*, egualmente considerati in istato di completa estensione, si presentano coi seguenti caratteri:

Il 2° *urosternite* deve considerarsi membranoso (2).

Il 3° *urosternite* (fig. XX, 2; XXI, 1, 3) è un pezzo trasverso che mostra il margine anteriore fortemente concavo, quello posteriore pure concavo nel mezzo, gli angoli posteriori ampiamente rotondati e quelli anteriori spinti innanzi in due sorta di apofisi bacilliformi e un po' divergenti, le quali, con il loro estremo distale, vanno ad allogarsi nelle due intaccature sublaterali del 3° *urotergite* (fig. XX, 1, v). Questo *sternite* presenta un'estesa zona anteriore (marginale e submarginale mediana) rinforzata internamente (fig. XX, 2).

Gli *urosterniti* 4°, 5° e 6° (fig. XX, 2 e XXI, 1) sono trasversi, rotondati sui lati, con il margine posteriore moderatamente convesso e con quello anteriore rilevato in tre mediocri convessità (una mediana e due laterali) limitanti due deboli concavità sublaterali. Dal 4° al 6° aumentano gradualmente di larghezza; quest'ultimo è largo circa tre volte e mezza la sua lunghezza massima. Tutti tre sono provvisti di due gruppi submediani di 7-12 setoline (fig. XX, 2).

L'ultimo *sternite apparente* (fig. XX, 2 e XXI, 1) è di gran lunga più ampio dei precedenti; ha la forma grossolana di un trapezio a lati circolari, rovesciato; il suo margine anteriore è incavato, i suoi angoli anteriori largamente rotondati. Mostra una linea mediana longitudinale lungo la quale il tegumento è poco chitinizzato e non colorato (fig. XX, 2).

---

(1) Vari Autori hanno interpretato queste appendici in modo affatto erroneo; per alcuni esse sono *stili*; da altri sono state confuse addirittura con gli *spiracoli tracheali*!

(2) In *Sycophaga* Westw. il 2° *urite*, per quanto ridotto, è completo, in forma di anello ed il 3° *urosternite* è simile a quello di *Blastophaga* (cfr. Grandi, 156, pp. 224-225, fig. XXX, 3, II).

Nella sua metà posteriore due inspessimenti endoscheletrici sublineari (fig. XX, 2 e XXI, 1, *L*) si partono da due punti submediani del margine posteriore, procedono all'innanzi divergendo e si dirigono verso i lati del pezzo; ma prima di averli raggiunti perdono un poco la loro individualità. Vengono così ad essere piuttosto nitidamente distinte dal 7° *urosternite* due aree posteriori, esterne e subtriangolari, che io considero come appartenenti all'8° *urosternite* (1). Una serie di poche setole brevi

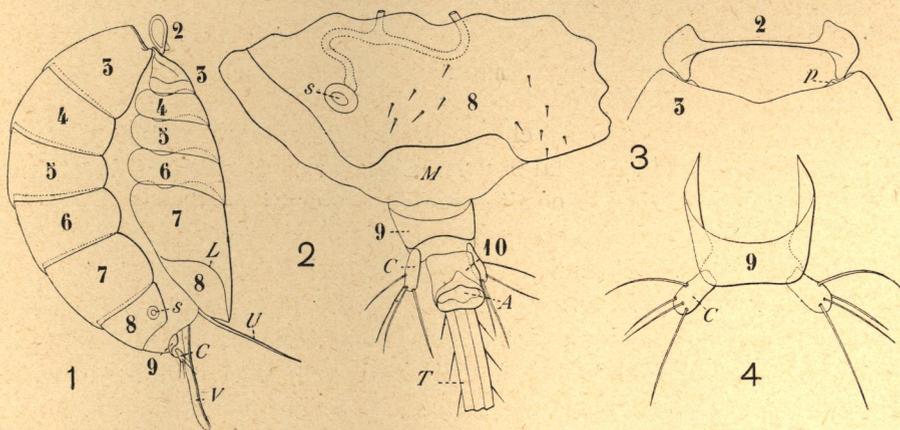


FIG. XXI.

*Blastophaga psenes* (L.). Femmina. — 1. Secondo urite e gastro veduti di fianco. - 2. Regione posteriore dell'ottavo, nono e decimo urite e parte prossimale della terebra, veduti dorsalmente e un po' di lato. - 3. Secondo urotergite e porzione del terzo. - 4. Nono urotergite molto ingrandito ed isolato: *A*, ano; *C*, cercoidi; *L*, inspessimenti lineari endoscheletrici che separano dal 7° urosternite le due aree laterali posteriori riferibili all'8° urosternite; *M*, membrana intersegmentale compresa fra l'8° ed il 9° urotergite; *p*, intaccature anteriori sublaterali del 3° urotergite ove si adattano le estremità distali delle apofisi anteriori del 3° urosternite; *s*, spiracoli tracheali dell'8° urotergite; *T*, terebra; *U*, guaina della terebra; *V*, valve della terebra; 2-10, urotergiti od urosterniti corrispondenti.

si osserva internamente alla linea corrispondente agli inspessimenti descritti: alcuni altri peli sono inseriti più innanzi e due gruppetti di 3 setole lunghe e relativamente robuste si trovano quasi all'estremità distale del pezzo presso l'origine degli inspessimenti stessi (fig. XX, 2).

Tanto i tergiti 3°-8°, quanto gli sterniti corrispondenti sono in parte sovrapposti gli uni agli altri in ordine antero-posteriore e ripiegati da

(1) Nel Gen. *Sycophaga* Westw. (**Grandi** l. c.) l'8° urosternite è bene distinto dal 7°; è però in buona parte submembranoso e presenta chitinizzati solo due pezzi laterali posteriori. Il 7° urosternite è subtriangolare e brevemente incavato all'estremo posteriore. Il confronto fra gli sterniti delle specie di questo genere e quelli di *Blastophaga* è molto suggestivo al riguardo. Basta infatti immaginarsi una riduzione della parte membranosa dell'8° urosternite di *Sycophaga* ed una conseguente saldatura delle sue parti laterali posteriori chitinizzate con il 7° urosternite, per ricostruire esattamente il tipo su cui è fabbricato l'ultimo pezzo urosternale apparente di *Blastophaga*.

una banda e dall'altra lungo la linea mediana (fig. XXI, 1). Nel suo complesso il gastro è un po' più lungo che largo. Veduto dal dorso la sua larghezza massima si trova a livello del 5° e del 6° urotergite: veduto di profilo (fig. XXI, 1) mostra il margine ventrale moderatamente, quello dorsale fortemente convesso.

Il 10° *urite* è terminale, subcilindrico, breve, completamente membranoso (fig. XXI, 2, 10; XXII, 1, 10); è compreso con la sua base fra i cercoidi del 9° urotergite. Al suo estremo distale si apre l'*ano* (fig. XXI, 2, A).

#### 8. Armatura genitale.

Il complesso di gonapofisi che costituisce l'armatura genitale dipende, come formazione, dall'8° e dal 9° *urite*. L'armatura in parola è di fabbrica alquanto complicata ed è costituita dalle seguenti parti:

La *terebrā pr. detta*, composta: A. Dalla *guaina* (fig. XXII, 1, 2 e 3, I) (*gorgeret* degli Autori francesi; *sheath of ovipositor* di Imms, 207, pp. 311-312, fig. 8, *sh*; *sheath of sting* di Snodgrass, 362, pp. 74-78, fig. 36 e 37 *Sh*) dipendente dal 9° urosternite. Lunga, dorsale, allargata alla base (*bulb of sheath of sting* di Snodgrass, l. c., *Sh, B.*), incavata ventralmente a guisa di doccia (fig. XXII, 3, I), differenzia prossimalmente due corte apofisi digitiformi (fig. XXII, 1 e 3, *i*) e due bracci gracili e ricurvi i quali si connettono intimamente con il margine anteriore di un'altra parte dell'armatura che esamineremo più avanti (fig. XXII, 1, 2 e 3, G). Tali bracci corrispondono ai *diverging arms of sheath* di Imms (l. c., pag. 312) e ai *basal arms of sheath of sting* di Snodgrass (l. c., pag. 75). B. Dalle appendici dell'8° urosternite che giacciono in gran parte entro la guaina (fig. XXII, 2, K) e costituiscono ciò che Imms (l. c., *sty*) chiama *stylets* e Snodgrass (l. c., *Lct*) *lancets* o *darts sting*. Esse sono fornite distalmente di varî minutissimi dentini rivolti all'innanzi (fig. XXII, 7) e, una volta giunte all'estremo prossimale della guaina, fuoriescono, si ripiegano verso il dorso, descrivono un arco di cerchio (fig. XXII, 1 e 2) e terminano ad estremità lanceolata (fig. XXII, 1, 2 e 4, V). Al loro ultimo tratto distale si accolla fortemente, da ogni parte, una specie di filamento chitinoso (fig. XXII, 1, 2 e 4) il quale si allarga man mano, si ripiega ventralmente e continua con uno sclerite trasverso, bene chitinizzato, abbastanza vistoso, laminare, allungato, che va a saldarsi, come vedremo, mediante un breve peduncolo con un altro pezzo dipendente dal 9° urosternite (fig. XXII, 1, 3 e 4, *x*). Questo sclerite (fig. XXII, 1, 2 e 4, *x*) fa parte secondo gli Autori dell'8° urosternite e corrisponde alla *fulcral plate* di Imms (l. c., *fp*) e alla *triangular plate of sting* di Snodgrass (l. c., *Tri*). Circa a metà lunghezza del suo margine posteriore si nota una mediocre depressione interna,

limitata in parte da un cercine chitinoso (fig. XXII, 1, 2 e 4, *z*), con la quale si articola un altro pezzo molto allungato e sublanceolato, risultante di un'angusta lamina appena colorata e pochissimo chitinizzata, ma rinforzata da un robusto inspessimento bacilliforme margi-

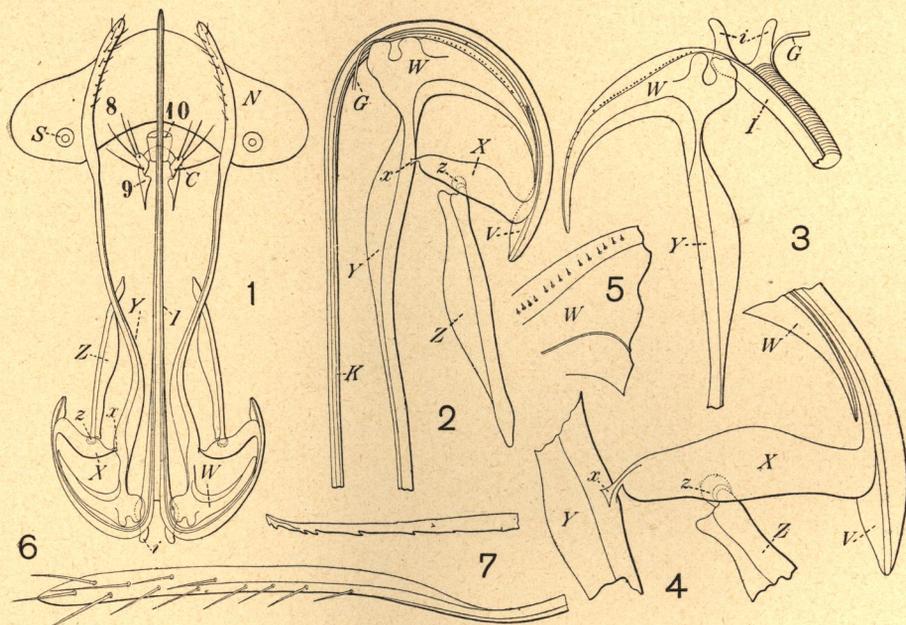


FIG. XXII.

*Blastophaga psenes* (L.). Femmina. — 1. Ottavo urotergite veduto posteriormente ed armatura genitale veduta ventralmente ed in completa estensione. - 2. Parte della metà sinistra dell'armatura genitale (esclusa la guaina della terebra) molto più ingrandita. - 3. Tratto prossimale della guaina della terebra e porzione delle parti dipendenti dal 9° urosternite. - 4. Porzione della fig. 2 anche più ingrandita per mostrare le modalità di articolazione dei due scleriti. - 5. Porzione della fig. 3 molto più ingrandita. - 6. Estremità distale di una valva della terebra. - 7. Estremità distale di uno stiletto: *C*, cercoidi; *G*, bracci divergenti della guaina della terebra che si connettono intimamente con le grandi lamine falcate dipendenti dal 9° urosternite; *K*, stiletto; *I*, guaina della terebra; *i*, apofisi prossimali della guaina della terebra; *N*, valve della terebra; *S*, spiracoli tracheali dell'8° urotergite; *V*, estremità prossimale lanceolata delle appendici dell'8° urosternite costituenti lo stiletto; *W*, lamine falcate dipendenti dal 9° urosternite; *X*, sclerite trasverso laminare; *x*, breve peduncolo col quale detto sclerite si salda al pezzo bacilliforme sublaminare, prolungamento posteriore delle grandi lamine falcate già considerate come dipendenti dal 9° urosternite; *Y*, pezzi bacilliformi sublaminari di cui sopra continuantisi ininterrottamente al loro estremo distale con le valve della terebra; *Z*, sclerite sublanceolato che si articola con lo sclerite trasverso già considerato; *z*, detta articolazione; 8°-10°, uriti corrispondenti.

nale (fig. XXII, 1, 2 e 4, *Z*). Esso corrisponde alla *outer plate* di Imms (l. c., *pl. II*), alla *quadrate plate of sting* di Snodgrass (l. c., *Qd*), alla *quadratische platte* di Zander. Dipende dal 9° urotergite <sup>(1)</sup>. Ber-

<sup>(1)</sup> Questa dipendenza è stata dimostrata, oltre che da **Zander**, da me in modo incontrovertibile. Cfr. 164, pp. 48-52, fig. 5; 166, pp. 39-41, fig. XVI; 171, pp. 124-125, fig. VI.

lese (29, I, pag. 306, fig. 353, 8 s(a)) lo riguarda come *stilo* (prostilo) dell' 8° urosternite.

Resta a considerarsi l' ultima e più vistosa parte dell' armatura, dipendente dal 9° urosternite. Essa è costituita su ciascun lato da una base a contorno alquanto irregolare (fig. XXII, 1-3, *W*) che si continua dorsalmente con una grande lamina falcata (fig. XXII, 1, 2, 3, *W*) il cui margine anteriore si salda, come abbiamo visto, coi bracci ricurvi e prossimali della guaina e va, insieme ad essi, a combaciare col margine posteriore delle appendici ad arco dell' 8° urosternite (degli stiletti) (fig. XXII, 1-4). All' indietro questo pezzo si prolunga in un' altra lamina esile e lunghissima, che mostra un inspessimento marginale, il quale, per parte della sua lunghezza, ne rappresenta da solo il corpo, dandole un aspetto bacilliforme. Prossimalmente esso si connette con lo sclerite trasverso già descritto (fig. XXII, 1-4, *Y*). Corrisponde all' *innerplate* di Imms (l. c., *pl. I*) e all' *oblong plate* di Snodgrass (l. c., *Ob*). I due pezzi in parola si continuano ininterrottamente con le *valve della terebra*, dipendenti dal 9° urosternite (fig. XXII, 1 e 6) e che Berlese considera come *stili* (prostili) del medesimo. Imms le chiama *palp like appendages of inner plates* (l. c., *ap*) e Snodgrass *palpus like appendages of the sting* (l. c., *Stn Plp*). Le valve sono larghette, attenuate, rotondate distalmente e provviste di un certo numero di setole lunghette e robuste, distribuite come nella fig. XXII, 6 <sup>(2)</sup>. Insieme con la terebra esse sporgono oltre il gastro per un tratto più breve della metà della sua lunghezza.

### 9. Sistema nervoso centrale.

È costituito da un voluminoso ganglio sopraesofageo o cerebroide (fig. XXIII; XXIV, 1, *C*) e dalla catena ganglionare ventrale, composta del ganglio sottoesofageo, di tre gangli toracici e di due soli addominali. Il ganglio sottoesofageo (fig. XXIII; XXIV, 1, *S*) è molto allungato ed è connesso con il 1° ganglio toracico mediante un connettivo breve e grossetto. I gangli toracici sono alquanto voluminosi e un po' più grandi di quelli addominali. Il primo toracico si trova anteriormente alla forca prosternale (profurca) (fig. XXIII; XXIV, 1, *G*); il secondo ed il terzo sono piuttosto distanziati dal primo e molto avvicinati reciprocamente (fig. XXIII; XXIV, 1 e 2, *G*<sub>2</sub> e *G*<sub>3</sub>; XXVI, 3).

---

<sup>(2)</sup> In *Sycophaga* (Grandi, l. c., pp. 223 e 224, fig. XXIX, 6 e XXX, 3 e 4) gli estremi distali dei due pezzi bacilliformi dipendenti dal 9° urosternite si saldano insieme formando una specie di connettiva trasversa dorsalmente alla terebra e differenziano prima di saldarsi e ventralmente un breve processo chitinoso bilobato con il quale si articolano le due valve. Queste, per tal modo, si possono facilmente disarticolare ed asportare.

I bracci anteriori (diapofisi) della forca mesosternale (mesofurca), diretti obliquamente verso il dorso ed all'innanzi, corrispondono al punto di separazione dei due gangli medesimi (fig. XXIII; XXIV, 2, *f*). Fra l'ultimo ganglio toracico ed il primo addominale decorre un lungo connettivo. I due gangli addominali (o meglio le due masse gangliari addominali) sono molto avvicinati l'uno all'altro e vengono a trovarsi in corrispondenza del 5° e del 6° urotergite, fra la regione prossimale del tratto impari dell'ovidutto, il grande serbatoio della ghiandola acida del veleno ed il mesointestino (fig. XXIII, 1, *G*<sub>4</sub> e *G*<sub>5</sub>; XXVI, 4 e 5); restano così più o meno parzialmente compresi fra i due ovidutti, poco sopra la loro concorrenza nel condotto impari. Nelle fig. XXIII e XXIV, 1 e 2 appare bene distinto lo strato corticale dei gangli, formato da cellule gangliari povere di citoplas-

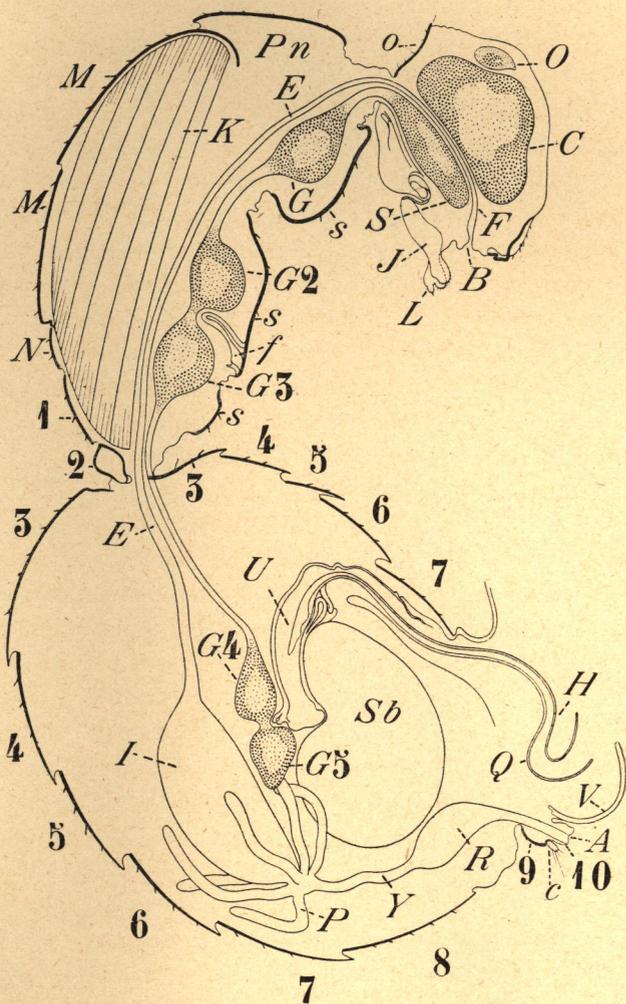


FIG. XXIII.

*Blastophaga psenes* (L.). Femmina. — Sezione longitudinale di un individuo non ancora giunto a maturità; sono disegnati: il sistema nervoso centrale, il tubo digerente, parte degli organi genitali, parte dell'apparato velenifero e parte dei muscoli; il resto è trascurato: *A*, ano; *B*, bocca; *C*, massa gangliare sopraesofagea o cerebroide; *c*, cercoidi; *E*, esofago; *F*, faringe; *f*, mesoforca; *G*, primo ganglio toracico; *G*<sub>2</sub>, secondo ganglio toracico; *G*<sub>3</sub>, terzo ganglio toracico; *G*<sub>4</sub>, primo ganglio addominale; *G*<sub>5</sub>, secondo ganglio addominale; *H*, stiletto (dip. 8° urosternite); *I*, mesointestino; *J*, mascelle del primo paio; *K*, muscoli longitudinali del torace che si attaccano posteriormente al postfragma del mesonoto; *L*, labbro inferiore; *M*, mesonoto; *N*, metanoto; *O*, ocello; *o*, regione occipitale del capo; *P*, vasi malpighiani; *Pn*, pronoto; *Q*, guaina della terebra; *R*, ampolla rettale; *S*, ganglio sottoesofageo; *s*, prosterno, mesosterno o metasterno; *Sb*, serbatoio della ghiandola acida del veleno; *U*, vagina; *V*, valve della terebra (dip. 9° urosternite); *Y*, intestino posteriore; 1, propodeo; 2-10, urotergiti od urosterniti corrispondenti.

ma (fig. XXIII, 1, *x*) che circonda la sostanza fibrillare o punteggiata costituente la sostanza midollare centrale (*neurospongium*) (fig. XXIV, 1, *y*).

#### 10. Tubo digerente.

La bocca (fig. XXIII e XXIV, 1, *B*) si apre posteriormente in una sottile *faringe* che continua con l'esofago, lunghissimo, quasi rettilineo e di calibro molto modesto. L'*esofago* (fig. XXIII; XXIV, 1 e 3, XXVI, *E*) percorre il torace, penetra nel gastro e termina circa a livello del 4° urotergite. Il tratto dell'esofago compreso nel gastro è un po' più largo di quello anteriore, ma a questa maggiore grossezza si giunge gradualmente e quasi insensibilmente. Il *mesointestino* (fig. XXIII, XXIV, 3, *I*; XXVI, *I*) è breve e si presenta sotto forma di un sacco ovalare allungato, bruscamente ristretto alle due estremità; esso occupa uno spazio corrispondente circa agli urotergiti 5° e 6°. Nella fig. XXIV, 3, che rappresenta la sezione mediana longitudinale di parte dell'intestino medio di un individuo ancora immaturo, è bene visibile la valvola cardiaca (fig. XXIV, 3, *v*) e il punto ove termina l'intima chitinoso propria del prointestino ectodermico (fig. XXIV, 3, *D*). Il mesointestino, dopo la tunica muscolare e la membrana propria (fig. XXIV, 3, *E, d*), mostra un epitelio (fig. XXIV, 3, *e*) costituito da grandi cellule subcubiche, con grossi nuclei subsferoidali ed ovalari (fig. XXIV, 3, *n*); nel suo lume è visibile una massa amorfa che rappresenta l'epitelio intestinale larvale in disfacimento. L'*intestino posteriore* presenta una breve dilatazione prossimale ed un esiguo numero di *vasi malpighiani* (fig. XXIII, 1, *P*; XXVI, *M*). Io ne ho contati da 8 a 10; Mayer (280, pag. 557) ne ha trovati 9-10-12 ed, in un caso, anche 14. Essi sono brevi, grossetti, cilindrici, un po' dilatati al loro estremo distale, spesso disuguali in lunghezza, talvolta vistosamente; si inseriscono subito dopo la valvola pilorica ad una sola altezza. Il tratto del postintestino compreso fra la dilatazione descritta e l'ampolla rettale è più breve della lunghezza dell'intestino medio (fig. XXIII, *Y*; XXVI, *P*). L'*ampolla rettale* (fig. XXIII, *R*; XXVI, *R*), piuttosto vistosa, si attenua grado grado e conduce direttamente all'ano, che si apre all'estremità del 10° urite (fig. XXI, 2, *A*; XXIII, 1, *A*; XXVI, *A*).

#### 11. Organi genitali.

Si è già studiata alle pp. 54-56 la complicata costituzione dell'armatura genitale femminile. Gli organi sessuali sono rappresentati da due voluminosi *ovarî* che occupano gran parte dello spazio latero-dorsale della cavità del gastro e ciascuno dei quali è costituito da numerosissimi tubi ovarici (io ne ho rinvenuti da 130 a 182) riuniti strettamente insieme

e contenenti un solo uovo (fig. XXVI, *O*). I due *ovidutti* si mostrano vistosamente e bruscamente dilatati prossimalmente e formano una specie di grossa tasca contenente normalmente le parti posteriori di tutte le uova (fig. XXVI, *d*); essi fiancheggiano il mesointestino a destra

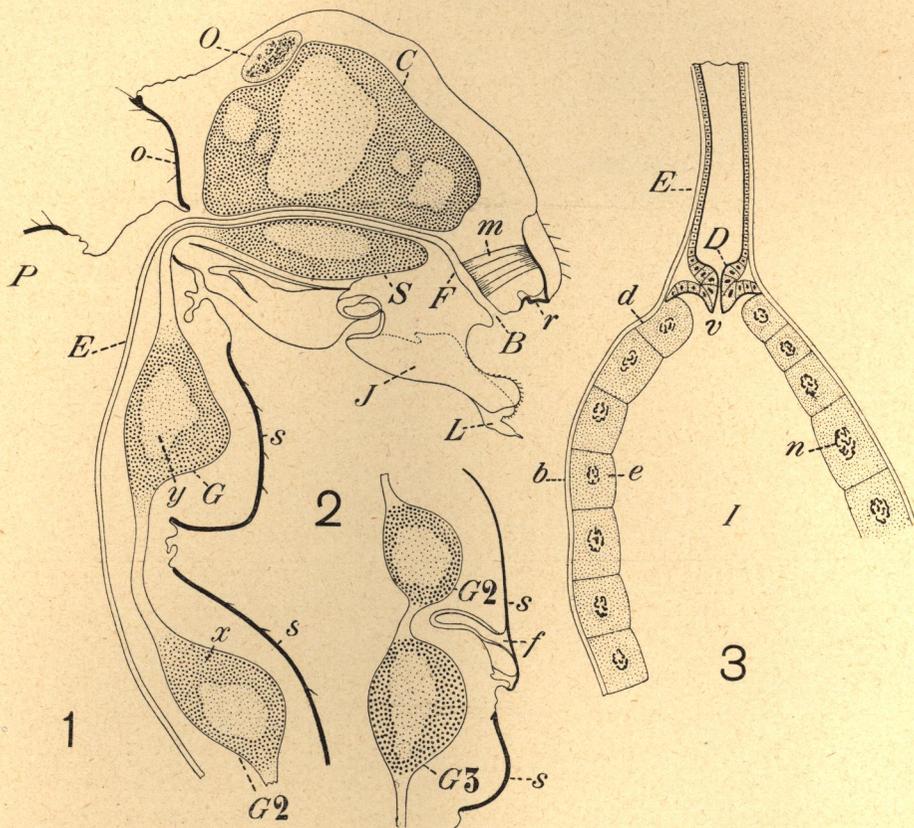


FIG. XXIV.

*Blastophaga psenes* (L.). Femmina. — 1. Sezione longitudinale del capo e di parte del torace. — 2. Sezione sagittale di parte del meso- e metatorace per mostrare la direzione delle diapofisi della mesoforca in relazione con gli ultimi due gangli toracali. — 3. Sezione longitudinale del tratto posteriore dell'esofago, della valvola cardiaca e di circa la metà anteriore del mesointestino: Stesse lettere della figura precedente; inoltre: *b*, tunica muscolare del mesointestino; *D*, intima chitinoso del prointestino ectodermico; *d*, membrana su cui giace l'epitelio mesointestinale; *e*, epitelio del mesointestino; *m*, muscoli estrinseci della faringe; *n*, nuclei delle cellule dell'epitelio mesointestinale; *r*, ripiegatura chitinoso ventrale dell'estremo margine anteriore dell'epicranio; *x*, strato corticale dei gangli nervosi del sistema nervoso centrale; *y*, massa midollare degli stessi.

ed a sinistra, si dirigono verso la regione ventrale del gastro ed appena sorpassata la catena nervosa, in corrispondenza come si è visto dei due gangli addominali, si riuniscono in un tratto impari (*ovidutto comune* o *vagina*), il quale rimane così compreso fra detti gangli ed il serbatoio

della ghiandola acida del veleno (fig. XXIII, *U*) e viene a sboccare dopo l'8° urosternite. L'ovidutto comune è fiancheggiato da parte delle formazioni chitinee dell'armatura genitale che si originano da abbozzi pari derivati da proliferazioni dell'8° e del 9° urosternite, già visibili, come si vedrà, nelle larve. Esso riceve, molto prossimalmente (subito dopo la concorrenza dei due ovidutti pari), sui lati ed un po' ventralmente, lo sbocco di due *ghiandole accessorie* di modesto volume, irregolarmente ovalari allungate, brevemente peduncolate (fig. XXVI, *a*) e della spermateca. La *spermateca* (fig. XXVI, *Sp*) è grossetta, subsferoidale, lascia vedere per trasparenza lo strato interno chitinizzato, è fornita di una ghiandola annessa (*ghiandola della spermateca* o *g. spermofila*, fig. XXVI, *g*), ovalare, grande circa quanto la spermateca o poco più e comunica con la vagina mediante un canalicolo lungo, gracile, sinuoso (*condotto fecondatore*, fig. XXVI, *f*), il quale sbocca dorsalmente nel tratto prossimale dell'ovidutto comune e all'altezza delle due ghiandole accessorie.

## 12. Apparecchio velenifero.

È composto di due ghiandole: la così detta ghiandola acida e quella alcalina (Carlet, 55, pag. CIX).

La *ghiandola acida* (fig. XXV, 1 e XXVI, *Ac*), tolta da una femmina già uscita dal ricettacolo ed esaminata in soluzione fisiologica, appare lunghissima (sorpassa generalmente tre volte la lunghezza totale del suo serbatoio), gracile, irregolare di calibro e di aspetto lasso. I grossi nuclei delle cellule ghiandolari <sup>(1)</sup> traspariscono distintamente anche a non forte ingrandimento e le conferiscono un aspetto caratteristico (fig. XXV, 1, *K*). Evidentemente in questi individui che si accingono a deporre le uova la ghiandola ha già cessato di funzionare, il secreto è passato tutto nel serbatoio pronto per l'emissione. Se si esamina invece la ghiandola in femmine immature non ancora sortite dalla galla e non ancora completamente colorate, si vede che in esse il processo di secrezione è attivo. Secondo Nasonoff e Pawlowsky le ghiandole acide di tutti gli Imenotteri apparterrebbero, per la loro struttura microscopica, al tipo delle ghiandole alveolari di Stein <sup>(1)</sup>.

La ghiandola acida sbocca all'estremità distale di un grande serbatoio il quale viene a trovarsi parzialmente compreso fra le parti chitinizzate dell'armatura genitale (fig. XXIII; XXV, 1, *Sb*; XXVI, *S*). Il ser-

---

<sup>(1)</sup> Negli Imenotteri studiati da vari Autori (Leydig, Forel, Bordas, etc.), ciascuna di queste cellule è stata veduta provvista di un canalicolo proprio che sbocca nel lume centrale della ghiandola; perciò tali cellule vengono considerate come ghiandole unicellulari.

batoio appare turgido per il secreto che contiene, vitreo-biancastro e leggermente opalescente; la sua forma è alquanto irregolare, ma si può ricondurre a quella di un cilindro rotondato all'estremità anteriore e attenuato bruscamente a quella posteriore (prossimale), ove si continua

con un brevissimo canale escretore che si apre alla base della guaina della terebra. Se la dissezione e l'esame si fanno in glicerina o in alcool esso si mostra raccorciato, contorto ed acquista inoltre una strana proprietà di massa friabile: è possibile infatti frantumarlo con gli aghi da dissezione. Questo singolare comportamento è dovuto indubbiamente all'azione disidratante della glicerina, dell'alcool, dell'etere, ecc., e alla natura dei colloidi che subiscono l'azione di questi agenti. Nell'acqua infatti il serbatoio non solo non indurisce, ma accresce il suo turgore; in glicerina diluita il fenomeno perde di intensità e di velocità; posto prima in glicerina e passato dopo l'indurimento in acqua, il serbatoio riacquista le sue proprietà elastiche e ritorna vistosamente turgido. La massa dei colloidi che fanno parte del secreto non si deve trovare allo stato gelatinoso; quando infatti un serbatoio viene aperto nell'acqua, la sostanza che ne fuoriesce non dà

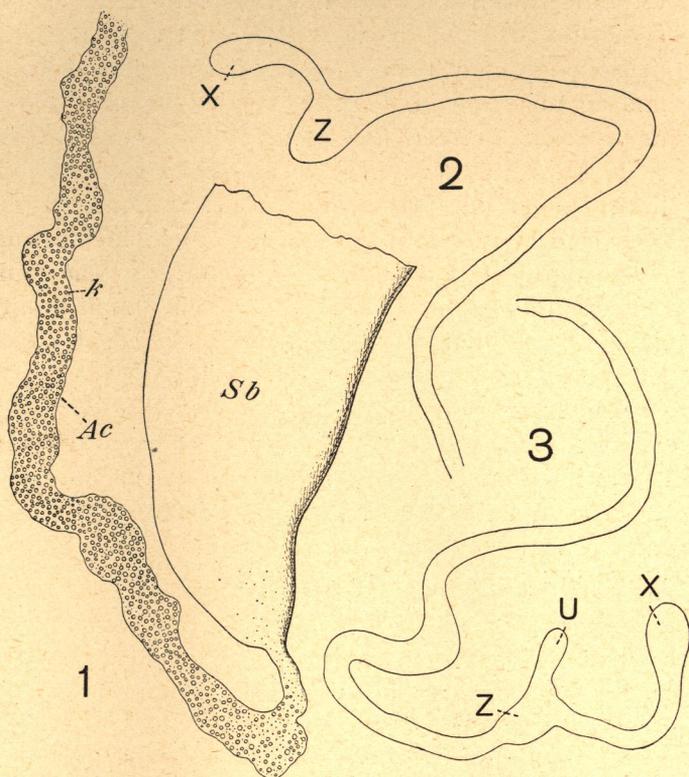


FIG. XXV.

*Blastophaga psenes* (L.). Femmina. — 1. Tratto prossimale della ghiandola acida del veleno e regione distale del grande serbatoio, per mostrare l'aspetto caratteristico di detta ghiandola negli individui pronti a deporre le uova. — 2. Ghiandola alcalina del veleno con biforcazione terminale. — 3. Un'altra ghiandola simile di un altro individuo: *Ac*, ghiandola acida del veleno; *K*, nuclei delle cellule dell'epitelio secernente della ghiandola acida del veleno; *Sb*, serbatoio della ghiandola acida del veleno; *u*, secondo ramo terminale della ghiandola alcalina del veleno; *X*, ramo terminale della ghiandola alcalina del veleno; *Z*, dilatazione subterminale della stessa ghiandola.

luogo col liquido ad un sistema omogeneo, ma provoca il formarsi di una densa nube che tende a disperdersi, specialmente se agitata, in una tipica sospensione, in cui i granuli sono chiaramente visibili al microscopio composto ed al binoculare, senza bisogno di alcun dispositivo ultramicroscopico. Le gelatine invece in acqua rigonfiano, ma non modificano il loro grado di dispersità, mentre di fronte ai mezzi disidratanti perdono gradualmente l'acqua di imbibizione, conservano la forma e, fino ad un certo punto, anche le loro proprietà elastiche. Sono pertanto le proprietà inerenti alla natura di sospensoidi, piuttosto che di emulsoidi, dei colloidi contenuti nel serbatoio che determinano evidentemente il fenomeno del loro indurimento di fronte ai mezzi disidratanti. I sospensoidi perdono in questi casi rapidamente l'acqua e sono reversibili; disidratati tendono ad acquistare lo stato pulverulento. Le pareti del serbatoio dapprima funzionano come pareti semipermeabili od osmotiche, di poi finiscono esse stesse per disidratarsi e tutto il sistema rimane allora privo di ogni elasticità.

La *ghiandola alcalina* (ghiandola di DUFOUR) (fig. XXV, 2 e 3; XVI, A1) è molto più breve di quella acida (è lunga al massimo una volta e mezza il serbatoio della gh. acida), irregolarmente subcilindrica, tubulosa, turgida, subialina. Raramente si presenta con un calibro uniforme per tutta la sua lunghezza (fig. XXVI, A1); di solito mostra qua e là dei tratti più ingrossati e come ripiegati ad angolo (fig. XXV, 2 e 3); qualche volta l'ho riscontrata terminare con una dilatazione subtriangolare piuttosto grossetta (fig. XXV, 2 e 3, Z) dalla quale si partono due rami, uno subcilindrico, claviforme e relativamente lunghetto (fig. XXV, 2 e 3, X) e l'altro pure subcilindrico, ma molto più breve (fig. XXV, 3, U); spesso da questa dilatazione subterminale si distacca solo il ramo lunghetto, che mostra il suo estremo distale rigonfiato a clava (fig. XXV, 2).

Per quanto riguarda il volume relativo delle due ghiandole, l'apparato della *Blastophaga* rientra nel 1° tipo di PAWLOWSKY.

Come si vedrà nello studio della etologia dell'insetto, questo grande sviluppo dell'apparato velenifero della femmina è in relazione con le speciali contingenze della deposizione dell'uovo, con la moltiplicazione del nucleo secondario del sacco embrionale dei fiori pistilliferi del caprifico e con il conseguente sviluppo partenogenetico dell'endosperma che deve servire di nutrizione alla larva.

### 13. Sistema respiratorio.

È costituito da due tronchi tracheali principali, longitudinali, dorsali e sublaterali, che percorrono in piccola parte il capo, tutto il torace e in gran parte l'addome. Questi tronchi sono uniti da due archi anasto-

motici trasversi: uno anteriore che si trova a livello del protorace; l'altro posteriore in corrispondenza del 7°-8° urite. Dai tronchi principali

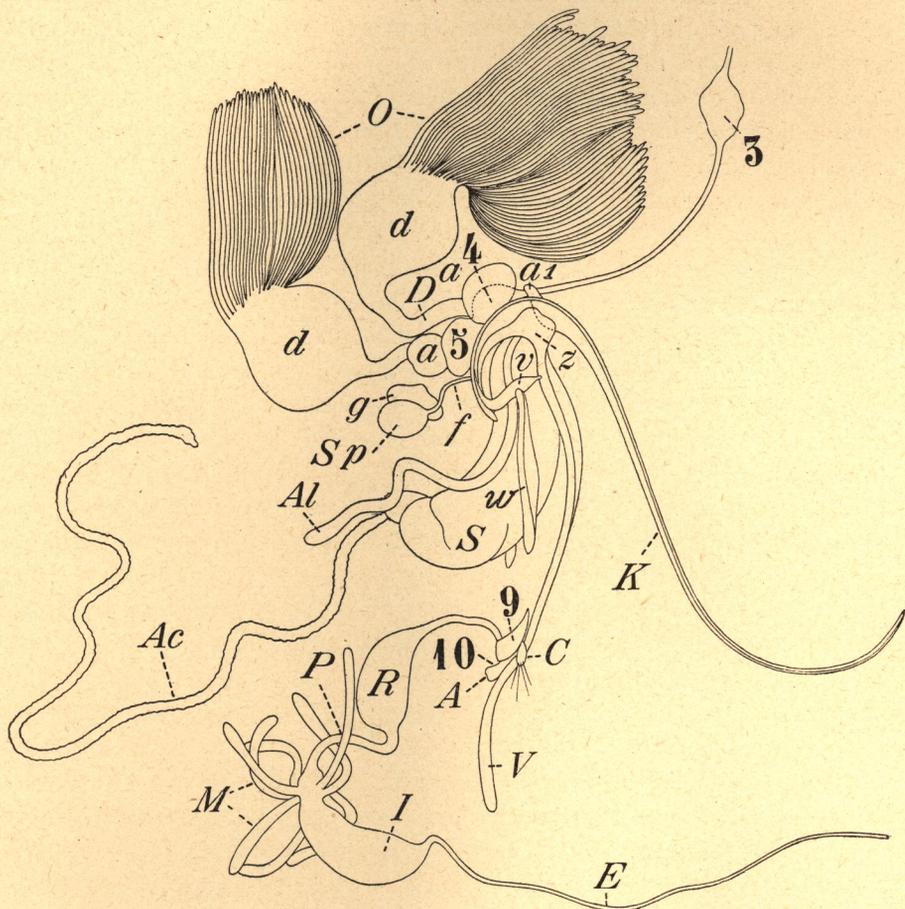


FIG. XXVI.

*Blastophaga psenes* (L.). Femmina. — Parte del sistema nervoso centrale, gran parte del tubo digerente, organi genitali, apparecchio velenifero ed armatura genitale disegnati a fresco, previa dissezione in soluzione fisiologica: A, ano; a, ghiandole accessorie; a<sub>1</sub>, apofisi prossimali della guaina della terebra; Ac, ghiandola acida del veleno; Al, ghiandola alcalina del veleno; C, cercoidi; D, ovidutti; d, dilatazione prossimale degli ovidutti contenente le parti posteriori di tutte le uova; E, esofago; f, condotto fecondatore, g, ghiandola della spermateca; K; guaina della terebra; I, mesointestino; M, tubi malpighiani; O, tubuli ovarici; P, intestino posteriore; R, ampolla rettale; S, serbatoio della ghiandola acida del veleno; Sp, spermateca; V, valve della terebra; v, sclerite trasverso laminare dipendente dall'8° urosternite; w, sclerite sublanceolato che si articola con lo sclerite trasverso v; Z, lamina falcata dipendente dal 9° urosternite; 3, terzo ganglio nervoso toracico; 4, primo ganglio addominale; 5, ultimo ganglio addominale; 9, nono urotergite; 10, decimo urite.

si partono tre paia di tronchi secondari (stigmatici) diretti obliquamente verso il dorso e lateralmente, i quali sboccano all'esterno in altrettante

coppie di spiracoli tracheali. I tronchi secondari del primo paio sono lunghetti, si distaccano dai tronchi principali poco prima dell'arco anastomotico anteriore e terminano nel primo paio di spiracoli, situati sotto gli angoli posteriori del pronoto <sup>(4)</sup>. I tronchi secondari del 2° paio sono piuttosto brevi, si distaccano dai tronchi principali a livello del propodeo e sboccano nei due spiracoli tracheali di questo segmento (morfologicamente 1° addominale) (fig. VIII, 1, *v*; XII, 4, *s*; XVII, 2, *s*). I tronchi secondari del 3° paio sono lunghetti, si distaccano dai tronchi principali in corrispondenza dell'arco anastomotico posteriore e terminano negli spiracoli tracheali dell'8° urite (fig. XXI, 1, 2, *s*). Innanzi all'arco anastomotico anteriore i tronchi principali si continuano, riducendosi in calibro e convergendo alquanto reciprocamente, penetrano nel capo e si risolvono subito in varie ramificazioni secondarie. Essi invece non si prolungano oltre l'arco anastomotico posteriore.

Dai tronchi principali si distaccano anche varie trachee o ciuffi arborescenti di trachee lunghe e sottili, che si dirigono tanto dorsalmente quanto ventralmente. Specialmente vistose sono due paia toraciche di questi ultimi, localizzate poco dopo il 1° e poco dopo il 2° paio di tronchi stigmatici e dei quali alcuni sottilissimi ramuscoli si anastomizzano dorsalmente.

### III. Morfologia del maschio.

#### 1. Capo e sue appendici.

*Capo.* — Il *cranio* (fig. XXVII, 1, 2 e XXVIII, 1) è poco inclinato rispetto all'asse longitudinale del corpo (intermedio fra la forma ipognata e quella ortognata) ed è poco più largo che lungo. Veduto dal dorso sembra di forma subrotondata e sensibilmente attenuato all'innanzi (fig. XXVIII, 1); veduto un po' obliquamente e piegato in avanti ed in basso, mostra il margine posteriore prominente nel mezzo e rotondato. Normalmente rimane in parte sottoposto al pronoto e non è completamente libero nei suoi movimenti (fig. XXXI, 1). La sua superficie dorsale appare fortemente convessa e la regione anteriore della fronte conformata in modo del tutto caratteristico: Lungo una linea che dagli estremi anteriori laterali della capsula cranica si sposta man mano verso la sua parte posteriore, finchè nel mezzo è spinta bruscamente all'indietro in

---

(4) L'estremità distale di questo primo paio di tronchi tracheali secondari sporge alle volte distintamente, in molte specie di *Agaonini*, dietro i margini posteriori del pronoto ed è stata interpretata da alcuni vecchi Autori, e anche da qualcuno recente, in modo affatto erroneo (cfr. 156, pag. 221).

una concavità stretta e profonda (fig. XXVII, 1; XXVIII, 1 e 2); essa si inflette nettamente in basso e, da principio, anche posteriormente, per decorrere poi dolcemente in avanti fino al margine epistomale <sup>(1)</sup> (fig. XXVII, 1 e XXVIII, 1). Si viene così a formare una vistosa e concava depressione anteriore dell'epicranio le cui zone laterali posteriori sono sottoposte al tratto di fronte che s'avanza a guisa di volta sopra di esse (fig. XXVII, 1; XXVIII, 1, *K*). La brusca incavatura mediana posteriore della linea d'inflessione (fig. XXVIII, 1) raggiunge un piano ideale che, tagliando il capo trasversalmente, passasse a metà lunghezza degli occhi composti <sup>(2)</sup>. Il margine epistomale sporge all'innanzi a convessità debolmente rotondata ed è brevemente intaccato del mezzo <sup>(3)</sup> (fig. XXVII, 2, *M*; XXVIII, 2). La depressione descritta mostra una carena longitudinale che la percorre in tutta la sua lunghezza (fig. XXVII, 1, XXVIII, 1 e 2, *Q*) dividendola in due metà. In ciascuna metà, lateralmente e posteriormente, sotto cioè la volta sporgente della fronte, è situato un torulo delle antenne (fig. XXVII, 1 e XXVIII, 3, *a*). Come nella ♀ il margine anteriore del cranio si ripiega ventralmente in una banda trasversa bene chitinizzata (fig. XXVII, 1 e XXVIII, 3, *m*), la quale si raccorda all'indietro con le due branche anteriori del tentorio e, lateralmente, con l'ispessimento endoscheletrico peristomale (fig. XXVII, 1, *J* e XXVIII, 3); essa differenzia due brevi *processi* o *condili mandibolari*, sublaterali e sporgenti in basso, che si articolano con la concavità della faccia dorsale delle mandibole (fig. XXVIII, 3, *q*).

La superficie ventrale del capo non è uniforme. In due zone laterali, relativamente ampie e piuttosto anteriori, essa è modestamente convessa;

<sup>(1)</sup> Vedi nota a pag. 5.

<sup>(2)</sup> Nelle specie del sottogenere *Elisabethiella* Grnd. la linea d'inflessione della fronte non presenta questa vistosa incavatura mediana e la fronte stessa sporge poco in avanti sulla depressione anteriore (156, pag. 132, fig. II, 1; 160, pp. 10-11, fig. II, 1); in *Bl. Valentinae* Grnd. di Giava tale linea determina all'indietro un angolo acuto (159, pag. 17, fig. V, 1). Invece nella *Bl. Ghigii* Grnd. dell'Australia i due margini di detta incavatura si sono avvicinati ed hanno chiuso completamente l'incavatura medesima. In questa specie la fronte sporge in modo vistoso sulla depressione anteriore, che una carena longitudinale mediana divide quasi completamente in due metà; si è venuta così a determinare una costituzione cranica che (indipendentemente da ogni criterio filogenetico) è di transizione con la forma caratteristica propria del gen. *Ceratosolen* Mayr (157, pp. 146-147, fig. I, 1). Nelle *B. Giacomini* Grnd., *dubia* Grnd. e *longicornis* Grnd. l'assomiglianza al cranio tipo *Ceratosolen* è resa ancor più notevole dalla differenziazione di una espansione mediana anteriore bipuntuta. In *Bl. Jacobsoni* Grnd. di Giava la fronte, in correlazione con la obliterazione della cavità orale, è conformata diversamente (159, pp. 27-28, fig. IX, 1 e 2). In *Bl. astoma* Grnd. di Costa Rica, pur avendosi astomia completa, si riscontra un'ampia concavità prefrontale.

<sup>(3)</sup> Io ho chiamato fino al 1920 margine anteriore della fronte la linea d'inflessione della medesima (cfr. 156-161).

è concava nella regione trasversa posteriore che include il foro occipitale; è bruscamente incavata lungo una linea longitudinale mediana, dalla

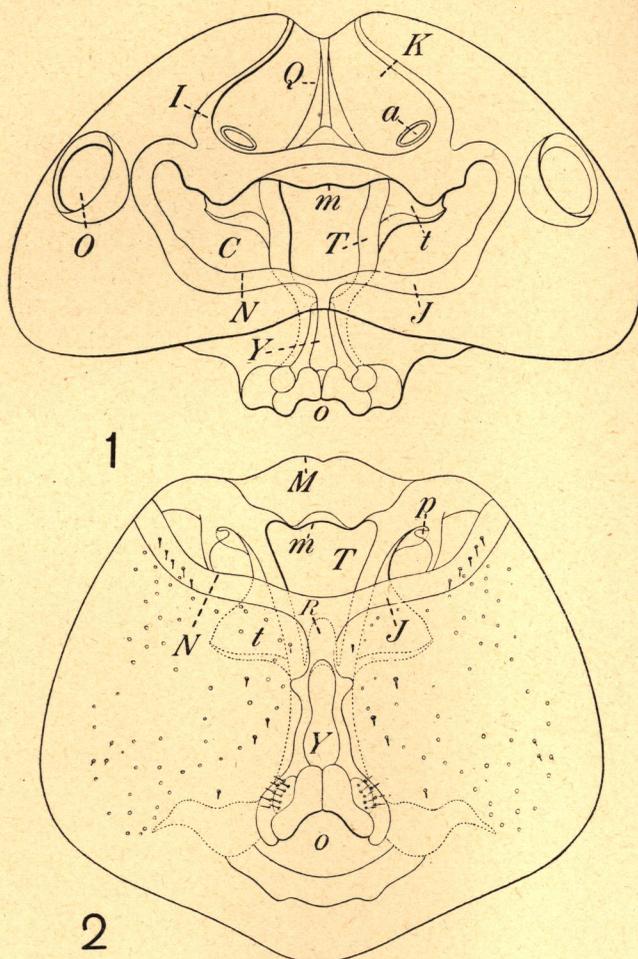


FIG. XXVII.

*Blastophaga psenes* (L.). Maschio. — 1. Cranio veduto di fronte. - 2. Cranio veduto dal ventre, per mostrare le formazioni endoscheletriche: *a*, toruli delle antenne; *C*, apertura orale; *K*, porzioni laterali della concavità della faccia dorsale del capo sottoposte al tratto di fronte che funziona da volta; *I*, rinforzo endoscheletrico marginante la linea d'inflessione della fronte; *J*, rinforzo endoscheletrico marginale anteriore della faccia ventrale del capo; *M*, estremo margine anteriore della faccia dorsale del capo; *m*, limite della ripiegatura ventrale chitinizzata dello stesso margine; *N*, margine anteriore della faccia ventrale della capsula cranica; *O*, occhi; *o*, foro occipitale; *p*, processo endoscheletrico che va ad articolarsi con la radicola delle antenne; *Q*, carena longitudinale mediana della depressione anteriore dorsale del capo; *R*, ponte di connessione fra le due branche del tentorium nel punto ove si salda con la faccia ventrale della capsula cranica; *T*, tentorium; *t*, espansioni laminari delle diapofisi del tentorium; *Y*, formazione chitinoso della faccia ventrale della capsula cranica.

quale sporge una formazione chitinoso simile a quella descritta per la ♀. In questa però (fig. XXVII, 2, *Y*) la parte anteriore non è rilevata a carena laminare e le due facce sono alquanto divaricate. La zona compresa fra le aree laterali subialine è fortemente convessa e divisa da una infossatura lineare longitudinale in due metà (fig. XXVII, 2). Il margine posteriore del pezzo è simile a quello della ♀ ed articola, con le stesse modalità, i pezzi jugulari (fig. XXX, 2, *I*). Il margine anteriore della faccia ventrale del capo è ampiamente concavo (fig. XXVII, 1 e 2, *N*) e presenta un vistoso inspessimento endoscheletrico che, dopo avere marginato le concavità mandibolari, si continua come abbiamo visto con la porzione

ripiegata dell'orlo anteriore dell'epicranio (fig. XXVII, 1 e 2, *I*). Il foro occipitale è abbastanza ampio (fig. XXVII, 1 e 2, *o*), molto più ampio di quello della ♀; la regione occipitale ha una modesta estensione e il cranio anche qui è intermedio fra la forma acrotrema e quella mesotrema.

Il *tentorium* (fig. XXVII, 2 e XVIII, 3, *T*) è costruito similmente a quello della ♀. Le sue apofisi anteriori laminari, quasi a livello della commessura trasversa ventrale, o poco oltre, si mostrano fortemente sporgenti verso l'esterno ad angolo acuto (fig. XXVII, 1 e 2; XXVIII, 3, *t*); all'innanzi, come nella ♀, si saldano con la regione anteriore dorsale del cranio, circa a livello dei condili mandibolari ed inviano posteriormente, dorsalmente ed esternamente una branca che differenzia, in corrispondenza del torulo dell'antenna, un breve processo digitiforme (fig. XXVII, 2 e XXVIII, 3, *p*), il quale va ad articolarsi con la radicola dell'antenna stessa. Questa branca si continua con l'ispessimento endoscheletrico che margina la linea d'inflessione della fronte (fig. XXVII, 2 e XXVIII, 3) <sup>(1)</sup>.

Il capo è provvisto di molte setole, brevi, robuste, spiniformi, inclinate e dirette all'indietro, inserite nei tre quarti anteriori della sua faccia dorsale (esclusa la regione inflessa) <sup>(2)</sup> (fig. XXVIII, 1). La faccia ventrale è fornita invece di poche setoline mediocri e piuttosto gracili, ma di un buon numero di minuti sensilli papilliformi, distribuiti irregolarmente come nella fig. XXVII, 2 e XXVIII, 6.

Gli *occhi* (fig. XXVII, 1; XXVIII, 1 e 2, *O*) sono anteriori, laterali dorsali, ovalari e poco sporgenti; mostrano un vistoso ispessimento endoscheletrico perioftalmico, specialmente sviluppato lungo il margine interno (fig. XXVII, 1). Gli *ocelli* mancano.

Le *antenne* (fig. XXIX, 1 e 2) sono brevi e grossette, costituite dalla radicola e da 4 articoli liberi. La radicola è un pezzo alquanto vistoso, lungo circa due terzi dello scapo: è tagliata obliquamente al suo estremo prossimale, ove presenta un'apertura ovalare, rinforzata da un ispessimento endoscheletrico anulare, la quale combacia con il torulo e si arti-

---

<sup>(1)</sup> Nel gen. *Eukoebelea* Ashm. (al quale appartengono i creduti maschi del gen. *Sycophaga* Westw.) io ho fatto conoscere la costituzione straordinaria del cranio dei maschi, nel quale una regione dorsale anteriore, che comprende le antenne e gli occhi (questi maschi erano ritenuti anoftalmi), è distaccata dal resto, sottoposta in parte al margine anteriore della regione retrostante e con essa articolata mediante un ispessimento endoscheletrico mediano che riceve un breve processo sporgente della parte posteriore (156, pp. 227-252, fig. XXXI, 1, 3 e 4; XXXII, 1; XXXVI, 2 e 3, ecc.).

<sup>(2)</sup> Non tutti i maschi delle specie del gen. *Blastophaga* sono forniti di queste setole. Tutte le specie americane da me descritte ed ascritte ai sottogeneri *Julianiella* Grnd. e *Valentiniella* Grnd., ne sono sprovviste; e così pure le *Bl. Valentinae* Grnd., le specie del sottogen. *Elisabethiella* Grnd., etc.

cola con il processo digitiforme della branca antennale del tentorio. È fornita di una serie submarginale di setole brevi (fig. XXIX, 1 e 2, *R*). Lo scapo, lungo circa una volta e mezza la sua massima larghezza (altezza),

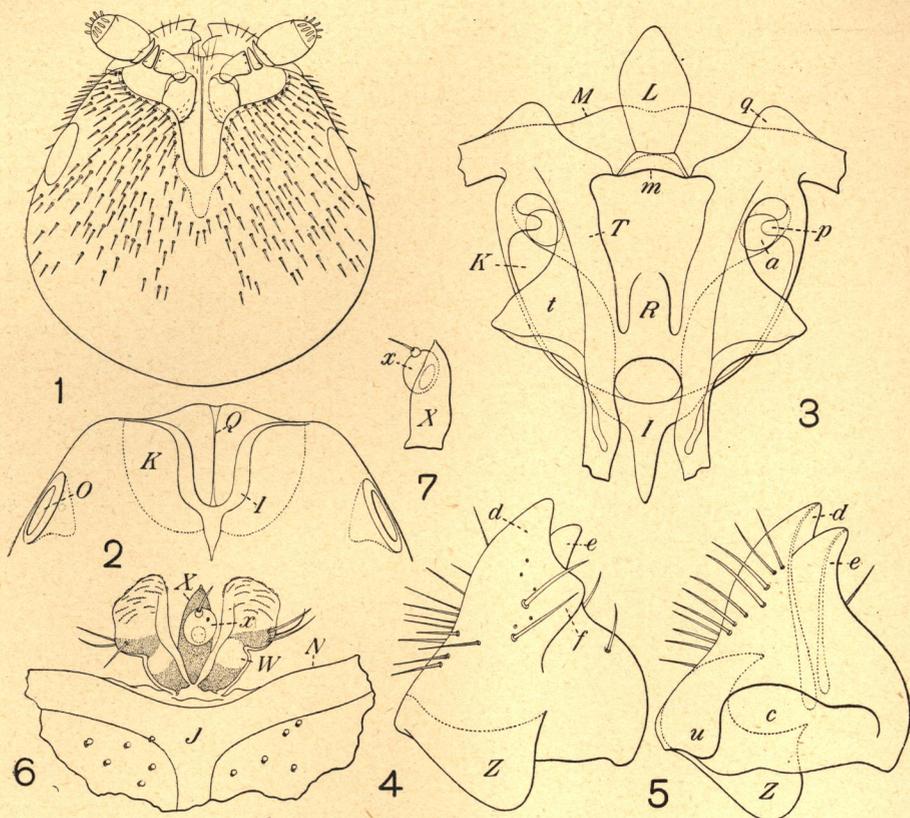


Fig. XXVIII.

*Blastophaga psenes* (L.). Maschio. - 1. Capo veduto dal dorso. - 2. Porzione anteriore dello stesso maggiormente ingrandita; non sono disegnate nè le antenne nè le mandibole. - 3. Porzione della regione anteriore dorsale del capo veduta ventralmente per mostrare le formazioni endoscheletriche (l'epifaringe è piegata artificiosamente all'innanzi). - 4. Mandibola veduta ventralmente. - 5. Mandibola veduta dorsalmente. - 6. Porzione della regione marginale mediana della faccia ventrale della capsula cranica, mascelle del primo paio e labbro inferiore. - 7. Labbro inferiore maggiormente ingrandito e veduto di lato: Lettere come nella figura precedente; inoltre: *c*, concavità prossimale di articolazione della faccia dorsale della mandibola; *d*, dente apicale; *e*, dente subapicale dorsale; *f*, dente subapicale ventrale; *L*, epifaringe; *q*, processi mandibolari del cranio; *u*, processo articolare dorsale esterno della mandibola; *W*, mascelle del 1° paio; *X*, labbro inferiore; *x*, bitorzolo subsferoidale ventrale del labbro inferiore; *Z*, processo articolare ventrale della mandibola.

appare come se fosse costituito da una lamina ripiegata, i cui margini anteriormente e specialmente verso la parte distale si mostrassero alquanto divaricati ed accogliessero la parte prossimale del 2° articolo. È provvisto di varie setole piuttosto brevi e robuste, distribuite in maggior numero

sulla faccia esterna, e di alcuni sensilli. Il 2° articolo è un po' più lungo che largo; lungo circa quanto la massima larghezza dello scapo e allargato un po' bruscamente all'apice; porta alcune setole e pochi sensilli distali. Il 3° articolo è anulare, largo quanto la regione distale del 2°, più lungo anteriormente (ventralmente) che posteriormente (dorsalmente) e fornito di una o due setole, delle quali una posteriore lunghetta e robusta. Il 4° articolo è subsferoidale e risulta diviso, da due linee trasverse, in tre parti, delle quali la prossimale è alquanto indipendente, irregolarmente anulare, più larga e anche più lunga del 3° articolo; è provvista di alcune setole lunghe e robuste. La parte mediana è molto più grande delle altre due e costituisce il corpo dell'articolo: essendo tagliata obliquamente all'apice, la sua faccia esterna è più ampia di quella interna ed un po' più lunga che larga; mostra una o due setole; la faccia interna è più larga che lunga ed è fornita di poche setole e di 1-2 grossi sensilli ovalari allungati. La parte distale ha forma di segmento sferico, più visibile internamente che non esternamente; è ricchissima di sensilli di varie sorta, fra i quali se ne notano molti (una dozzina circa) grandi ed ovati, alcuni brevi e subconici inseriti su base rotonda e vari altri, pure inseriti su basi rotonde, ma lunghi e subcilindrici (fig. XXIX, 1 e 2).

Le *mandibole* (fig. XXVIII, 4 e 5) sono piuttosto piccole, robuste, subpiramidali. Quasi tutto il margine orale presenta una visibile escavazione a doccia, che è specialmente larga e profonda nella sua regione distale. I margini delle due lamine (dorsale e ventrale) della mandibola differenziano ciascuno un dente subapicale e si riuniscono poi all'estremo distale per formare un dente apicale breve ed acuto (fig. XXVIII, 4 e 5, *d*). Dei due denti subapicali quello ventrale (fig. XXVIII, 4 e 5, *e*) è meno sporgente, più ottuso e più prossimale del corrispondente dorsale (fig. XXVIII, 4 e 5, *f*). La regione esterna, opposta al margine orale, mostra una faccia subpianeggiante e subtriangolare, relativamente ampia, obliqua ed inclinata sulla faccia ventrale, ove si continua con il vistoso processo articolare rotondato, che accavalla il margine anteriore ventrale del cranio (fig. XXVIII, 4, 5, *Z*). La faccia dorsale è scavata da un'ampia concavità prossimale, rinforzata esternamente da un robusto inspessimento endoscheletrico, entro la quale vengono ad articolarsi i processi o condili mandibolari del capo (fig. XXVIII, 5, *c*). Le mandibole sono fornite di un certo numero di lunghe setole molto robuste e di alcuni sensilli rotondi, distribuiti come nelle figure.

Le *mascelle del 1° paio* (fig. XXVIII, 6, *W*) sono costituite ciascuna da un pezzo di modestissime dimensioni, diviso incompletamente in due parti: una prossimale più stretta ed una distale più larga, espansa ed irregolarmente rotondata. La prima parte mostra la base parzialmente

chitinizzata: la seconda una piccola zona posteriore esterna pure chitinizzata, un gruppetto marginale di poche setole (generalmente 3) contiguo al limite anteriore di questa zona e numerose serie irregolari di minute formazioni tegumentali, simili a quelle descritte per le mascelle della ♀.

Il *labbro inferiore* (fig. XXVIII, 6 e 7, X) appare come un pezzo allungato, poco meno lungo delle due mascelle, un po' attenuato all'apice e quivi terminato con una specie di breve punta. È quasi completamente chitinizzato ed è provvisto ventralmente, ed un po' distalmente, di una specie di bitorzolo subsferoidale relativamente molto vistoso (fig. XXVIII, 6 e 7, x), che porta una setola rigida e robusta inserita sopra un rilievo nitidamente sporgente. Questo bitorzolo fa vedere un accenno di pseudo-articolazione con il labbro inferiore (4).

## 2. Torace e sue appendici.

*Protorace.* — Il protorace è molto grande ed appare come il più sviluppato dei tre somiti toracici.

Il *pronoto* (fig. XXIX, 3 e 4; XXXI, 1, P) è ampio, quadrangolare, più largo che lungo, a superficie sensibilmente convessa in senso trasverso. Il suo margine anteriore è moderatamente convesso, i laterali appena concavi nel mezzo ed un po' divergenti posteriormente; il margine posteriore è concavo ed è compreso fra due angoli piuttosto vistosamente sporgenti all'indietro e rotondati. Il pronoto si ripiega sui lati in due banderelle, le quali vanno assottigliandosi man mano procedono verso la regione posteriore (fig. XXIX, 3 e 4, H; XXX, D). Anche il margine anteriore presenta una ripiegatura ventrale, però la listarella trasversa che la costituisce non è continua con il margine stesso, ma in certo modo indipendente e ad esso collegata mediante una membrana ialina e resistente (fig. XXIX, 3 e 4). Questa bandarella anteriore è costituita da due scleriti sublanceolati, obliqui e collegati da un tratto mediano, subtriangolare e membranoso (fig. XXIX, 3 e 4, C; XXX, 2, B). I due scleriti mostrano una linea inspessita submarginale anteriore (fig. XXIX, 4, c), alla quale si attacca la membrana di connessione; la stretta regione anteriore a tale linea rimane così libera, sporge un po' oltre l'orlo anteriore del

---

(4) Nella *Bl. Gestroi* Grnd. di Ceylan il labbro inferiore è fuso con le mascelle del 1° paio ed appena sporgente distalmente (158, pp. 190-192, fig. IV, 3). Nella *Bl. Boldinghi* Grnd. di Giava non vi è più traccia alcuna di labbro inferiore (159, pp. 11-12, fig. III, 3). Nelle forme da me descritte dell'America Centrale, mascelle del 1° paio e labbro inferiore sono ridotti ad un minuto bitorzolo provvisto di poche setole (161). Nella *Bl. Ghigii* Grnd. (157, pp. 147-148, fig. I, 4), nelle *Elisabethiella Enriquesi* Grnd. (156, pag. 132) e *allotriofoonoides* Grnd. (160, pp. 11-12, fig. II, 4) tanto le prime quanto il secondo sono completamente atrofizzati.

pronoto ed è perfettamente visibile guardando il protorace dal dorso (fig. XXIX, 3) <sup>(4)</sup>. In vicinanza del margine posteriore del pronoto si nota un inspessimento lineare endoscheletrico molto esile nel suo tratto mediano e che va rafforzandosi verso i lati (fig. XXIX, 3 e 4, *K*); poco prima

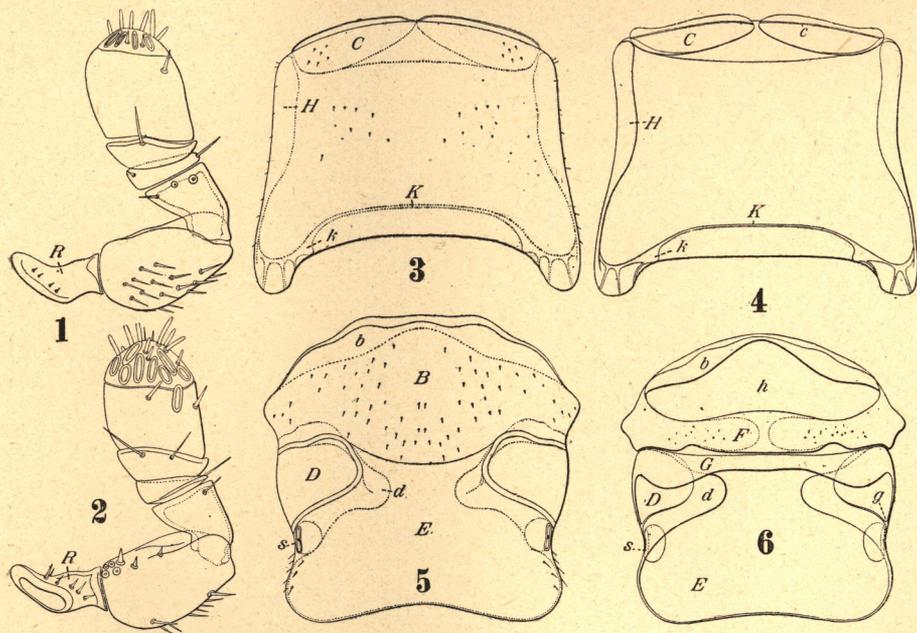


FIG. XXIX.

*Blastophaga psenes* (L.). Maschio. — 1. Antenna. - 2. Antenna veduta dalla faccia opposta. - 3. Pronoto veduto dorsalmente. - 4. Pronoto veduto ventralmente. - 5. Meso-, metanoto e propodeo veduti dorsalmente. - 6. Meso-, metanoto e propodeo veduti ventralmente: *B*, mesonoto; *b*, ripiegatura ventrale del margine anteriore del mesonoto; *C*, scleriti sublanceolati anteriori ventrali del pronoto; *c*, linea inspessita submarginale di detti scleriti, che dà attacco alla membranella di connessione; *D*, aree latero-dorsali metatoraciche; *d*, espansione laminare endoscheletrica di tali aree; *E*, propodeo; *F*, meso-forca; *G*, regione trasversa sterno-pleurale metatoracica; *g*, processo pedifero per le zampe posteriori; *H*, banderelle laterali ripiegate del pronoto; *h*, regione trasversa sterno-pleurale mesotoracica; *K*, inspessimento lineare endoscheletrico submarginale posteriore del pronoto; *k*, processi digitiformi sublaterali che si articolano col mesonoto; *R*, radicola; *s*, spiracoli tracheali del propodeo.

degli angoli posteriori sporgenti esso differenzia un breve processo digitiforme (fig. XXIX, 3 e 4, *k*). All' inspessimento lineare viene a saldarsi la robusta listarella membranosa che si parte dal margine anteriore del mesonoto; con il rinforzo endoscheletrico marginale anteriore dello stesso

<sup>(4)</sup> È stata da me descritta nella *B. Boldinghi* Grnd. una strana forma di pronoto diviso trasversalmente in due parti, delle quali l' anteriore, più piccola, è articolata con la posteriore mediante due processi laterali ed è così suscettibile, per quanto in modo limitatissimo, di essere mossa dorso-ventralmente. Essa ricopre in parte il capo (159, pp. 11-13, fig. III, 5, 6 e 7).

segmento si raccordano, alla lor volta, i due processi descritti. Il pronoto è fornito di uno scarso numero di peluzzi, distribuiti come si vedono nella fig. XXIX, 3.

Lo *sterno* (*prosternum*) e le *pleure* (*propleura*) (fig. XXX e XXXII, 1 e 2) costituiscono un complesso massiccio, robustissimo, sporgente vistosamente all'infuori (ventralmente) e percorso da una specie di depressione longitudinale mediana. Lo sterno (fig. XXX e XXXII, 1) è ridotto ad un esile pezzo longitudinale, allargato solo un po' al suo estremo anteriore, ove è tagliato trasversalmente secondo una linea diritta; è compreso fra le due propleure ed intimamente saldato con esse<sup>(1)</sup>. La *forca* (*profurca*) è rappresentata da due lamine falcate, le quali si distaccano dalla regione posteriore dello sterno e, divergendo fortemente, vanno a connettersi con il margine di ciascuna pleura, poco sotto al processo pedifero (fig. XXXII, 1 e 2, *F*). Ogni *pleura* (*propleurum*) presenta un'ampia faccia ventrale saldata con il suo margine interno allo sterno ed una stretta faccia laterale che si ripiega un po' dorsalmente (fig. XXXII, 2, *E*). Al suo estremo anteriore si notano i *pezzi jugulari* robusti e bene sviluppati (fig. XXX; XXXII, 1, *J*). Il margine posteriore è vistosamente e profondamente incavato e limita un'ampia concavità sublaterale, in cui viene ad alloggiarsi l'anca del primo paio di zampe (fig. XXX; XXXII, 1 e 2, *C*). Il margine ventrale della faccia laterale del propleurum, in corrispondenza di circa metà lunghezza della concavità descritta, differenzia un *processo pedifero propleurale*, breve, digitiforme e diretto in avanti, con il quale viene ad articolarsi l'anca delle zampe anteriori (fig. XXXII, 1 e 2, *G*). Questa faccia mostra un rinforzo endoscheletrico che si prolunga fino all'estremo anteriore; quivi si continua seguendo l'orlo del propleurum, interessa il processo iugulare e margina il limite anteriore interno del propleurum stesso (fig. XXXII, 1 e 2, *D*). La faccia laterale del propleurum, dopo il punto ove viene a saldarsi il braccio della proforca, si prolunga alquanto posteriormente in una specie di listarella chitinosa che, dirigendosi verso il mezzo, si salda con quella corrispondente dell'altro lato (fig. XXXII, 1 e 2). Dal loro punto di connessione parte un'altra listarella mediana longitudinale, la quale raggiunge l'estremo posteriore dello sterno (fig. XXXII, 1 e 2). Listarella

---

(<sup>1</sup>) Nella *Bl. puncticeps* Mayr di Giava lo sterno è conformato similmente a quello di *Bl. psenes* (159, pp. 5-7, fig. I, 5). Nelle *Bl. Ghigii* Grnd. (157, pp. 147-148, fig. I, 6) e *Boldinghi* Grnd. (159, pp. 189-191, fig. III, 3) esso è fuso completamente con le propleure. In *Bl. Valentinae* Grnd. è fuso in parte, ma sporge vistosamente all'indietro (159, pp. 17-18, fig. V, 6). In *Bl. Jacobsoni* Grnd. (159, pp. 28-29, fig. IX, 9), *Elisabethiella allotriozoonoides* Grnd. (160, pp. 11-12, fig. II, 6), *E. Enriquesi* Grnd. (156, pag. 132) e nelle forme americane a me note in natura (tutte di Costa Rica) (161, pag. 55, fig. XIII, 6), è grande e nettamente distinto dalle propleure.

mediana e listerelle laterali sono riunite da due lamine subtrasparenti e poco chitinizzate, che combaciano anteriormente con il margine posteriore dei bracci della proforca (fig. XXXII, 1 e *I*). Queste lamine si continuano oltre le listerelle laterali descritte e vengono a riunirsi dorsalmente, mostrando due margini inclinati e divergenti all'innanzi (fig. XXXII, 1 e 2, *i*). Ogni pleura è fornita di pochi sensilli papilliformi, distribuiti come nelle fig. XXX, *E*; XXXII, 1, *E*.

*Mesotorace, Metatorace e Propodeo.* — Il mesonoto, il metanoto ed il propodeo sono fusi intimamente insieme in un pezzo unico, circa tanto lungo quanto largo ed a superficie lievemente convessa (fig. XXIX, 5 e 6), che presenta, a metà lunghezza circa, due aree trasverse, subquadrangolari rotondate, limitate all'innanzi, internamente e posteriormente da una linea inspessita endoscheletrica (fig. XXIX, 5 e 6, *D*). La superficie di tali aree è ininterrottamente congiunta con la regione pleuro-sternale metatoracica e la linea inspessita margina l'orlo anteriore di questa regione (fig. XXXI, 1, *N*; XXXII, 6, *G*). L'inspessimento endoscheletrico ora descritto si continua, in corrispondenza dei limiti interno e posteriore di ciascun'area, con una specie di alta carena laminare (fig. XXXII, 5 e 6, *d*), la quale dà attacco alle apofisi della metaforca (fig. XXXI, 2, *W*) e prosegue poi posteriormente, molto ridotta in altezza, fino a marginare i lati del propodeo (fig. XXIX, 6). Una linea solamente

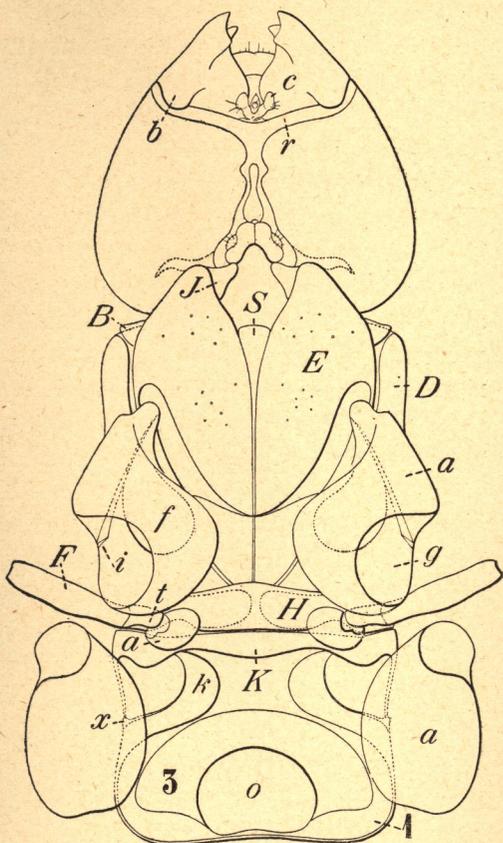


FIG. XXX.

*Blastophaga psenes* (L.). Maschio. — Capo, torace e propodeo veduti dal ventre: *a*, anche delle zampe anteriori, medie e posteriori; *b*, processo articolare delle mandibole; *c*, mascella del 1° paio e labbro inferiore; *d*, banderelle laterali ripiegate del pronoto; *e*, propleura; *f*, femori medi; *g*, cavità distale delle medesime; *h*, regione sternale mesotoracica; *k*, espansione laminare endoscheletrica delle aree latero-dorsali metatoraciche; *i*, carena laminare endoscheletrica della faccia esterna delle anche anteriori; *j*, pezzi jugulari; *o*, apertura di comunicazione fra propodeo e gaster; *r*, rinforzo endoscheletrico marginale anteriore della faccia ventrale del cranio; *s*, prosterno; *t*, trocantere delle zampe medie; *x*, processo pedifero per le zampe posteriori.

percettibile (e non troppo chiaramente) negli individui macerati nella potassa, separa la regione spettante al mesonoto da quelle retrostanti (fig. XXIX, 5). Il mesonoto mostra il suo margine anteriore ondulato (fig. XXIX, 5 e 6); i margini laterali, brevissimi, sporgono all'infuori ad angolo rotondato. All'innanzi esso si ripiega ventralmente in una bandarella bene chitinizzata, estremamente sottile nel suo tratto mediano (fig. XXIX, 5 e 6, *b*), ed è provvisto di un certo numero di minuti peluzzi (fig. XXIX, 5, *B*). Nel complesso descritto, all'infuori delle due aree laterali nominate, non è distinta, nè accennata nei suoi limiti, alcun'altra regione spettante al metanoto, così che, fatta eccezione per la linea appena percettibile a cui si è accennato, si può considerare il mesonoto unito al propodeo da una continuità ininterrotta di superficie (<sup>1</sup>). Il *propodeo* presenta gli angoli posteriori sporgenti e rotondati ed il margine posteriore debolmente concavo (fig. XXIX, 5 e 6, *E*); è fornito di pochi peli. Gli spiracoli tracheali sono laterali ed hanno un peritrema piccolo e rotondato (fig. XXIX, 5 e 6; XXXI, 1, *s*).

La *regione pleuro-sternale mesotoracica* (mesopleura + mesosternum) continua, come si è visto, ininterrottamente con il mesonoto. Essa è rappresentata da una striscia trasversa, nella quale non è possibile individuare, entro limiti definiti, alcuno degli scleriti costituenti. È provvista di alcuni minuti peluzzi e di pochi sensilli papilliformi, specialmente raggruppati in due aree submediane (fig. XXIX, 6, *F*). La *forca* (*mesofurca*) si distacca dal mezzo del suo margine posteriore; ha un piede larghetto (fig. XXXI, 2, *X*) e due bracci fortemente divergenti che terminano con un'ampia espansione laminare, la quale è diretta verso il margine anteriore delle aree dorsali metatoraciche (fig. XXXI, 2, *V*). Il margine posteriore della regione pleuro-sternale mesotoracica mostra due brevi concavità sublaterali ed è rinforzato da un inspessimento endoscheletrico che sporge appena in dette concavità per costituire un *processo pedifero* che si articola con l'anca delle zampe medie (fig. XX, 3, *s*).

La *regione pleuro-sternale metatoracica* (metapleura + metasternum) si presenta anch'essa in forma di banda trasversa a superficie uniforme, ma è ancor meno sviluppata in lunghezza della corrispondente regione

---

(<sup>1</sup>) Una forma di metatorace simile o affine a quello di *Bl. psenes* io l'ho riscontrata in *Bl. puncticeps* Mayr, nella v. *distinguenda* Grnd. della *B. inopinata* Grnd. (159, pp. 5-9, fig. I, 4 e 5; II, 3) e nella *Bl. Jacobsoni* Grnd. (159, pp. 28-30, fig. IX, 8 e 9). In *Bl. Gestroi* Grnd. (158, pp. 189-191, fig. III, 2) e in *Bl. Ghigii* Grnd. (157, pp. 147-148, fig. I, 5, 7 e 8) il metanoto è bene individuato dal mesonoto e dal propodeo. In *Bl. Boldinghi* Grnd. e in *Bl. Valentinae* Grnd. lo è quasi completamente. Invece in tutte le specie che io ho descritte dell'America centrale (161) e nelle *E. Enriquesi* Grnd. e *alotriozonoides* Grnd. non vi è traccia alcuna di metanoto distintamente limitato.

mesotoracica. Essa è più stretta nel mezzo, si allarga in vicinanza dei lati, poi si restringe nuovamente ed il suo margine posteriore descrive un ampio arco, che viene a terminare presso l'angolo posteriore esterno

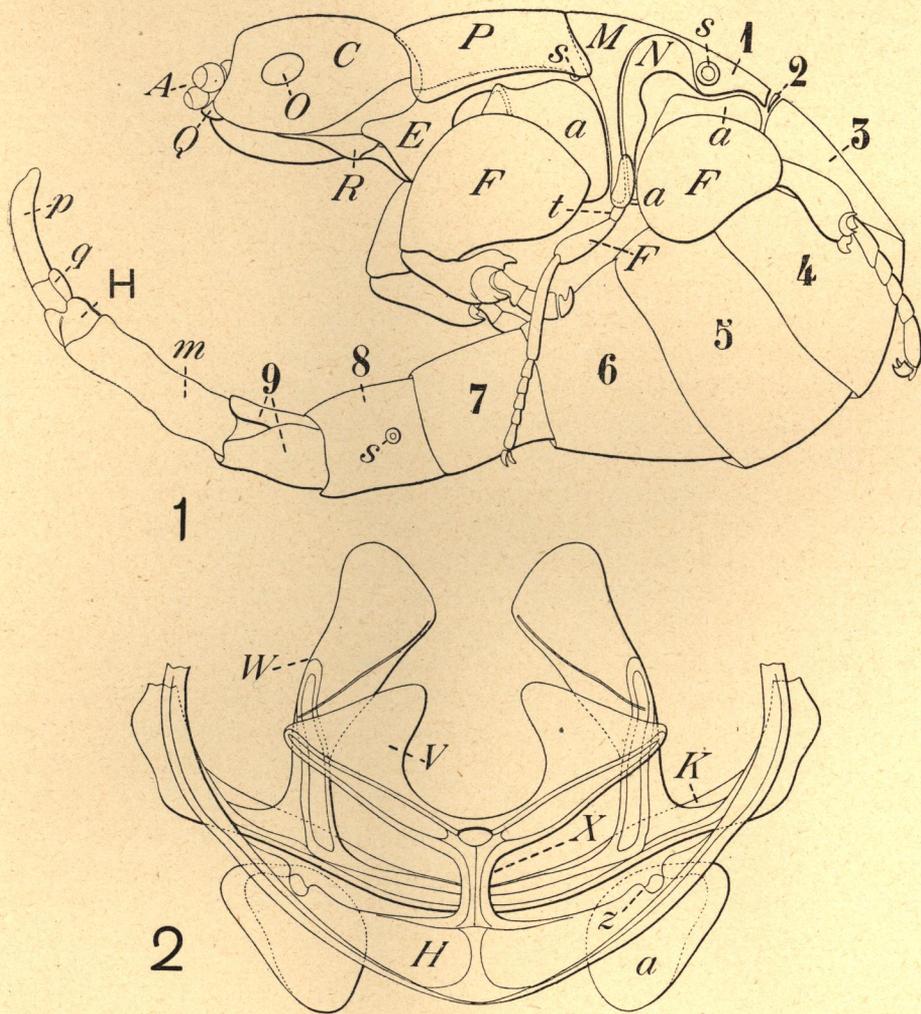


FIG. XXXI.

*Blastophaga psenes* (L.). Maschio. — 1. Individuo a gastro completamente estroflesso veduto di fianco. - 2. Porzione delle regioni pleuro-sternali mesotoracica e metatoracica vedute dorsalmente ed un po' di scorcio per mostrare la mesoforea e la metaforea: A, antenne; a, anche delle zampe anteriori, medie o posteriori; C, capo; E, propleure; F, femori anteriori, medi o posteriori; H, regione sterno-pleurale mesotoracica; K, regione sterno-pleurale metatoracica; M, mesonoto; m, collare membranoso intersegmentale (non sono disegnati i minuti rilievi); N, metatorace; O, occhi; P, pronoto, p, pene; Q, mandibola; q, processi laminari ventrali dell'organo copulatorio; R, formazione chitinea della faccia ventrale del capo; s, spiracoli tracheali; t, trocantere delle zampe medie; V, diapofisi della mesoforea; W, metaforea; X, manubrio della mesoforea; z, processo pedifero per le zampe medie; 1, propodeo; 2-9, uriti corrispondenti.

delle aree dorsali metatoraciche (fig. XXIX, 6, *G*; XXX, *K*). In queste concavità sono allogate le anche delle zampe posteriori (fig. XXX), le quali si articolano con un minuto *processo pedifero* differenziato dall' inspessimento lineare che margina le aree nominate (fig. XXIX, 6, *g*; XXX, *x*). La *forca* (*metafurca*) è rappresentata da due processi che partono da due punti submediani della superficie interna della regione sternale e che sono congiunti reciprocamente da una listarella inspessita della regione stessa (fig. XXXI, 2). Questi processi sublaminari ed espansi distalmente (fig. XXXI, 2, *W*) vanno a connettersi con le carene che abbiamo descritto sporgere in corrispondenza del margine interno delle aree dorsali metatoraciche (fig. XXIX, 5 e 6, *d*). Gli spazi compresi fra il margine anteriore del foro occipitale e quello anteriore del propleurum, fra il margine posteriore del propleurum e quello anteriore della regione pleuro-sternale mesotoracica, fra il margine posteriore di questa regione e l' anteriore di quella pleuro-sternale metatoracica, fra il margine anteriore di quest' ultima e quello anteriore del 2° urosternite sono ricoperti da una robusta membrana ialina (fig. XXX).

ZAMPE. — Le zampe medie, per quanto regolarmente conformate in ogni loro parte, sono vistosamente più gracili di quelle anteriori e posteriori <sup>(1)</sup>. Le minori proporzioni e la reciproca differenza di mole e di robustezza sono molto più notevoli che non nella ♀.

ZAMPE ANTERIORI (fig. XXXII, 3 e 4). — L' *anca* è circa tanto lunga quanto larga; è tagliata obliquamente alla base e mostra un' ampia apertura prossimale. La sua faccia esterna è pianeggiante; quella interna è fortemente convessa. La prima è percorsa longitudinalmente da una vistosa carena laminare endoscheletrica, la quale giunge fino al suo margine distale, ove sporge un po' a guisa di breve processo che si articola con il femore (fig. XXX, *i*; XXXII, 4 *r*). Nel punto ove la carena descritta si incontra con l' inspessimento marginale prossimale della faccia stessa, formando un angolo leggermente acuto, viene ad articolarsi il condilo pedifero propleurale. Il *trocantere* è indistinto, fuso con

---

<sup>(1)</sup> Nella *Bl. Valentinae* Grnd. le zampe medie sono ancora più ridotte. Nelle *Bl. Gestroi* Grnd., *Giacominii* Grnd., *dubia* Grnd. e *longicornis* Grnd. appaiono incompletamente sviluppate e spesso stranamente anchilosate; in esse alcune volte il femore è saldato irregolarmente con la tibia; il tarso, oligomero e non sempre nitidamente suddiviso, termina con una specie di articolo claviforme, privo di pretarso e di setole, ovvero fornito di 1 o di 2 unghie ridotte. Nelle *Bl. Ghigiù* Grnd., *contubernalis* Grnd., *sumatrana* Grnd. e *Boldinghi* Grnd. le z. medie mancano completamente; nelle prime specie ne è rimasta una traccia rudimentale in una sorta di cercini rilevati della regione mesosternale; nelle ultime non si osserva più quasi alcuna vestigia di esse. La *Bl. quadrupes* Mayr di Giava ha le zampe medie rudimentali e quelle posteriori con tarsi oligomeri o malformati e privi di unghie.

il femore. Il *femore* è fortemente compresso e molto largo (alto); è lungo poco più di una volta e mezza la sua massima larghezza e presenta i margini dorsale e ventrale rotondati. Veduto di profilo il margine ventrale appare subdiritto: quello dorsale vistosamente sporgente e convesso. Il femore è provvisto di un certo numero di setole distribuite come nella fig. XXXII, 3 e 4. La *tibia* è molto breve, ma massiccia e robustissima; è poco più lunga della metà del femore, prossimalmente subcilindrica, distalmente allargata in modo piuttosto brusco. La sua faccia esterna mostra una concavità distale, limitata dorsalmente da un orlo tridentato; i tre denti sono robusti e l'ultimo è apicale. L'orlo ventrale di questa concavità è bidentato; dei due denti uno è subapicale. La tibia è fornita di varie setole piuttosto robuste e di alcuni sensilli subprossimali. Il *tarso*, di 2 articoli, è poco più lungo della metà della tibia. Il 1° articolo è breve, subcilindrico e fornito di poche setole molto robuste; il 2° è grande e subcompresso; veduto di profilo mostra il margine ventrale subdiritto e quello dorsale nettamente convesso; setole come nella figura. *Pretarso* con unghie grandi, robuste, a larga base, ricurve ed acute; portano una setola prossimale ventrale.

ZAMPE MEDIE (fig. XXXII, 5). — L'*anca* è compressa, circa tanto lunga quanto larga, attenuata distalmente, tagliata obliquamente alla base; l'apertura prossimale è molto piccola. Con una prominenza rinforzata essa va ad allogarsi nella concavità sublaterale del margine posteriore della regione mesopleuro-sternale e si articola con il processo pedifero mesopleurale. Il *trocantere* è bene distinto, subcompresso, lungo circa una volta e mezza la sua massima larghezza, un po' attenuato alla base e provvisto di poche setoline e di alcuni sensilli rotondi. Il *femore*, anche esso subcompresso, è lungo due volte e mezza circa la sua massima larghezza; poco prima della sua base mostra una brusca strozzatura, in corrispondenza della quale il tegumento appare meno chitinizzato e meno colorato. Veduto di profilo il suo margine dorsale è appena convesso; quello ventrale fortemente convesso. Setole come nella figura. La *tibia* è subcompressa, un po' ricurva, gradualmente ristretta alla base, lunga poco più di sei volte la sua massima larghezza e circa una volta e mezza il femore. È fornita di poche setole e di alcuni sensilli rotondi subprossimali. Il *tarso*, di 5 articoli, è lungo circa quanto la tibia o un po' meno; gli articoli sono tutti subcompressi ed i primi quattro tagliati obliquamente all'apice. Il margine libero ventrale del 1° è meno lungo di quello complessivo dei due articoli seguenti; il 2°, 3° e 4° sono simili fra loro e circa tanto lunghi (o un po' più lunghi) che larghi. Tanto essi quanto il 1° portano una coppia ventrale e distale di setole lunghette e relativamente robuste. Il 5° articolo è lungo quanto il 1° ed il 2° presi insieme od un po' più. *Pretarso* con

unghie allungate, ripiegate solo distalmente, non molto larghe alla base, con una setola ventrale subprossimale.

ZAMPE POSTERIORI (fig. XXXII, 6 e 8). — L'anca è un po' più lunga

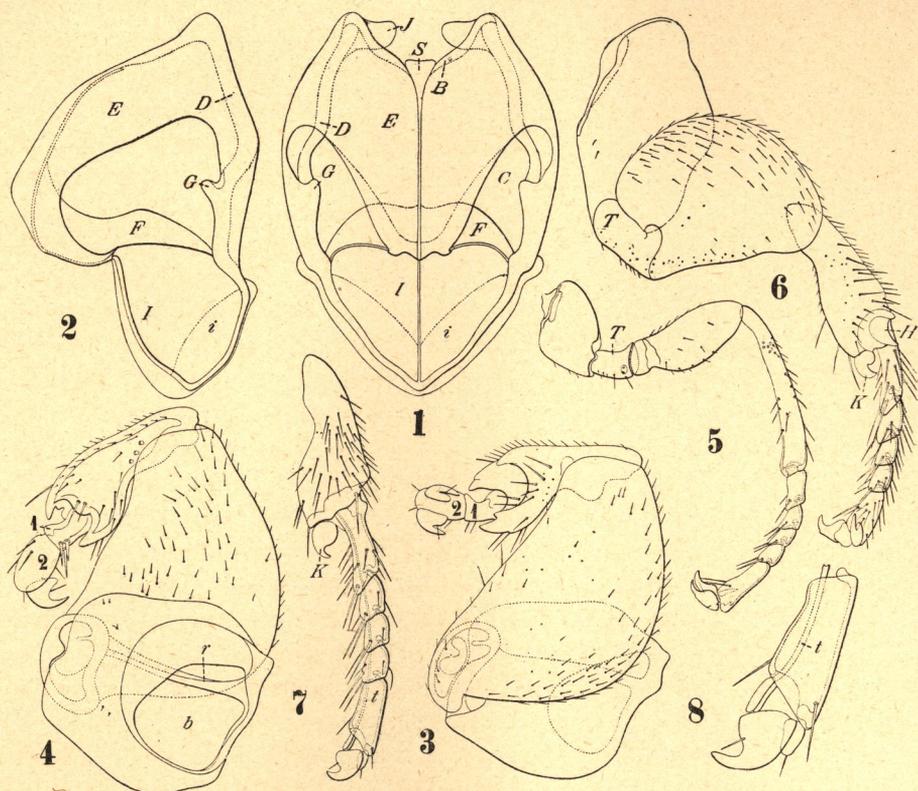


FIG. XXXII.

*Blastophaga psenes* (L.). Maschio. — 1. Prosterno e propleure veduti ventralmente ed isolati dal resto del protorace. - 2. Gli stessi veduti di fianco. - 3. Zampa anteriore. - 4. La stessa veduta dalla faccia interna. - 5. Zampa media. - 6. Zampa posteriore veduta dalla faccia esterna. - 7. Tibia e tarso della stessa veduti dalla faccia opposta. - 8. Ultimo articolo del tarso e pretarso della medesima molto più ingranditi: *B*, rinforzo endoscheletrico marginale anteriore delle propleure; *b*, cavità prossimale delle anche anteriori; *C*, concavità di articolazione per le anche anteriori; *D*, rinforzo endoscheletrico marginale laterale delle propleure; *E*, propleure; *F*, forca (profurca); *G*, processo pedifero propleurale; *H*, complesso tridentato dell'estremo distale della faccia esterna della tibia; *K*, spina laminare unguiforme dell'estremo distale della faccia interna della tibia; *I*, lamine subtrasparenti e poco chitinizzate che riuniscono le listerelle inspessite prolungantisi oltre (posteriormente) le propleure pr. d.; *i*, ripiegatura dorsale di dette lamine; *J*, pezzi jugulari; *r*, carena laminare endoscheletrica della faccia esterna delle anche anteriori; *S*, prosterno; *T*, trocantere delle zampe medie o posteriori; *t*, tendine che si parte dall'ispessimento chitinoso che si articola col pretarso; 1-2, primo e secondo articolo dei tarsi anteriori.

di una volta e mezza la sua larghezza massima; è tagliata obliquamente all'apice e l'ampia apertura prossimale si apre nella faccia interna. Come quella delle zampe anteriori, ha una faccia esterna subpianeggiante ed

una interna fortemente convessa. Anche qui la faccia esterna è percorsa per tutta la sua lunghezza da una carena laminare endoscheletrica, che forma un angolo acuto con l'ispessimento marginale; in quest'angolo viene ad incunarsi e ad articolarsi il breve condilo pedifero metapleurale (fig. XXIX, 6, *g*). Il *trocantere* è distinto, per quanto incompletamente, dal femore, breve e subcompresso. Il *femore* è grande e compresso; il margine dorsale è rotondato; il margine ventrale è ampio e presenta una superficie debolmente incavata. Veduto di profilo dalla faccia esterna, il margine ventrale appare subdiritto; veduto invece dalla faccia interna è nettamente concavo. Il margine dorsale, vistosamente convesso, sporge posteriormente sul trocantere a gobba rotondata. Il femore è provvisto di numerose setole non molto brevi e di vari sensilli. La *tibia* è poco più breve del femore, robustissima, subcompressa; è fortemente ristretta alla base, presenta una stretta faccia ventrale, uno spigolo dorsale rotondato e due facce (una esterna e l'altra interna) subpianeggianti. La faccia esterna al suo estremo distale differenzia un complesso tridentato, formato da denti robusti e dei quali il più ventrale mostra un breve processo odontoide secondario (fig. XXXII, 6, *H*). La faccia interna è provvista distalmente, e presso il margine ventrale, di una grande spina laminare, unguiforme, a larga e rotondata base e ad apice bruscamente ristretto e modestamente ricurvo (fig. XXXII, 6 e 7, *K*). La tibia è fornita di molte setole robuste, specialmente distribuite sulla faccia ventrale, e di alcuni minuti sensilli rotondi subprossimali. Il *tarso*, 5-articolato, è lungo circa una volta e mezza la tibia. Il 1° articolo è subcilindrico; il suo margine libero ventrale supera distintamente la lunghezza complessiva di quello dei due articoli seguenti; il 2°, 3° e 4° sono subcompressi e diminuiscono gradualmente di grandezza e di obliquità di taglio. Il 5° è anch'esso subcompresso, ristretto alla base, tagliato obliquamente all'apice; la sua massima lunghezza eguaglia circa quella del 1° articolo, ma è un po' più largo, all'apice, di quello. Gli articoli del tarso sono forniti di numerose setole lunghe e robuste; una coppia ventrale e distale di ciascun articolo appare costituita da setole maggiori (fig. XXXII, 7). *Pretarso* (fig. XXXII, 8) con unghie robuste, corte, ricurve, acute, larghe alla base. Setole come sono disegnate nelle due figure già citate.

### 3. Addome.

I maschi della tribù degli Agaonini sono tutti *solenogastri*, hanno cioè alcuni somiti addominali conformati a tubo e suscettibili di una parziale introflessione ed estroflessione reciproca. L'addome è costituito complessivamente di 9 segmenti.

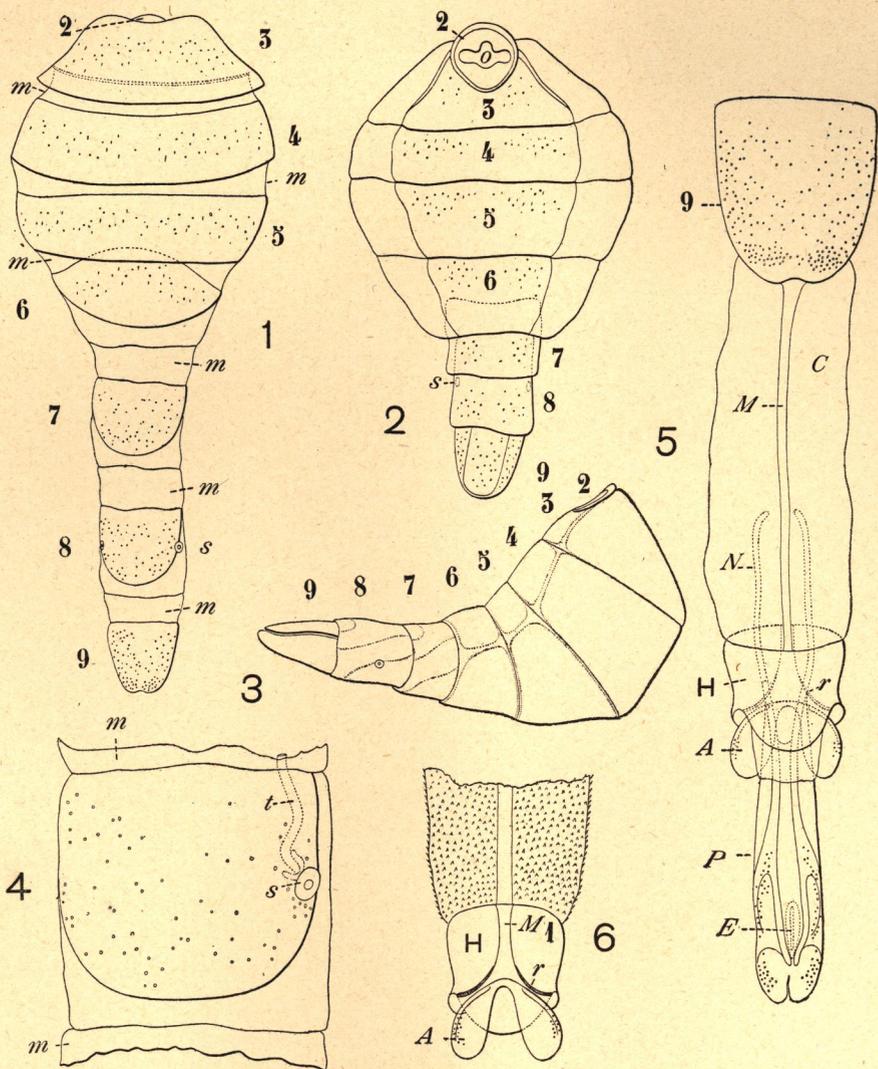


FIG. XXXIII.

*Blastophaga psenes* (L.). Maschio. — 1. Gastro ad uriti del tutto estroflessi veduto dal dorso. — 2. Lo stesso ad uriti fortemente introflessi veduto dal ventre. — 3. Lo stesso veduto di fianco. — 4. Ottavo urotergite molto ingrandito. — 5. Nono urite, collare membranoso intersegmentale (non sono stati disegnati i minuti rilievi odontoidi) e armatura genitale veduti dal dorso e completamente estroflessi. — 6. Tratto distale del grande collare membranoso intersegmentale e armatura genitale veduti ventralmente: *A*, processi laminari ventrali e sublaterali dell'armatura genitale; *C*, grande collare membranoso intersegmentale; *E*, apertura genitale; *H*, armatura genitale; *M*, listerelle pieghevoli mediane longitudinali del grande collare membranoso intersegmentale; *M<sub>1</sub>*, rinforzo mediano ventrale endoscheletrico dell'armatura genitale; *m*, membrane intersegmentali; *N*, processi prossimali bacilliformi del pene; *o*, apertura di comunicazione fra gastro e torace; *P*, pene; *r*, biforcazioni distali del rinforzo endoscheletrico *M<sub>1</sub>*; *s*, spiracoli tracheali; 2-9, uriti corrispondenti.

Del 1° *urotergite* (*propodeo*) <sup>(1)</sup> si è già parlato a pag. 73 e seg.

Il 2° *urite* (fig. XXXI, 1; XXXIII, 1, 2, 3 e XXXIV, 2) è assai ridotto ed anuliforme. Il suo *tergite* è ben distinto da quello del 3°, con il quale si articola, come vedremo, mediante apposita conformazione endoscheletrica ed è fortemente chitinizzato (fig. XXXIV, 2, 2*T*). Lo *sternite* invece è molto assottigliato e presso che fuso con il 3° urosternite, che margina anteriormente a guisa di cercine (fig. XXXIV, 2, 2*S*). L'ampia cavità anteriore di questo urite è in parte occupata da un diaframma abbastanza bene chitinizzato, che lascia libera solo una modesta apertura trasversa di comunicazione con il torace, conformata come nella fig. XXXIII, 2 e XXXIV, 2, *o*.

Gli uriti 3°-6° costituiscono insieme la parte più voluminosa del gastro (fig. XXXI, 1; XXXIII, 1-3). Essi possono estroflettersi ed introflettersi reciprocamente in grado molto limitato, giacchè le membrane intersegmentali che li separano sono ridotte a banderelle di modesta lunghezza (fig. XXXIII, 1, *m*).

*Urite* 3° (fig. XXXIII, 1-3 e XXXIV, 1 e 2, 3). L'*urotergite* è ampio e subtrapezoidale. Veduto dal dorso, il suo margine anteriore appare debolmente concavo e quello posteriore convesso; gli angoli anteriori sono bene distinti e rotondati (fig. XXXIII, 1; XXXIV, 1 e 2). Si ripiega sui lati in due banderelle che si sovrappongono in piccola parte allo sternite (fig. XXXIV, 2, 3*T*). Il margine anteriore presenta una zona trasversa inspessita endoscheletrica, la quale differenzia due brevi processi submediani che vanno ad articolarsi con il 2° urotergite (fig. XXXIV, 1, *R*). Posteriormente si nota un'altra linea endoscheletrica inspessita, ma è tenuissima e submarginale (fig. XXXIII, 1, 3); ad essa viene ad attaccarsi la membrana intersegmentale. Il tratto del tergite posteriore a questa linea sporge così liberamente sul segmento retrostante (fig. XXXIII, 1, *m*). Il 3° urotergite è provvisto di vari minuti peli, distribuiti come nella fig. XXXIII, 1, 3. Lo *sternite* è anch'esso ampio e subtrapezoidale; all'innanzi è connesso, come si è visto, intimamente con il 2° urosternite; porta pochi minuti peli ed alcuni sensilli confinati in due aree sublaterali (fig. XXXIII, 2, 3).

*Uriti* 4° e 5° (fig. XXXIII, 1-3). I *tergiti* di questi segmenti sono più larghi di tutti gli altri; appaiono trasversi e subrettangolari, a margini anteriori debolmente concavi ed a margini posteriori debolmente convessi;

---

(1) Nella mia memoria sugli Agaonini dell'Africa Occ. (156, pag. 149) ho chiamati *fanerogastri* quei maschi nei quali il propodeo non sporge sul gastro e *basicriptogastri* quelli in cui il propodeo, sporgendo invece più o meno, lo ricopre per una corrispondente regione prossimale. Il gen. *Blastophaga*, almeno per le specie conosciute fino ad oggi, ha quasi tutti i maschi fanerogastri. Il solo caso conosciuto del secondo gruppo è quello che io ho descritto nella *Bl. Valentinæ* Grnd. (159, pp. 17-19, fig. V, 5 e 6).

sui lati si ripiegano appena un po' ventralmente. La membrana intersegmentale si attacca direttamente al loro margine posteriore. Sono forniti di un discreto numero di peli e di alcuni minuti sensilli, distribuiti in serie irregolari trasverse (fig. XXXIII, 1). Gli *sterniti* sono anch'essi trasversi e subrettangolari e provvisti di due gruppi sublaterali di peluzzi e di sensilli (fig. XXXIII, 2).

*Urite* 6° (fig. XXXIII, 1-3). Il *tergite* ha la forma di un trapezio rovesciato a lati circolari; il suo margine anteriore è distintamente convesso; è meno largo del 5° ed è provvisto di vari peli distribuiti come nella fig. XXXIII, 1, 6. Lo *sternite* è simile a quello dei due uriti precedenti, ma proporzionatamente un po' più lungo. Peli minuti e sensilli in modesti aggruppamenti sublaterali, come nella fig. XXXIII, 2, 6.

Gli uriti 7°-9° costituiscono la parte tubulare del gastro; la loro possibilità di introflessione e di estroflessione reciproca, in virtù dei collari membranosi intersegmentali, è più accentuata. La parte distale (armatura genitale e lungo tubo membranoso che la precede) non viene estroflessa che durante la copula, di modo che, anche per la speciale conformazione del 9° urite, questo appare normalmente come l'ultima parte dell'addome (fig. XXXIII, 3). L'estroflessione e l'introflessione dei singoli uriti non è sempre graduale; vale a dire che l'estroflettersi e l'introflettersi parziale di un segmento determinato non implica il medesimo comportamento da parte del segmento o dei segmenti che lo precedono.

*Urite* 7° (fig. XXXIII, 1 e 3, 7). Il *tergite* è poco più largo che lungo o tanto lungo quanto largo; presenta una zona chitinizzata il cui margine anteriore è subdiritto, quello posteriore un po' convesso ed i cui margini laterali convergono lievemente all'indietro; esso si ripiega un po' sui lati nella sua regione anteriore; porta uno scarso numero di peli (fig. XXXIII, 1, 7). Lo *sternite* ha la forma di un trapezio a lati circolari; il suo margine anteriore è subdiritto; posteriormente mostra una regione mediana marginale e semicircolare meno chitinizzata, che fa apparire il resto della superficie sternale sotto l'aspetto di un grossolano Y (fig. XXXIII, 3, 7). Pochi peli minutissimi e alcuni sensilli.

*Urite* 8° (fig. XXXIII, 1-4 e 6). È simile al precedente. In esso si apre il terzo paio di spiracoli tracheali, situati in posizione laterale e a metà lunghezza circa del segmento (fig. XXXIII, 1-4, 6, s). Hanno un peritrema piccolo e rotondo. Peli e sensilli sparsi molto irregolarmente come nella fig. XXXIII, 4.

I collari membranosi intersegmentali compresi fra gli uriti 6°-9°, sono lunghi poco più della metà dei segmenti stessi e si connettono direttamente ai loro margini anteriori e posteriori (fig. XXXIII, 1, m).

*Urite* 9° (fig. XXXI, 1; XXXIII, 1-3 e 5; XXXIV, 3 e 4). Questo è il segmento più caratteristico di tutto l'addome; è subdepresso, attenuato

e rotondato distalmente. Il *tergite*, fortemente chitinizzato, si ripiega sui lati e ventralmente in due larghe banderelle che si attenuano man mano

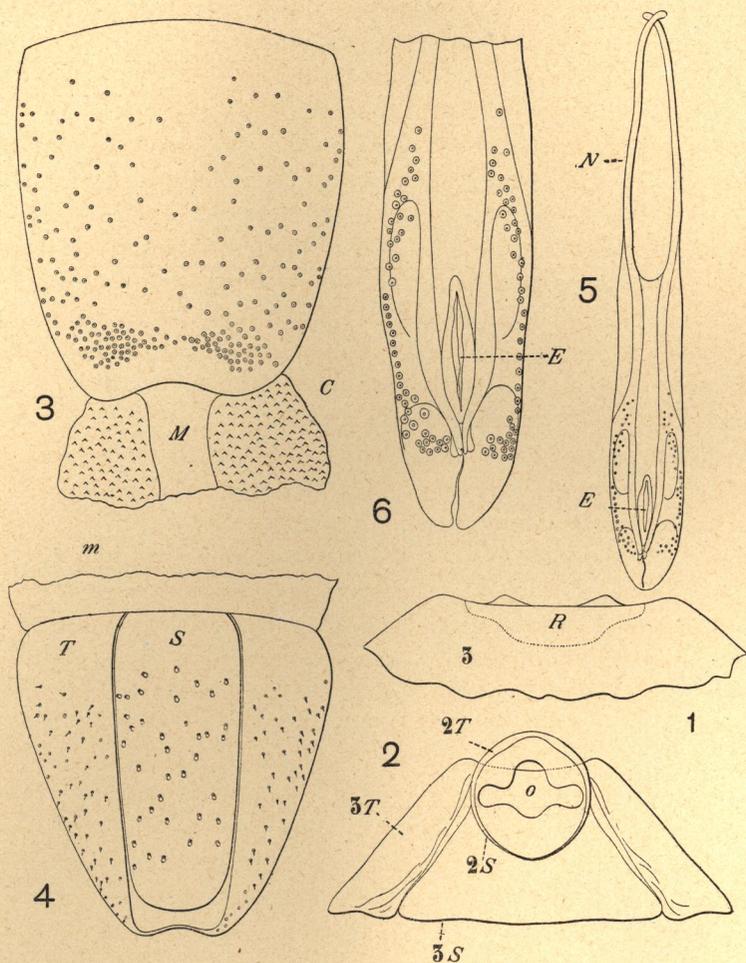


FIG. XXXIV.

*Blastophaga psenes* (L.). Maschio. — 1. Porzione anteriore del 3° urotergite. - 2. Secondo e terzo urite veduti ventralmente, per mostrare la speciale costituzione del secondo urosterne saldato col margine anteriore del terzo. - 3. Nono urite e porzione del collare membranoso veduti dal dorso. - 4. Nono urite con lo sternite abbassato (sollevato se si considera l'insetto in posizione fisiologica) veduto dal ventre. - 5. Pene isolato. - 6. Porzione distale del medesimo: *C*, grande collare membranoso compreso fra 9° urite ed armatura genitale; *E*, apertura genitale; *M*, listarella pieghevole mediana longitudinale del collare membranoso; *m*, membrane intersegmentali; *N*, processi prossimali bacilliformi del pene; *R*, inspessimento endoscheletrico marginale anteriore del 3° urotergite che differenzia i due brevi processi submediali articolantisi col secondo urotergite; *S*, nono urosterne; *T*, nono urotergite; *2S*, *3S*, urosterne corrispondenti; *2T*, *3T*, urotergite corrispondenti.

si avvicinano al margine posteriore dell'urite, finchè all'estremo distale sono ridottissime. Quivi il tergite è brevemente incavato nel mezzo

(fig. XXXIV, 3 e 4, *T*). Lo *sternite*, pure fortemente chitinizzato, occupa completamente lo spazio lasciato libero ventralmente dalle ripiegature laterali del tergite, al margine di ciascuna delle quali è connesso mediante una membrana. È lungo e subrettangolare (fig. XXXIV, 4, *S*). Quando l'armatura genitale non è estroflessa, lo sternite, che è mobile come il coperchio di una scatola, si trova a contatto con i margini ripiegati della parte dorsale del segmento e le banderelle membranose pleurali rimangono ripiegate internamente (fig. XXXIII, 3 e XXXIV, 4). Quando l'apparato copulatorio deve estroflettersi allora lo sternite si solleva (si abbassa considerando l'insetto in posizione fisiologica), le membrane pleurali si tendono e permettono la fuoriuscita dell'apparato indicato (fig. XXXI, 1). Il tergite di questo segmento è molto ricco di minuti sensilli sparsi un po' irregolarmente su tutta la sua superficie, ma ammassati in modo speciale in due gruppi subdistali e sublaterali (fig. XXXIV, 3); porta pure alcuni peluzzi. Lo sternite è anch'esso ricco di sensilli, non confinati in aggruppamenti determinati (fig. XXXIV, 4, *S*) e papilliformi.

Al 9° urite segue un lungo collare membranoso, la cui superficie è fornita di numerosissime e minutissime produzioni tegumentali triangolari rivolte all'innanzi (fig. XXXIII, 6 e XXXIV, 3, *C*). Questo collare mostra due listerelle mediane e longitudinali (una dorsale e l'altra ventrale), chitinizzate e pieghevoli, che lo percorrono in tutta la sua lunghezza (fig. XXXIII, 5 e 6; XXXIV, 3, *M*). Sembra che abbiano la funzione di rendere più facile e rapida l'estroflessione e l'introflessione dell'armatura genitale.

*Armatura genitale* (fig. XXXIII, 5 e 6, *H*). — È breve, poco più lunga che larga, bene chitinizzata. La parte dorsale mostra il margine posteriore sporgente e rotondato (fig. XXXIII, 5, *H*). La parte ventrale (fig. XXXIII, 6, *H*) presenta un rinforzo mediano endoscheletrico che la percorre longitudinalmente a guisa di listarella larghetta (fig. XXXIII, 6, *M*<sub>1</sub>), la quale, giunta all'estremo posteriore del segmento, si biforca in due tratti bacillari (fig. XXXIII, 6, *r*). Questi bracci vengono a connettersi con gl'inspessimenti lineari, marginanti esternamente due processi piuttosto vistosi, laminari, ventrali, sublaterali e submembranosi, rotondati all'apice e riuniti prossimalmente (fig. XXXIII, 5 e 6, *A*). Ciascuno di tali processi è fornito di un certo numero di sensilli rotondati e piuttosto grandi, situati in vicinanza del loro estremo distale e presso il margine esterno (fig. XXXIII, 5 e 6, *A*).

Il *pene* è costituito da un corpo depresso, lungo poco più di quattro volte la sua massima larghezza, attenuato e brevemente bilobato all'apice (fig. XXXIII, 5; XXXIV, 5 e 6, *P*) e di due processi prossimali bacilliformi, poco meno lunghi del corpo medesimo (fig. XXXIII, 5 e

XXXIV, 5, N). Il foro genitale giace medialmente in un punto subdistale (fig. XXXIII, 5, XXXIV, 5 e 6, E). Il pene è provvisto di un numero

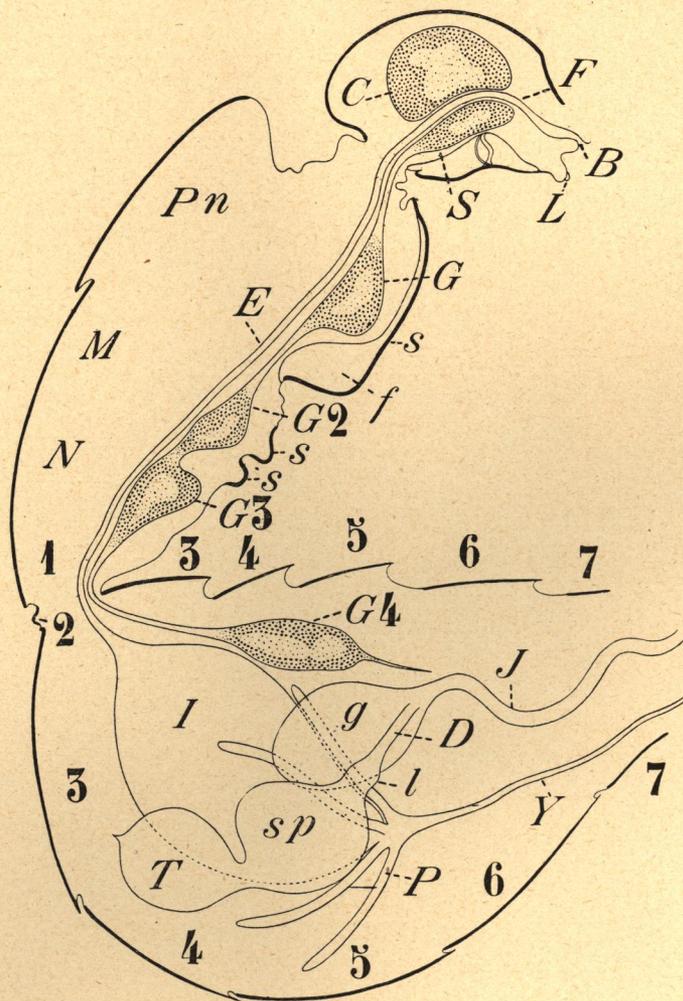


FIG. XXXV.

*Blastophaga psenes* (L.). Maschio. — 1. Sezione sagittale di un individuo adulto; non è compreso il gastro dall'8° urite in giù. Sono disegnati il sistema nervoso, il tubo digerente e gli organi genitali; il resto è trascurato: B, bocca; C, massa gangliare sopraesofagea (cerebroide); D, deferenti; E, esofago; F, faringe; f, forca (profurca); G, primo ganglio toracico; G<sub>2</sub>, secondo ganglio toracico; G<sub>3</sub>, terzo ganglio toracico; G<sub>4</sub>, ganglio addominale; g, ghiandole accessorie; I, mesointestino; J, eiaculatore; L, labbro inferiore; l, dilatazione prossimale dei deferenti; M, mesonoto; N, metanoto; P, vasi malpighiani; Pn, pronoto; S, ganglio sottoesofageo; s, prosterno, mesosterno o metasterno; sp, vescicole seminali; T, testicoli; Y, intestino posteriore; I, propodeo; 2-7, urotergiti od urosterniti corrispondenti.

ragguardevole di sensilli, distribuiti ed orientati irregolarmente in due serie sublaterali e in due aree submediane, situate poco oltre l'apertura genitale (fig. XXXIII, 5; XXXIV, 5 e 6).

#### 4. Sistema nervoso centrale.

È costituito da un ganglio sopraesofageo un po' meno voluminoso di quello della femmina (fig. XXXV, *C*); da un ganglio sottoesofageo, da tre gangli toracici e da una sola massa gangliare addominale. Il ganglio sottoesofageo (fig. XXXV, *S*) è, anche nel maschio, distintamente allungato. I due ultimi gangli toracici (fig. XXXV,  $G_2$  e  $G_3$ ), dei quali l'ultimo è un po' più grande del secondo, sono similmente avvicinati e riuniti da un brevissimo connettivo. La massa gangliare addominale è allungata (più lunga di due volte la sua massima larghezza), giace in corrispondenza del 4° e del 5° urite, quasi a contatto con la parte ventrale del mesointestino ed è collegata con l'ultimo ganglio toracico mediante un connettivo meno sviluppato in lunghezza di quello che nella femmina congiunge i medesimi gangli (fig. XXXV,  $G_4$ ).

#### 5. Tubo digerente.

Anche nel maschio l'*esofago*, lungo, quasi rettilineo, sottile, percorre tutto il torace, propodeo compreso, e penetra nel gastro (fig. XXXV, *E*). Quivi però esso termina subito e sbocca in un ampio *mesointestino*, proporzionatamente più voluminoso di quello della femmina, a contorno irregolarmente ovalare, compreso negli uriti 3°-5° (fig. XXXV, *I*). La fig. XXXVI, 3, mostra parte dell'epitelio del mesointestino di un individuo adulto. L'epitelio è quasi pavimentoso, costituito da cellule molto depresse (fig. XXXVI, 3, *e*) e fornite di nuclei molto allungati (fig. XXXVI, 3, *n*). All'intestino medio segue un *intestino posteriore* molto lungo e gracilissimo (fig. XXXV, *Y*), il quale subisce appena un leggero aumento di calibro a livello del settimo urite. Il numero dei *tubi malpighiani* è eguale a quello della femmina.

#### 6. Organi genitali.

Sono rappresentati da un paio di testicoli, da un paio di vescicole seminali, da un paio di ghiandole accessorie, da due deferenti e da un eiaculatore. I *testicoli* (fig. XXXV e XXXVI, 4, *T*) subsferoidali, comunicano con la regione distale delle relative vescicole seminali mediante un collo brevissimo e grossetto; sono localizzati in corrispondenza del 4° urite. Le *vescicole seminali* (fig. XXXV e XXXVI, 4, *sp*) sono grandi, subovalari e sboccano direttamente nei deferenti. Una sezione trasversa di tali vescicole (fig. XXXVI, 5) mostra l'epitelio formato di cellule alte, stipate fra loro, a limiti poco distinti (fig. XXXVI, 5, *e*) e

fornite di grossi nuclei sferoidali giacenti presso la membrana basale (fig. XXXVI, 5, *n*). L'ampia cavità interna (fig. XXXVI, 5, *C*) è ripiena di spermatozoi. I *deferenti* (fig. XXXV e XXXVI, 4, *D*) sono grossetti, brevi, appena sinuosi o quasi rettilinei; presentano una breve dilata-

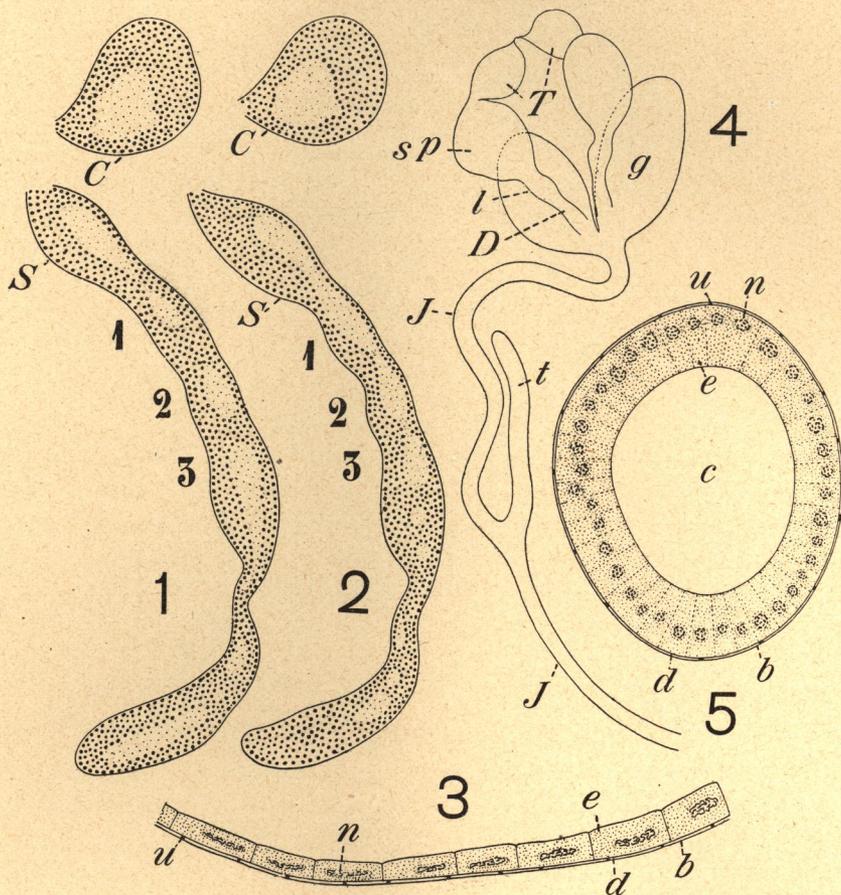


FIG. XXXVI.

*Blastophaga psenes* (L.). Maschio. — 1. e 2. Sistema nervoso centrale di una prepupa. - 3. Tratto dell'epitelio mesointestinale. - 4. Organi genitali disegnati a fresco, previa dissezione in soluzione fisiologica. - 5. Sezione trasversa di una vescicola seminale. Lettere come nella figura precedente; inoltre: *b*, tunica muscolare; *c*, cavità interna della vescicola seminale; *d*, membrana basale; *e*, epitelio del mesointestino o della vescicola seminale; *n*, nuclei; *t*, tubulo cieco dell'eiaculatore; *u*, nuclei delle fibre muscolari; 1, 2 e 3, primo, secondo e terzo ganglio toracico.

zione prossimale (fig. XXXV e XXXVI, 4, *l*). Essi sboccano alla base delle ghiandole accessorie, che alla loro volta sboccano direttamente nell'*eiaculatore* (fig. XXXV e XXXVI, 4, *J*). Questo è lunghissimo, sinuoso e termina all'estremo distale dell'addome. Il canale eiaculatore è fornito di un tubulo cieco ricorrente dello stesso suo calibro e piuttosto

lungo; esso si distacca dall' eiaculatore dopo i due terzi prossimali della sua lunghezza (fig. XXXVI, 4, *t*).

Le *ghiandole accessorie* (fig. XXXV e XXXVI, 4, *g*) sono molto grandi, ovate, vistose; mostrano un epitelio a palizzata costituito di cellule altissime e fornite di nuclei rotondeggianti, prossimali o subprossimali.

Il *pene* è già stato descritto.

#### 7. Sistema respiratorio.

È in tutto simile a quello della femmina. Anche qui si hanno due tronchi principali longitudinali, dorsali e sublaterali, che percorrono in parte il capo, tutto il torace e quasi tutto l'addome e che sono riuniti da due grosse anastomosi trasverse: l' anteriore si trova in corrispondenza del terzo anteriore del pronoto; la posteriore in corrispondenza della regione distale posteriore del 7° urite. I due tronchi, assotigliati, convergono medialmente innanzi all'anastomosi anteriore e penetrano nel capo, ove si risolvono quasi subito in varie diramazioni.

Dai tronchi principali si partono tre paia di tronchi secondari stigmatici, che terminano egualmente in altrettante coppie di spiracoli tracheali. Il primo paio sbocca sotto gli angoli posteriori del pronoto (<sup>1</sup>), il secondo sui lati del propodeo, il terzo nell' 8° urite.

#### IV. Ovo.

1. — L' *ovo ovarico* (fig. XXXVII, 1) è formato da una parte anteriore lunga quasi dieci volte la sua massima larghezza, da una parte posteriore lunga un po' meno di tre volte o circa tre volte la sua massima larghezza e da un tubo (o peduncolo) intermedio, molto sottile, lungo poco meno di tre volte la parte posteriore (fig. XXXVII, *p*). La parte anteriore (cefalica) (fig. XXXVII, 1, *An*) è mediocrementemente attenuata all' innanzi e quivi rotondata; all' indietro si restringe più fortemente e gradualmente per continuare col tubulo intermedio. La parte posteriore (fig. XXXVII, 1, *P*) è ovalare allungata, un po' attenuata all' estremo posteriore e rotondata, bruscamente ristretta all' estremo anteriore; la

---

(<sup>1</sup>) Nel gen. *Allotriozone* Grnd. (o almeno nelle due specie di cui si conoscono i maschi: *prodigiosum* Grnd. ed *heterandromorphum* Grnd.) io ho richiamata l' attenzione sullo sbocco nella regione dorsale posteriore del pronoto del primo paio di tronchi stigmatici; gli spiracoli tracheali di queste specie, e particolarmente della prima, sono forniti di vistosissimi peritremiti (156, pp. 198-199, fig. XX, 2; pp. 204-205, fig. XXIII, 5).

sua massima larghezza si osserva prima di tale restringimento. Parte anteriore, posteriore e tubulo intermedio presentano una superficie liscia.

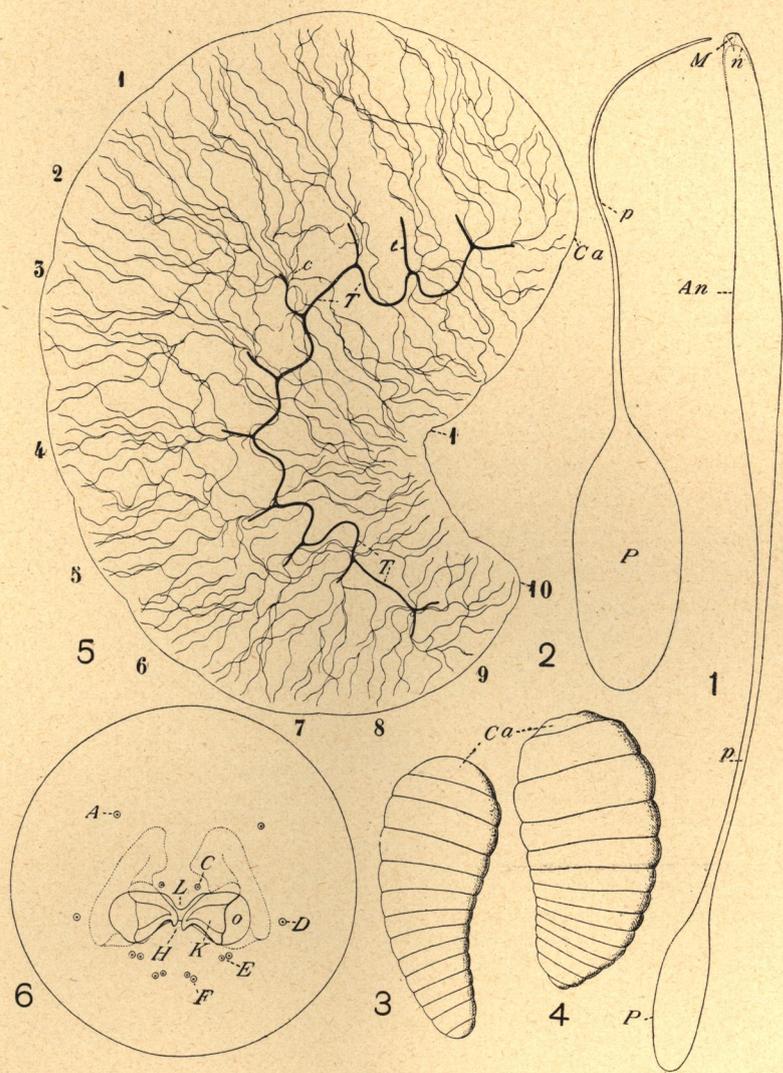


FIG. XXXVII.

*Blastophaga psenes* (L.). — 1. Ovo ovarico. - 2. Ovo deposto. - 3. Larva neonata dal dorso. - 4. Larva un po' più avanzata nello sviluppo. - 5. Larva adulta: sono disegnati solo il contorno ed il sistema tracheale. - 6. Capo della larva adulta veduto in piano e fortemente ingrandito: *A*, sensilli frontali submediani; *An*, parte anteriore (cefalica) dell'uovo ovarico; *C*, sensilli laterali del labbro superiore; *Ca*, capo; *c*, ciuffo arborescente di trachee; *D*, sensilli infero-sublaterali; *E*, sensilli sublaterali anteriori delle mascelle del 1° paio; *F*, sensilli submediani posteriori del labbro inferiore; *H*, labbro inferiore; *K*, mandibole; *L*, labbro superiore; *M*, micropilo; *n*, membrana vitellina; *o*, apertura boccale; *P*, parte posteriore dell'ovo; *p*, peduncolo; *T*, tronchi tracheali longitudinali principali; *t*, tronchi secondari latero-dorsali (stigmatici), ma non sbocanti all'esterno; *1-10*, uriti corrispondenti.

Le dimensioni dell'ovo ovarico, prese su di un esemplare estratto dall'ovario di una femmina già uscita dal ricettacolo e immerso in soluzione fisiologica, sono le seguenti:

Lunghezza totale dell'ovo . . . . .	$\mu$ 812,70
» della parte anteriore . . . . .	» 409,50
Larghezza massima della parte anteriore . . . . .	» 44,10
Lunghezza del tubulo intermedio . . . . .	» 296,10
Larghezza del tubulo intermedio . . . . .	» 6,30
Lunghezza della parte posteriore . . . . .	» 107,10
Larghezza massima della parte posteriore . . . . .	» 37,80

2. — L'ovo deposto (fig. XXXVII, 2) ha l'aspetto di un ovo lungamente peduncolato; in esso tutto l'ooplasma è passato nella parte posteriore, la quale appare più voluminosa, un po' attenuata verso il suo estremo posteriore e quivi regolarmente rotondata. La sua massima larghezza è posteriore al forte restringimento dell'estremo anteriore dopo il quale si continua con il peduncolo. Peduncolo escluso, è lungo poco meno di tre volte o poco più di due volte e mezza la sua massima larghezza. È vitreo, trasparente o leggermente opalescente.

Le dimensioni dell'ovo deposto, prese su di un esemplare estratto dal fiore pistillifero di un ricettacolo di Caprifico subito dopo la deposizione ed immerso in soluzione fisiologica, sono le seguenti:

Lunghezza totale dell'ovo . . . . .	$\mu$ 395
» della parte posteriore . . . . .	» 145
Larghezza massima della parte posteriore . . . . .	» 58
Lunghezza del peduncolo . . . . .	» 250
Larghezza massima del peduncolo . . . . .	» 3

## V. Morfologia della larva <sup>(1)</sup>.

### 1. Morfologia esterna.

La *larva neonata* (fig. XXXVII, 3) è translucida, biancastra e glabra. I visceri traspaiono come una macchia irregolare giallo-rossastra. Il corpo è composto, oltre il capo molto grande, di 13 segmenti bene

---

<sup>(1)</sup> Tanto gli adulti quanto le larve della Blastofaga sono stati alquanto maltrattati dai disegnatori, che li hanno rappresentati quasi sempre con molto poco rispetto per la verità; ma se si vuole avere un'idea dei formidabili voli ai quali può slanciarsi la fantasia basta osservare la fig. 14 dell'opera del **Leclerc du Sablon** (246, pag. 150) e quelle

distinti. È alquanto allargata anteriormente (la massima larghezza corrisponde ai primi segmenti toracici) e man mano attenuata verso il suo estremo posteriore; l'ultimo segmento è molto piccolo. È lunga circa due volte e mezza la sua massima larghezza. Le mandibole sono piuttosto gracili, subtriangolari, allungate, più lunghe che larghe, attenuate distalmente, appena ricurve ed acute.

La *larva adulta* (fig. XXXVIII e XXXIX) ha corpo piegato fortemente ad arco, così che

l'estremità cefalica è separata per breve tratto da quella posteriore. Il capo è piccolo, circa tanto largo quanto alto, convesso; è provvisto di 2 sensilli frontali submediani (fig. XXXVII, 6, A), di 2 sensilli laterali al labbro superiore (fig. XXXVII, 6, C), di 2 sensilli infero-sublaterali (fig. XXXVII, 6, D), di due paia di sensilli submediani, posteriori al labbro inferiore (figura XXXVII, 6, F) e di due paia di sensilli sublaterali, anteriori alle mascelle del 1° paio (fig. XXXVII, 6, E). Le

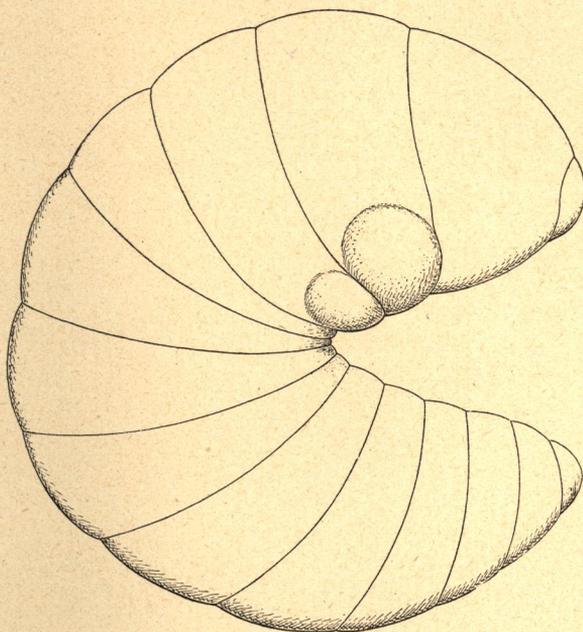


FIG. XXXVIII.

*Blastophaga psenes* (L.). — 1. Larva adulta veduta di fianco.

mandibole (fig. XXXVII, 6, K) sono robuste, più larghe che lunghe, bilobate prossimalmente, con apice poco acuto, brevemente e bruscamente ricurvo. Il corpo è glabro. Il segmento protoracico (fig. XXXVIII e XXXIX) è bene sviluppato ed un po' più lungo dei due segmenti toracici seguenti. Questi sono quasi di eguale lunghezza e mostrano, ciascuno, in posizione latero-ventrale, una coppia di mammelloni assai vistosi che sporgono a guisa di bitorzoli rotondati e convessi (fig. XXXVIII e XXXIX). I segmenti addominali diminuiscono gradualmente di larghezza dal primo al decimo, che è brevissimo e poco più largo che lungo.

51, a e c della dissertazione tedesca del Dr. **Ravasini** (321, pag. 144) per le quali ultime due non può essere di alcuna attenuante il titolo di « *Schematische Darstellung der Entwicklung der Blastophaga grossorum Grav. in den Gallenblüten der Feige* ».

Il colore della larva è bianco, con lieve sfumatura crema. Le mandibole sono ferruginee. Lunghezza del corpo ripiegato mm. 1,57-1,60; larghezza mass. mm. 0,78-0,80.

## 2. Sistema nervoso centrale.

Il sistema nervoso centrale della larva adulta è composto del ganglio sopraesofageo e di una catena ganglionare ventrale costituita di 14

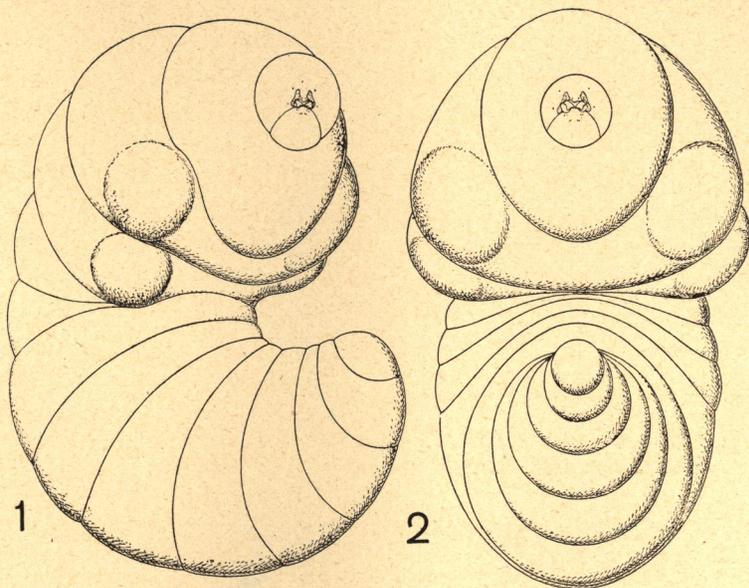


FIG. XXXIX.

*Blastophaga psenes* (L.). — Larva adulta. - 1. Veduta di tre quarti. - 2. Veduta ventrale.

gangli: un ganglio sottoesofageo, tre gangli toracici e 10 addominali (fig. XL e XLI, 1). La catena ganglionare è doppia; ciascun ganglio di ogni coppia però è intimamente connesso con l'altro. Tanto nelle larve maschili quanto in quelle femminili adulte l'estremo distale della catena ventrale giunge appena a contatto del limite anteriore del 9° urite (fig. XL e XLI, 1). Vediamo come da essa si origini la catena ganglionare imaginale. La fig. XLII, 1 rappresenta la sezione longitudinale di una prepupa. I gangli toracici sono abbastanza distinti reciprocamente; l'ultimo è già in gran parte fuso con il 1° addominale. I sei gangli addominali che seguono al primo (2°-7°) si sono fusi in una massa unica allungata, la quale è separata dall'ultima massa toracale (2° toracico + 1° addominale) mediante una strozzatura, in corrispondenza della quale si notano ancora varie cellule gangliari. Sono bene distinte

le sei aree rotondate che rappresentano le sezioni della sostanza midollare centrale dei sei gangli. Gli ultimi tre gangli addominali (8°-10°) appaiono fusi in una massa unica, separata da quella antecedente mediante un breve connettivo. Nella fig. XLII, 2 la fusione del 1° ganglio addominale con quello metatoracico è completa; così pure quella dei gangli addominali 2°-7° e 8°-10°; la prima massa gangliare addominale è separata dall'ultima toracica mediante un connettivo lunghetto. Il confronto di queste due figure con la fig. XXIII, che rappresenta la sezione longitudinale di una femmina immatura, permette di stabilire, per questo sesso, che: il primo ed il secondo ganglio toracico immaginale derivano rispettivamente dal primo e dal secondo ganglio toracico larvale; il terzo ganglio toracico immaginale dal terzo toracico più il primo addominale larvale; il primo ganglio addominale immaginale risulta costituito dalla fusione di sei gangli addominali larvali: 2°, 3°, 4°, 5°, 6° e 7°; il secondo ganglio addominale immaginale è formato dagli ultimi tre gangli addominali larvali: 8°, 9° e 10°. Nel maschio si osserva abbastanza precocemente la fusione degli ultimi nove gangli <sup>(1)</sup> della catena ganglionare ventrale di una massa gangliare unica (fig. XXXVI, 1 e 2), la quale anche nell'adulto (fig. XXXV, G<sub>4</sub>) si mostra, come si è notato, alquanto allungata e con un accenno di divisione in due regioni.

### 3. Tubo digerente.

Nella larva il *mesointestino* è chiuso a fondo cieco e non comunica con l'intestino posteriore. La fig. XL rappresenta una sezione sagittale di una larva maschile adulta. L'*intestino anteriore* percorre il capo e buona parte del primo segmento toracico per continuarsi, attraverso ad una valvola esofagea rappresentata da una ripiegatura non molto accentuata dell'epitelio dell'ultimo tratto dell'intestino anteriore (fig. XL, *v*), in un mesointestino voluminosissimo, che occupa una gran parte della cavità del corpo della larva. Esso giunge fino al 6° urite (10° segmento del corpo); interessa adunque completamente otto segmenti: due toracici e sei addominali (fig. XL, *I*). Il grande aumento di volume del mesointestino, che segue man mano l'immagazzinamento degli alimenti da parte della larva, fa sì che le sue pareti divengano quasi contigue con quelle del corpo. Ventralmente, fra esso e la faccia ventrale del corpo, resta appena libero lo spazio sufficiente per accogliere la catena ganglionare nervosa. Nella stessa figura e nella fig. XLI, 2 è bene evidente

(1) La fig. XXXVI, 2, che riproduce la sezione sagittale della catena ventrale di una prepupa di maschio, sembra mostrare che con il 3° ganglio toracico si fondano il 1° e il 2° ganglio addominale. L'argomento richiede ulteriori ricerche.

la struttura particolare dell'epitelio dell'intestino medio in questo periodo della vita larvale. L'epitelio (fig. XL e XLI, 2, *E*) è molto alto, il territorio cellulare appare riccamente vacuolizzato (fig. XL e XLI, 2, *V*), i limiti delle varie cellule non sono più distinguibili, vari

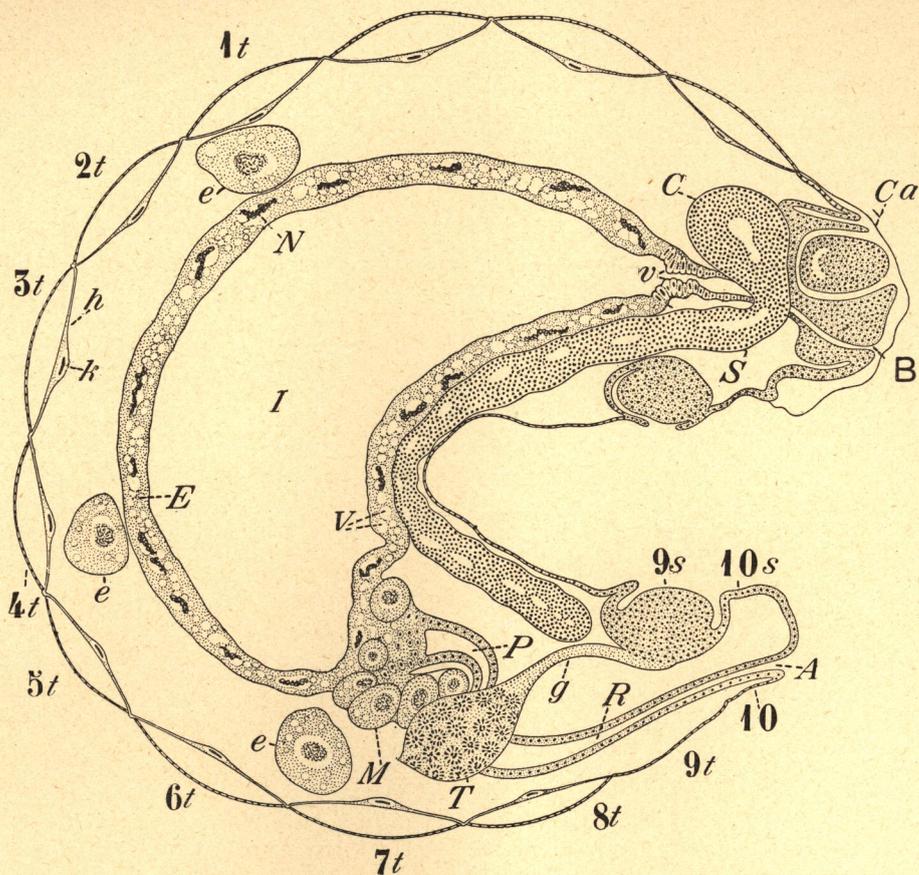


FIG. XL.

*Blastophaga psenes* (L.). — Sezione sagittale di una larva adulta di sesso maschile (alcuni organi non sono disegnati): A, ano; B, bocca; C, massa gangliare sopraesofagea (cerebroide); Ca, capo; E, epitelio mesointestinale; e, encociti; g, gonodotto pieno; h, muscoli longitudinali dorsali; k, nuclei; M, tubi malpighiani; N, nuclei in degenerazione dell'epitelio mesointestinale larvale; P, intestino posteriore; R, intestino retto; S, ganglio sottoesofageo; T, testicolo; V, vacuoli; v, valvola esofagea; 1t-10t, urotergiti corrispondenti; 9s-10s, urosterniti corrispondenti.

vacuoli si sono ingranditi, si sono fusi reciprocamente ed hanno dato luogo a lacune alquanto vistose (fig. XLI, 2, *W*). I nuclei delle cellule epiteliali presentano in gran parte contorni irregolari (fig. XL, XLI, 2, *N*); alcuni di essi giacciono ancora presso la membrana propria, altri se ne sono allontanati. La fig. XLI, 3, mostra lo stesso epitelio in uno stato

più avanzato dello sviluppo postembrionale (prepupa). In tale stato il mesointestino è molto ridotto di volume, occupa solo parte del gastro, ma è ancora molto più voluminoso che non nell'adulto; il suo lume comunica con quello del postintestino. Il *postintestino* (fig. XL, *P*)

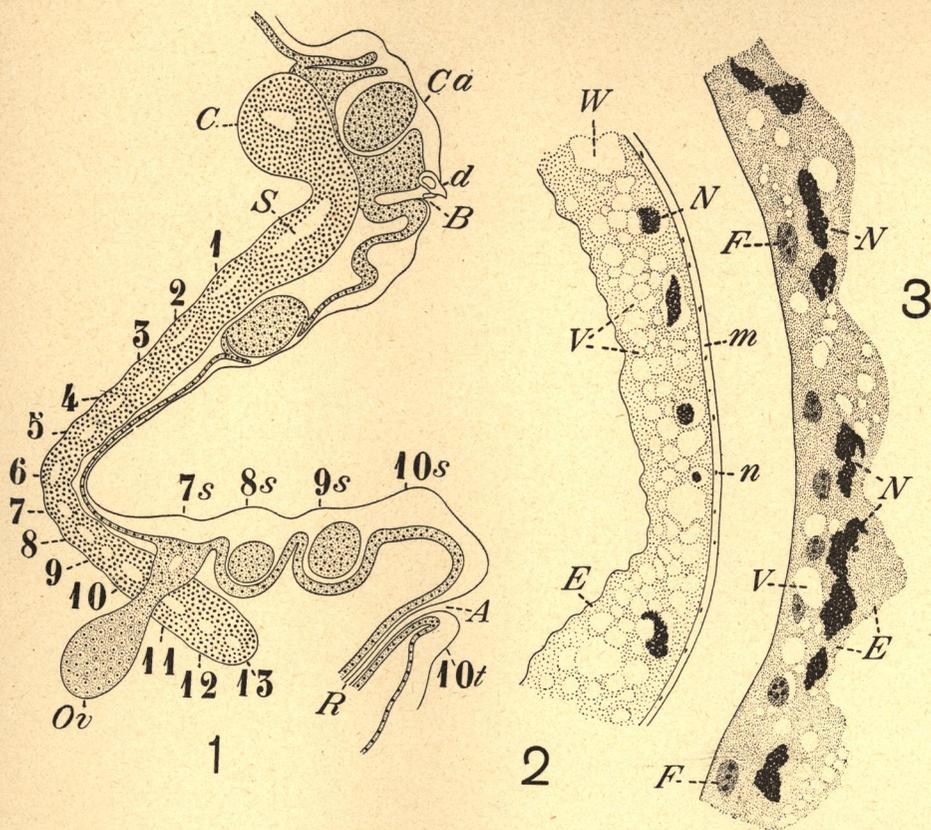


FIG. XLI.

*Blastophaga psenes* (L.). — 1. Parte della sezione sagittale di una larva adulta di sesso femminile. - 2. Epitelio dell'intestino medio della larva rappresentata a fig. XL, molto più ingrandito. - 3. Epitelio dell'intestino medio di una prepupa. Lettere come nella figura precedente; inoltre: *d*, mandibola; *F*, cellule di sostituzione che costituiranno l'epitelio immaginale del mesointestino; *m*, tunica muscolare; *n*, nuclei delle fibre muscolari; *Ov*, ovario; *W*, lacune; *1-13*, gangli della catena ganglionare ventrale.

presenta un'evidente dilatazione rettale (fig. XL, *R*), sbocca all'estremo distale del 10° urite (14° segmento del corpo) un po' sopra il piano mediano.

#### 4. Organi genitali.

Tanto gli organi genitali femminili quanto quelli maschili sono distinguibili anche nelle larve giovani. Le fig. XL e XLI, 1 rappresentano le sezioni sagittali di una larva maschile e di una femminile; in quest'ultima

è trascurato l'intestino e tutta la regione dorsale del corpo. I *testicoli*, ovalari-allungati, contengono un gran numero di cellule spermatiche, aggruppate in ammassi rotondeggianti (XL, *T*). Essi sono localizzati a sinistra ed a destra del postintestino e giacciono in corrispondenza del

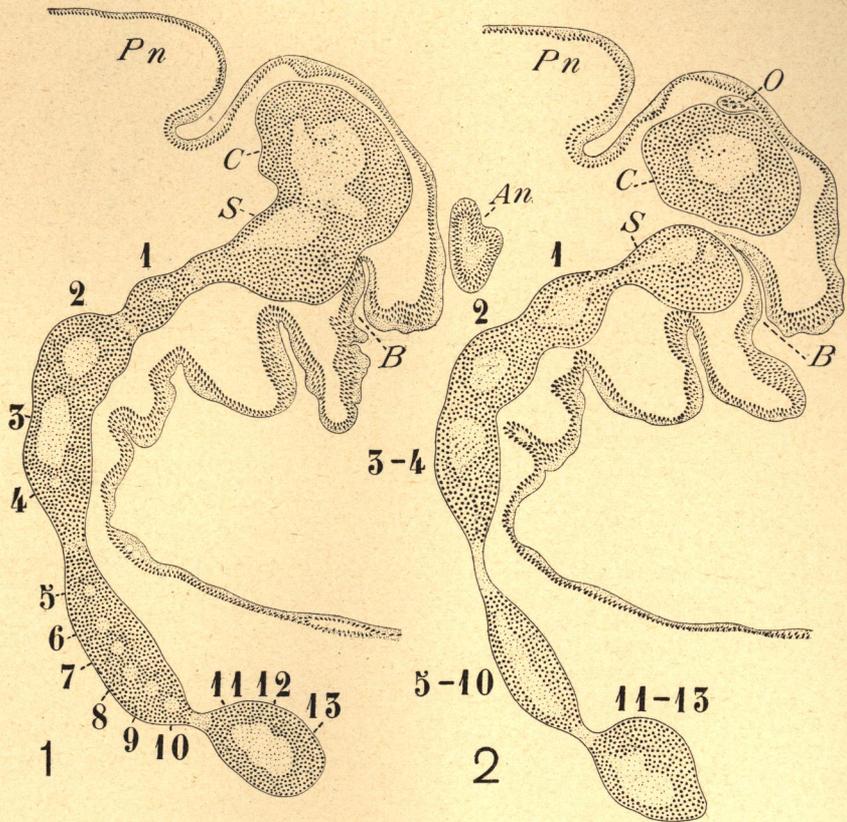


FIG. XLII.

*Blastophaga psenes* (L.). — Due sezioni sagittali di prepupa. È disegnata solo la regione anteriore ventrale. Lettere come nelle due figure precedenti; inoltre: *An*, antenne; *O*, ocelli; *Pn*, pronoto.

7° e dell'8° urite. Da ciascuno di essi si vede partire un gonodotto pieno (fig. XL, *g*) (la cavità non esiste ancora), che si dirige ventralmente e posteriormente e va ad accollarsi alla parete ventrale del 9° urosternite (fig. XL, *9s*) (13° segmento del corpo), ove è già distinto da ogni banda il disco imaginale che costituisce l'abbozzo dell'armatura genitale del ♂. Nella femmina gli *ovari* sono rappresentati da due ammassi di cellule rotondeggianti e provviste di un nucleo piuttosto voluminoso, ravrvolti da una tunica (fig. XLI, 1, *Ov*). I gonodotti,

a cavità non ancor distinta, si dirigono a sinistra ed a destra della catena ganglionare nervosa, circa in corrispondenza del 7°-8° ganglio addominale, e vanno ad accollarsi alla parete interna del 7° urosternite (11° segmento del corpo) (fig. XLI, 1, 7s). Nella fig. XLI, 1 sono bene distinti i dischi imaginali dell'8° e del 9° urosternite che rappresentano l'abbozzo delle gonapofisi. Da quelli dell'8° urosternite (fig. XLI, 1, 8s) si formano gli stiletti. Ciascuno di quelli del 9° (fig. XLI, 1, 9s) si sdoppia e differenzia due abbozzi, dai quali si formano rispettivamente la guaina e le valve della terebra.

### 5. Sistema respiratorio.

Il sistema tracheale della larva adulta è *apneustico*; costituito da due tronchi principali, longitudinali, sublaterali, sinuosi, che ne percorrono il corpo (fig. XXXVII, 5, T). Questi tronchi si riuniscono anteriormente e posteriormente con un arco anastomotico trasversale; all'innanzi l'anastomosi si trova in corrispondenza del segmento protoracico; all'indietro circa a livello dell'8°-9° urite. Da tali tronchi principali, a partire dal segmento mesotoracico verso la parte posteriore del corpo, si partono varie paia (io ne ho contate 10) di tronchi secondari, lunghetti, latero-dorsali, i quali rappresentano i tronchi stigmatici, ma non sboccano allo esterno (fig. XXXVII, 5, t). In corrispondenza di ciascun tronco secondario latero-dorsale si nota un ciuffo arborente di trachee sottili e lunghissime, in parte dirette dorsalmente, in parte ventralmente (fig. XXXVII, 5, c). Queste trachee numerose e gracilissime si ramificano superficialmente e profondamente nella regione latero-dorsale e latero-ventrale del corpo della larva, che appare così tutto percorso dal loro cammino (fig. XXXVII, 5).

Evidentemente la respirazione avviene per osmosi attraverso il tegumento e attraverso le pareti delle ultime ramificazioni tracheali.

## VI. Pupa.

La pupa della *femmina* (fig. XLIII, 1) è fortemente ripiegata su se stessa, in modo che l'estremo distale dell'addome appoggia sulle antenne e la breve terebra è accollata alla regione mediana della fronte. Le antenne sono ripiegate indietro, addossate esternamente al capo (in corrispondenza degli occhi) ed al primo paio di zampe e sottoposte per breve tratto alle ali anteriori. Queste sono ripiegate sui lati ed un po' posteriormente; ricoprono quasi completamente quelle posteriori e le zampe medie, buona parte delle zampe posteriori ed una regione latero-

ventrale dei segmenti 5°-7° dell'addome. Le zampe medie e posteriori sono ripiegate lungo l'addome e sporgono coi tarsi oltre il margine anteriore dell'ala. L'estremità distale di quelle medie è a contatto con le antenne e con il 9° urite.

La pupa del *maschio* (fig. XLIII, 2) è anch'essa fortemente ripiegata

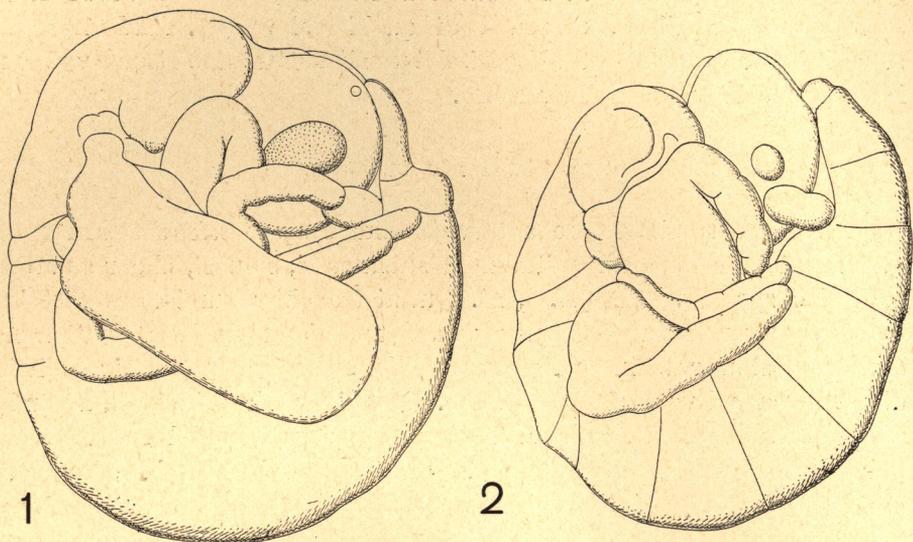


FIG. XLIII.

*Blastophaga psenes* (L.). — 1. Pupa di femmina. - 2. Pupa di maschio. Tutte due vedute di fianco.

su se stessa e l'estremo distale dell'addome è appoggiato alla regione mediana della fronte. Le zampe medie e posteriori sono ripiegate lungo la regione latero-ventrale dei primi quattro uriti.

## VII. Biografia.

Intorno alla vita della *Blastophaga psenes* molto si è scritto e molto si è discusso, e più che altro da botanici e da agrarî. I soli zoologi che si sono occupati, di proposito, della questione sono stati il Mayer nel 1882 e l'Howard nel 1900. Quasi tutti gli studi sull'argomento risentono adunque dell'incompetenza tecnica speciale e molti della facile tendenza ai verbalismi e alle fantasticherie. Alcuni rappresentano delle lodevoli eccezioni. Le osservazioni del Longo, ad esempio, sono precise e condotte con disciplina e rigore di metodo. Io discuterò volta per volta i principali reperti dei vari Autori in relazione con i risultati delle

mie ricerche <sup>(1)</sup>, ma fin d'ora avverto che dovrò trascurarne quasi completamente alcuni, troppo fantasiosi e troppo infarciti di errori, perchè convenga perdere tempo a prenderli in considerazione.

Premetto alcuni cenni sull'infiorescenza, sui fiori e sulle fioriture del Caprifico, necessari alla esatta comprensione del ciclo biologico dell'insetto.

### 1. Cenni sull'infiorescenza, sui fiori e sulle fioriture del Caprifico.

Il *Ficus carica* L. è una Moracea <sup>(2)</sup> che comprende, tipicamente, due forme: il *Fico* e il *Caprifico* <sup>(3)</sup>. Il primo è seminifero, ha fiori longistili

(macrostili) ed è generalmente sfornito di stami (per questo è chiamato anche Fico femminile); il secondo è insettifero, ha fiori brevistili (microstili) e, almeno nei fioroni (profichi), porta stami (per questo è chiamato anche Fico maschile). Il Longo ritiene errato chiamare Fico selvatico il Caprifico, perchè è facile trovare selvatici dei Fichi commestibili bene distinti dai Caprifichi <sup>(4)</sup>. I fiori del Caprifico (e, s'intende, anche quelli del Fico) sono riuniti in un'infiorescenza otricellare caratteristica la cui cavità comunica con l'esterno mediante un'apertura distale (ostiole), la quale è rivestita e chiusa da vari cicli di squamette

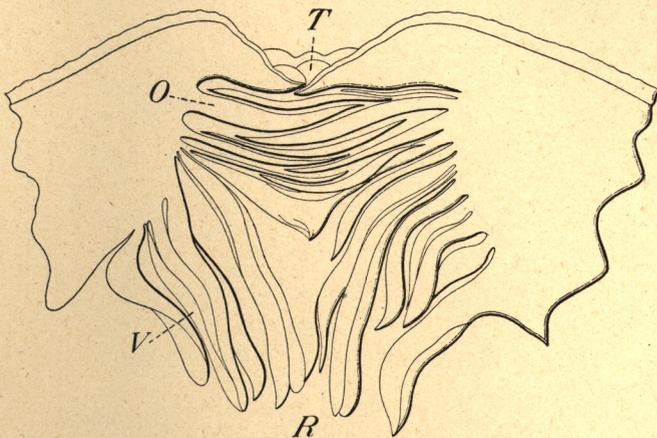


FIG. XLIV.

Sezione longitudinale di porzione dell'estremo distale di un ricettacolo di Caprifico (eratiro) in corrispondenza dell'ostiole, per mostrare la speciale disposizione delle squame ostiolarie: *O*, squame orizzontali; *R*, cavità del ricettacolo; *T*, squame esterne ricoprenti l'apertura ostiolare; *V*, squame più interne ripiegate.

dei Fichi commestibili bene distinti dai Caprifichi <sup>(4)</sup>. I fiori del Caprifico (e, s'intende, anche quelli del Fico) sono riuniti in un'infiorescenza otricellare caratteristica la cui cavità comunica con l'esterno mediante un'apertura distale (ostiole), la quale è rivestita e chiusa da vari cicli di squamette

<sup>(1)</sup> Queste ricerche sono state fatte a Portici e in qualche paese circumvesuviano vicino.

<sup>(2)</sup> Cfr. **Strassburger** e colleghi, **369**, pag. 616.

<sup>(3)</sup> Da frutticini di Caprifico selvatico e coltivato seminati nel 1912, il **Longo** ha ottenuto 21 piante (6 del primo e 15 del secondo). Di queste piante, nel 1917, sette hanno portato i ricettacoli e precisamente cinque provenienti dai semi del Caprifico selvatico e due provenienti dai semi di quello coltivato. Delle prime cinque 1 era un Caprifico e 4 Fichi; delle ultime due 1 era un Caprifico e 1 un Fico (cfr. **261**, pp. 56 e 57).

<sup>(4)</sup> Cfr. **252**, pag. 377.

(squame ostiolari), strettamente addossate le une alle altre (fig. XLIV). Quelle dei cicli più esterni sono orizzontali, embricate ed ostruiscono completamente l'apertura (fig. XLIV, *T* ed *O*); quelle dei cicli più interni si ripiegano verso l'interno della infiorescenza (fig. XLIV, *V*) e non rendono troppo difficoltoso il passaggio dall'esterno. La parete interna del ricettacolo è tapezzata da un gran numero di fiori minuscoli che raggiungono il loro completo sviluppo entro il ricettacolo stesso.

Nel Caprifico si succedono generalmente durante l'anno tre sorta diverse di ricettacoli: 1° i *fioroni* (detti anche *orni*, *grossi*, volgarmente *profichi*), che si sviluppano in primavera e maturano in fine di primavera o nell'estate; 2° i *forniti* (detti anche volgarmente *mammoni* o *stalloni*), che si sviluppano nell'estate e maturano alla fine di questa stagione o in autunno; 3° i *cratiri* (detti anche volgarmente *mamme*), che si sviluppano in autunno, passano l'inverno sulla pianta e maturano nella primavera seguente. I *fioroni* contengono fiori pistilliferi e staminiferi; i primi occupano la parete interna del ricettacolo (fig. XLVII, *P*), i secondi si trovano comunemente al di sotto dell'ostiole, inseriti a mo' di corona (fig. XLVII, *S*). I *forniti* contengono fiori pistilliferi e spesso fiori staminiferi. I *cratiri* nella generalità dei casi solo fiori pistilliferi. Qualcuna di queste fioriture in alcuni Caprifici può mancare. Di solito, da noi, la produzione dei forniti e dei cratiri è limitata, per quanto in alcune razze quella dei cratiri sia abbondantissima.

L'ovario dei fiori pistilliferi delle tre forme di ricettacoli ora elencati si presenta nei ricettacoli maturi generalmente trasformato, per opera della Blastofaga, in galla (<sup>1</sup>), e per questo tali fiori si chiamano anche galligeni; ma sono veri fiori e quando, sebbene raramente, vengono fecondati, mostrano come quelli dei ricettacoli del Fico lo sviluppo regolare dell'embrione e dell'endosperma (<sup>2</sup>). Essi differiscono però in parte, per la loro struttura, da quelli del Fico. Hanno egualmente un ovario anfitropo (<sup>3</sup>) provveduto di due tegumenti, dei quali solo l'interno copre l'apice della nocella, non lasciando alcuna traccia di canale micropilare (fig. XLV); ma lo stilo anzichè essere lungo (fiori longistili) come

---

(<sup>1</sup>) Nei forniti è facile trovare, per quanto in numero limitato o limitatissimo, alcuni fiori normali.

(<sup>2</sup>) Cfr. **Longo 253, 256**, ecc.

(<sup>3</sup>) **Longo (253, pp. 239-240)** ha dimostrato per primo che quando nella cavità ovarica dei fiori del Fico si vengono a formare parecchi ovuli, essi si comprimono vicendevolmente, si deformano e, in parte, non si sviluppano; spesso mancano anche di ogni traccia di sacco embrionale. Alcuni di essi però (almeno uno) sono normalmente costituiti; ma spesso deviano dal tipo normale; sono ortotropi e anche campilotropi; talora la nocella non è ricoperta dal tegumento interno, ma fuoriesce da esso a guisa di mammellone.

in quelli, pieno ed occupato nella sua parte assile da un tessuto conduttore collenchimatico, o cavo e percorso da due fasci vascolari, ovvero di struttura intermedia a queste due, è breve (fiori brevistili) e percorso da uno stretto canale (canale stilare), generalmente allargantesi ad imbuto all'estremità distale <sup>(1)</sup> (fig. XLV, C). Se i fiori pistilliferi del Caprifico non ricevono la deposizione dell'ovo della Blastofaga vanno perduti; di solito anzi il ricettacolo si stacca dalla pianta e cade.

I ricettacoli del Fico contengono, come già si è detto, solo fiori pistilliferi; i casi nei quali si sono trovati anche fiori staminiferi costituiscono delle eccezioni.

## 2. Nascita degli adulti della 3<sup>a</sup> generazione; rapporto sessuale; accoppiamento.

Gli adulti della terza generazione della Blastofaga si possono trovare a Portici alla fine di Marzo; di solito la loro comparsa si effettua però in Aprile o anche nella prima metà di Maggio. L'epoca di sfarfallamento varia a seconda della qualità delle fruttescenze (primaticce o tardive), della temperatura, dell'andamento della stagione, dell'altitudine, ecc. Negli anni, come il 1919, nei quali il Marzo e l'Aprile sono stati molto freddi, la fuoriuscita comincia solo nella seconda settimana di Maggio <sup>(2)</sup>; in quelli, come il 1920, in cui Febbraio e parte di Marzo sono stati eccezionalmente caldi, si trovano già nelle galle di alcuni ricettacoli pupe colorate di femmine e maschi adulti a metà di Marzo. Negli alberi vegetanti nei terreni adiacenti al mare lo sfarfallamento precede, in generale, di qualche tempo quello che avviene negli alberi siti in località più elevate alle falde del Vesuvio. In via eccezionale accade di trovare qualche individuo adulto nell'interno delle galle molto precocemente, a metà Febbraio. È bene però notare subito fin d'ora, per questa e per le altre generazioni, che lo sfarfallamento degli insetti dai ricettacoli di un albero non avviene sempre in corrispondenza con lo sviluppo di quelli della fioritura seguente dello stesso albero o di alberi circostanti. Ne consegue che, ad esempio, le infiorescenze primaticce, di una data fioritura, già bene sviluppate e pronte ad ospitare l'insetto, non possono in casi simili ricevere la visita delle Blastofaghe e cadono se l'agricoltore non pensa a fornirgliene, procurandosi dei ricettacoli della fioritura precedente, cresciuti in luoghi più

<sup>(1)</sup> Longo, 253, pag. 241.

<sup>(2)</sup> Conci (70, pag. 7), in Val Lagarina (Trentino), costata lo sfarfallamento delle femmine della 3<sup>a</sup> generazione fra il 15 e il 20 Maggio. Cotte e Reynier (82, pag. 10), in Provenza, soprattutto nella seconda quindicina di Maggio.

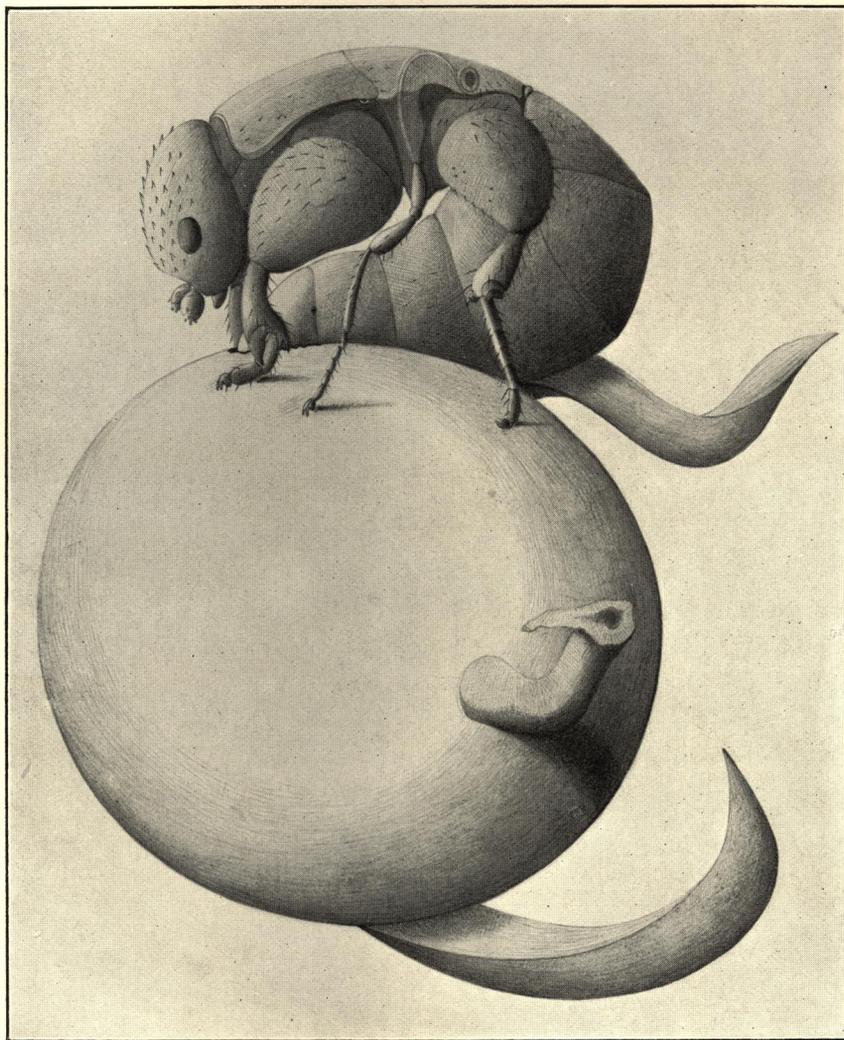
caldi e quindi più avanzati nello sviluppo, e nei quali le Blastofaghe stesse si accingano alla sciamatura <sup>(1)</sup>. Inversamente gli insetti uscenti da fruttescenze primaticce non trovano molte volte pronti i ricettacoli della fioritura seguente e vanno perduti. La perpetuazione della specie è assicurata allora dalle femmine sciamanti dalle fruttescenze tardive <sup>(2)</sup>.

La *Blastophaga psenes* è una specie proandrica; i maschi abbandonano le galle prima delle femmine. Essi procedono molto stentatamente ed irregolarmente, impacciati come sono dal disuguale ed anormale sviluppo delle zampe, dalla speciale conformazione dell'addome (che è tenuto in posizione fisiologica) e dall'angustia dello spazio in cui si devono muovere. Trascinandosi sulle galle, le tastano con le estremità

---

(1) Riferirò un caso esplicativo: Quest'anno (1920), nella quarta settimana di Marzo, i Caprifichi di un podere di Portici quasi adiacente al mare, condotto dal colono Giovanni Formicola, presentavano fioroni di tutte le grandezze; i primaticci erano già perfettamente maturi, lunghi 40 o più mm. e larghi 25 o più; i tardivi raggiungevano appena 9 mm. di lunghezza (alcuni erano anche più piccoli); quelli a media maturazione avevano dimensioni intermedie. I cratiri degli stessi alberi però contenevano ancora pupe bianche di maschi e di femmine; gli adulti sarebbero usciti a tempo solo per entrare nei fioroni tardivi ed in alcuni più avanzati fra quelli a media maturazione. Se il proprietario non volle perdere adunque tutti i fioroni primaticci e parte di quelli a media maturazione, fu costretto ad acquistare a due o tre riprese cratiri raccolti in località più calde o in alberi più precoci (Torre del Greco, Bacoli), già maturi alle varie e successive epoche di acquisto, e ad appenderli ai suoi alberi.

(2) Vedi anche più avanti. Queste mie asserzioni, appoggiate sopra reperti incontrovertibili, sono state forse erroneamente interpretate dal Cotte e dal Reynier (82, pp. 19-20), e ciò è avvenuto perchè detti Autori sembra abbiano supposto che io (*more Ravasini!*) volessi spiegare, con l'intervento delle femmine sciamanti dalle fruttescenze tardive, nientemeno che l'allacciamento della generazione (di *Blastophaga*) vivente nei fioroni (1<sup>a</sup>) con quella vivente nei cratiri (3<sup>a</sup>), in correlazione col fatto, da essi sostenuto, che vi siano in Provenza solo 2 generazioni dell'insetto. Ecco le loro parole: « Quand il s'agit d'une espèce animale bien adaptée à vivre sur un hôte, comme c'est évidemment le cas pour le Blastophage, c'est faire une erreur de raisonnement, semble-t-il, que d'utiliser les anomalies ou les exceptions pour reconstituer dans notre esprit son cycle biologique. Et cependant c'est cette erreur de raisonnement que nous ferions en acceptant l'hypothèse ci-dessus. C'est celle aussi dans la quelle nous ont paru être tombés Ravasini et Grandi, quand le premier compte sur les Chalcidides tardivement sortis des *Profichi* pour aller coloniser dans le *Mamme*, et quand le deuxième dit, dans son beau mémoire sur *Blastophaga psenes*: « La perpetuazione della specie si ottiene egualmente per mezzo delle femmine uscenti dai fioroni a media maturazione o da quelli tardivi » (pag. 176). Toutefois nous sommes finalement tentés de penser comme eux, tant nous avons de peine à raccorder les cycles de l'insecte, pendant une partie de l'été, et pendant l'hiver quand les *Figuiers* ne portent pas des *Mamme* suffisamment volumineuses pour contenir des larves de Blastophage »! Questa faccenda delle due generazioni dell'insetto, e dei forniti (e anche dei cratiri) in condizioni di non potere accogliere la Blastofaga, ha dato luogo ad una serie di supposizioni che, a priori, sembrano tutte più o meno fantastiche. Non è il caso di discuterle qui. Sarà piuttosto necessario che qualche entomologo o zoologo faccia nella regione ricerche obbiettive ed estese.



Maschio di *Blastophaga psenes* (L.) che sta fecondando una femmina  
racchiusa nella galla.

delle antenne ricche di sensilli per accertarsi se esse contengono femmine. Non è difficile, osservando il loro comportamento in fichi necessariamente aperti, vederli spesso perdere l'equilibrio durante le loro laboriose ricerche e ruzzolare scompostamente qua e là <sup>(1)</sup>. Quando un maschio ha trovato una galla nel cui interno giace una femmina pronta per essere fecondata, vi si aggrappa servendosi specialmente del primo e del terzo paio di zampe, vi pratica un foro con le sue robuste mandibole e attraverso l'apertura introduce l'estremità distale dell'addome. Il 9° segmento, bene chitinizzato, è quello che penetra per primo sebbene in piccola parte nel foro, i margini del quale risentono della modalità di procedimento con la quale esso è stato aperto e si mostrano irregolarmente denticolati. L'estroffessione nell'interno della galla dell'apparato copulatorio portato all'estremità distale del lungo tubo membranoso, permette al maschio di raggiungere la vulva della femmina, che si trova ancora ripiegata entro la galla stessa. L'addome assume, adunque, grossolanamente una disposizione a S. Durante la copula il maschio muove le zampe, le antenne ed anche un po' il capo; alle volte l'apertura che esso ha determinata è appena sufficiente a lasciare passare la regione terminale dell'addome e così l'accoppiamento avviene senza che vi sia altro contatto fra i due sessi; in altri casi il foro può essere tanto ampio da permettere al maschio d'introdurre nella cavità della galla oltre l'addome anche parte del capo, ed allora esso tocca con le antenne la femmina che ne ricambia gli amorosi tasteggiamenti. L'insensibilità del maschio a ciò che, nel corso dell'accoppiamento, avviene intorno a lui è di solito tale che spesso è possibile, come è riuscito a me, di asportare la galla sulla quale esso si trova, di porla sotto il microscopio e di disegnare il tutto. La tav. I rappresenta infatti un maschio in copula riprodotto dal vero alla camera lucida.

Dopo la fecondazione il maschio ritira l'addome dall'apertura ed abbandona la galla per andare in cerca di altre galle e di altre femmine. Esso feconda di fatto varie femmine <sup>(2)</sup>. Ciò è dimostrato dalle mie osservazioni personali e dalla considerazione del rapporto sessuale.

La *Blastophaga psenes* è una specie poliginica. Il numero dei maschi che si trovano entro le galle di un sicono è quasi sempre molto inferiore a quello delle relative femmine. Io ho esaminato con cura il contenuto di molti ricettacoli all'epoca dello sfarfallamento, ho registrato il numero degli insetti usciti ed ho controllato il contenuto di ogni

---

<sup>(1)</sup> Secondo **Cotte (80)** i maschi si nutrono abbondantemente, rodendo, nelle prime ore che seguono la loro fuoriuscita dalle galle ove si sono sviluppati, le pareti delle galle stesse.

<sup>(2)</sup> Cfr. la nota a pag. 105.

galla. I risultati ottenuti non sono caratterizzati da grande uniformità, ma ciò è in relazione evidente con una serie di svariate contingenze che possono deviare, modificare od alterare le condizioni normali (penetrazione di più femmine in uno stesso ricettacolo e relativa limitazione nella deposizione delle uova, presenza della *Philotrypesis caricae* Grav., ecc.). Essi dimostrano in ogni caso la notevole differenza della percentuale dei due sessi. Il rapporto sessuale più comune da me riscontrato è quello di 10-15 ♂♂ per 100 ♀♀. Così da cratiri raccolti a Resina nel Maggio 1919 io ho ottenuto:

Ricettacolo lungo mm.	33,	largo mm.	35	—	12 ♂♂	e	126 ♀♀
»	»	»	34,	»	»	31	— 39 » » 289 »
»	»	»	31,	»	»	25	— 24 » » 217 »
»	»	»	30,	»	»	17	— 9 » » 132 »
»	»	»	29,	»	»	21	— 44 » » 255 »
»	»	»	31,	»	»	25	— 9 » » 113 »
»	»	»	30,	»	»	26	— 12 » » 107 »
»	»	»	32,	»	»	27	— 27 » » 247 »
»	»	»	34,	»	»	30	— 42 » » 407 »

Talvolta la percentuale dei maschi è ancora più bassa: 12 ♂♂ su 192 ♀♀, 13 ♂♂ su 217 ♀♀, 23 ♂♂ su 568 ♀♀, 10 ♂♂ su 125 ♀♀, 32 ♂♂ su 401 ♀♀; tal'altra è un po' più elevata: 19 ♂♂ su 123 ♀♀. In due casi soltanto io sono riuscito a trovare un rapporto sessuale molto diverso: un cratiro raccolto a Resina il 14 Maggio 1919, lungo 32 mm. e largo 21 mm., conteneva 144 ♂♂ e 177 ♀♀, oltre a 9 ♀♀ di *Philotrypesis caricae*; un altro cratiro raccolto nella stessa epoca e nello stesso luogo, lungo 30 mm. e largo 26 mm., conteneva 46 ♂♂ e 13 ♀♀, oltre a 130 ♀♀ e a 65 ♂♂ di *Philotrypesis*. Vallese <sup>(1)</sup> cita le seguenti percentuali di maschi e di femmine ottenute rispettivamente da due cratiri, uno primaticcio e l'altro tardivo: 140 ♂♂ su 202 ♀♀ e 115 ♂♂ su 135 ♀♀; ma non avrà egli compreso nel computo anche i maschi della *Philotrypesis*? Quando egli parla, col nome di *Iceumone del Fico*, di quest'ultima specie, che ritiene parassita della Blastofaga, si occupa solo della femmina e fa supporre di non aver tenuto conto del maschio attero <sup>(2)</sup>. Anche osservazioni parziali, fatte su di un numero qualsiasi di galle scelte a caso entro un ricettacolo, danno risultati consimili <sup>(3)</sup>:

<sup>(1)</sup> Cfr. 389, pag. 18.

<sup>(2)</sup> Cfr. 389, pp. 25-27; 390, pp. 352-344.

<sup>(3)</sup> Conci (70, pag. 8) in due Caprifichi osservati in Val Lagarina (Trentino) ha trovato che « il numero dei maschi supera di molto quello osservato da altri Autori. In ogni ricettacolo i maschi superano il centinaio; le femmine erano generalmente in numero di 3 sino a 4 volte maggiore ».

Su	40 galle	esaminate	nessuna	conteneva	♂♂ e	40 ♀♀
»	47	»	1	»	»	46 »
»	36	»	7	contenevano	»	29 »
»	88	»	9	»	»	79 »
»	25	»	5	»	»	20 »
»	100	»	9	»	»	91 »
»	60	»	12	»	»	48 »

Personalmente io sono riuscito poche volte a vedere un maschio fecondare più di una femmina, ma se si considerano le difficoltà che ostacolano l'osservazione di questi insetti nell'interno dei ricettacoli dei Caprifichi e le condizioni diverse d'ambiente nelle quali essi si trovano nei ricettacoli stessi artificialmente aperti, si può comprendere come non sia facile seguire il maschio durante tutte le manifestazioni della sua breve esistenza <sup>(1)</sup>. Quando ha esaurita la sua potenzialità fecondatrice il maschio si abbandona nell'interno della cavità del ricettacolo e muore dopo breve tempo senza conoscere la luce del sole. Generalmente però alcuni individui vengono a morire fuori dalla fruttescenza, dopo essere usciti come le femmine per l'ostiolo. Io ho sempre costatato per lo meno tale fatto nei ricettacoli sottoposti ad osservazioni in laboratorio; il loro numero, di solito piccolo, può essere alle volte considerevole. Nello specchio seguente sono segnate le percentuali per il prodotto di dieci cratiri:

Maschi nati nel ricettacolo	Individui morti nell'interno	Individui fuoriusciti
45	41	4
12	8	4
12	10	2
39	22	17
152	134	18
24	20	4
13	6	7
9	9	—
40	39	1
9	—	9

Quali sono le forze che spingono questi maschi destinati ad una fine imminente a trascinarsi e a morire fuori del ricettacolo? Sono forse

<sup>(1)</sup> Anche un altro curioso Calceide, la *Melittobia acasta* Wlk., parassita dei pupari di varie specie di Mosche, i cui maschi pallidi, ciechi e brachitteri non abbandonano mai il luogo ove sono nati, è una specie poliginica e proandrica come la *Blastophaga*. Le femmine depongono un gran numero di uova e da quelle non fecondate nascono solo maschi (cfr. le interessanti osservazioni di **Howard e Fiske, 205**, pag. 209 e di **Graham Smith, 154**, pp. 360-371).

sollecitati dalla luminosità dell'ostiole beante? E perchè generalmente solo pochi reagiscono? <sup>(1)</sup>.

### 3. Fuoriuscita delle femmine; penetrazione nei ricettacoli; deposizione delle uova e suoi effetti.

La femmina fecondata allarga generalmente con le sue mandibole il foro determinato dal maschio nella parete della galla ed abbandona il luogo del suo sviluppo; nei casi nei quali il foro è sufficientemente grande, esso non ha bisogno di modificarlo o di ampliarlo <sup>(2)</sup>. Sortita

<sup>(1)</sup> È noto che la reazione che si ritiene costituire l'eliotropismo, il fototropismo e gli altri tropismi (eliotassi, fototassi e tassie nei casi, come il presente, nei quali tutto l'organismo reagisce allo stimolo) è ritenuta innata e non risultante da un adattamento o da una educazione acquisita dall'individuo durante la sua vita. Vari altri animali viventi in un'oscurità completa sono dotati di fototassi positiva. **Loeb** cita la larva di un conosciutissimo Lepidottero eterocero, il *Cossus cossus* (L.), che passa tutta la vita (alcuni anni) entro profonde gallerie scavate nei rami o nel tronco dei Pioppi, dei Salici, degli Olmi, ecc. e che tuttavia è fortemente fototassica; egualmente si comporta un piccolo Crostaceo, il *Cuma Rathkii*, che vive normalmente infossato nella sabbia del mare (cfr. anche **Bouvier**, 46, pp. 11-12). D'altra parte è pure noto che alcuni fattori possono modificare le tassie ed i tropismi e che l'influenza dei fenomeni nutritivi e riproduttori ed es. su di essi è bene sensibile. Le esperienze di **Loeb** sulle larve di *Euproctis chrysorrhoea* e di *Limulus polyphemus* intensamente e positivamente eliotassiche a digiuno, negative dopo essersi nutrite, e sui Nauplii di *Balanus perforatus*, positivamente fototassici dopo la nascita e la cui tassia cambia di segno col progredire dell'accescimento, sono ormai divenute classiche (cfr. 250, pp. 43-83). Anche **Roubaud** (331) ha fatto delle belle osservazioni sulle larve di un Dittero africano, l'*Auchmeromyia luteola* Fabr., che sono termotassiche positive a digiuno e termotassiche negative quando hanno succhiato sangue. I fenomeni riproduttori agiscono egualmente, e nelle Api e nelle Formiche tanto i maschi quanto le femmine divengono fortemente eliotassici quando raggiungono la maturità sessuale. **Loeb** crede che l'azione sulle sostanze fotosensibili dei prodotti speciali che si formano nell'organismo in questo periodo determini lo sviluppo dell'eliotassia (cfr. l. c., pp. 61-64, 285-286). Nei maschi della *Blastophaga* invece l'eliotassia positiva si mostrerebbe quando essi hanno oramai completamente esaurito il loro potere fecondatore e quando, assolto il loro compito, sono al termine della vita. È ben vero che l'inibizione della reazione fotochimica o l'eliotassi negativa del periodo di maturità sessuale vanno poste in relazione con la necessità di compiere l'atto della fecondazione, con un'attività cioè che può sovrapporsi alla tassia e divenire predominante (cfr. anche **Bohn**, 38, pag. 131 e seg.), e con le condizioni speciali dell'ambiente (cavità interna del ricettacolo dei Caprifichi) completamente chiuso ed oscuro; resta però il fatto che alcuni di questi maschi, in caso, sarebbero eliotassici positivi quando l'azione dei prodotti formati durante la maturità sessuale dovrebbe essere verosimilmente cessata. Bisogna anche ricordare che i maschi della *Blastophaga* escono talvolta dal ricettacolo quando solamente una o due femmine lo hanno abbandonato e quando, di conseguenza, l'ostiole è aperto in modo quasi impercettibile.

<sup>(2)</sup> Secondo **Cotte** (80) se la galla contenente la femmina non viene aperta dal maschio, questa sorte da se e può accoppiarsi anche fuori del cecidio.

dalla galla si avvia verso l'estremo distale del ricettacolo e fuoriesce senza troppe difficoltà, giacchè le squame dell'ostiole, un po' allargatesi nella fruttescenza giunta a maturazione, cedono facilmente e lasciano passare senza inconvenienti gli insetti <sup>(1)</sup>.

La sciamatura si osserva di solito nelle giornate calde e soleggiate e si prolunga, in riguardo ad ogni ricettacolo, per 8-10 giorni ed anche per un tempo un po' più breve od un po' più lungo. Il maggior numero delle femmine esce, nella generalità dei casi, a cominciare dal secondo o dal terzo giorno dall'inizio della sciamatura, fino al quinto od al sesto giorno; nei successivi il numero delle fuoriuscenti si riduce bruscamente o gradualmente fino ad estinzione completa. Le curve di sfarfallamento che io ho ottenuto hanno generalmente una cuspidè sola, raramente sono troncate all'apice e più raramente ancora presentano due cuspidi. Una volta libere al di fuori del ricettacolo le femmine si ripuliscono con le zampe anteriori il capo e le antenne e con quelle posteriori le ali e l'addome; possono anche nettarsi le zampe anteriori facendosele passare fra le mandibole aperte. Si pongono poi a camminare sulla superficie della fruttescenza, con le due ali alzate, verticali e con le antenne pure diritte o un po' ricurve; quando hanno raggiunto il punto più propizio cominciano a fare vibrare le ali e, generalmente dopo poco tempo, se ne volano via. Le femmine hanno vita brevissima e, a differenza di quelle di *Philotrypesis* che io ho sempre facilmente mantenute in schiavitù per 15-25 giorni, nutrendole con melassa, non mi sono mai vissute più di 4 o 5 giorni <sup>(2)</sup>.

Esse sono dotate di energica eliotassia positiva; se si pongono entro tubi di vetro si dirigono in folte schiere verso la parte maggiormente esposta alla luce; facendo rotare il tubo di 180° durante la passeggiata si determina in esse un immediato cambiamento di direzione, una rotazione eguale a quella subita dal tubo ed un successivo orientamento verso la nuova regione illuminata. Si possono lasciare senza alcuna tema entro tubi di vetro aperti ad una estremità, quando questa non sia rivolta verso la luce. Negli allevamenti da me fatti in cattività e negli esperimenti sotto campana di vetro, dovevo con vari artifizi procurare che la luce colpisse la regione distale del fico, ovvero lasciare la campana in una penombra completa, se volevo ottenere che esse penetrassero nei ricettacoli; altrimenti era sufficiente una piccola fessura leggermente illuminata o l'esposizione normale del ramo e della campana alla luce

---

<sup>(1)</sup> È inutile discutere le asserzioni del **Ravasini** (322, pp. 28-29; 323, pp. 87-88) sulle Blastofaghe che entrano ed escono dai ricettacoli. Tali asserzioni dimostrano che egli non si è mai preoccupato di fare in natura le osservazioni necessarie.

<sup>(2)</sup> **Vallese** (389, pag. 21, nota 1) dice di averne conservate vive ed agili alcune per otto giorni.

della finestra, perchè tutte le Blastofaghe si dirigessero verso la regione di maggiore intensità luminosa e morissero senza avere tentato di forzare l'ostiolo dei fichi (4).

La penetrazione nel ricettacolo attraverso l'ostiolo, spostando le squame che lo rivestono, è un lavoro arduo, per il quale la femmina mette in azione tutta la sua forza e durante il quale essa si mutila spesso le antenne e perde, nella grandissima generalità dei casi, le ali che restano impigliate fra le squame, spesso visibili anche ad occhio nudo dal di fuori come indice non dubbio dell'avvenuta penetrazione. Ho già descritto la speciale disposizione delle squame ostiolari ed ho già accennato al fatto che sono quelle dei cicli più esterni, orizzontali e incastrate reciprocamente (fig. XLIV, O) che oppongono alla Blastofaga l'ostacolo maggiore. È facile, di fatto, osservando la figura citata, la quale (è bene notarlo) è presa da un cratiro raccolto alla metà di Marzo, persuadersi delle non lievi difficoltà che si presentano all'insetto per superare la prima metà del cammino che lo deve condurre nell'interno del ricettacolo. Esso valendosi della peculiare costituzione del suo cranio depresso, col margine epistomale fortemente chitinizzato e sublaminare, dei rilievi carenati della faccia ventrale delle mandibole e del loro processo prossimale, comincia ad incuneare la parte anteriore del capo sotto al margine libero delle prime squame e, aiutandosi con le zampe anteriori, cerca di farlo penetrare. Questi sforzi sono secondati dal puntellamento delle zampe medie e posteriori, che spingono il corpo all'innanzi lentamente. La progressione del torace depresso bene chitinizzato, liscio, come ha osservato anche Condit (71, pag. 53), è meno difficoltosa di quella del gastro più voluminoso e per la cui penetrazione viene naturalmente a mancare l'aiuto delle due ultime paia di zampe, puntellate sulla superficie scabra dell'estrema regione distale del ricettacolo. Per quanto non sia possibile osservare la Blastofaga durante il lavoro necessario a percorrere l'anormale cammino, è da supporre che di grande aiuto durante questo periodo le siano le zampe anteriori robustissime, col femore largo e compresso, con una specialissima tibia breve, massiccia e provvista, sulla faccia esterna, di una concavità distale limitata da un complesso dentato. La brevità stessa di questa parte della zampa e la sua robustezza facilitano i movimenti di flessione sul femore e di estensione e debbono rendere conseguentemente più agevole il suo giuoco fra le squame ostiolari. Anche le zampe posteriori compresse e validissime, a tibia breve, forte

---

(4) Cotte e Reynier (82, pag. 26) hanno male interpretato questa mia descrizione ritenendo che io sia riuscito a far penetrare, in cattività, Blastofaghe entro infiorescenze di Fichi anzichè di Caprifichi.

e fornita all'estremo distale della sua faccia esterna di un robusto complesso di denti, avranno la loro valevole azione propulsatrice. Le ali, troppo delicate e troppo ingombranti, si staccano quasi sempre <sup>(1)</sup> e restano impigliate fra qualcuna delle squame embricate; talvolta si strappano subito dopo i primi sforzi e rimangono visibili all'esterno. Allorchè sono state superate le squame orizzontali, il cammino diviene relativamente facile e lo spostare quelle ripiegate verso l'interno non deve richiedere nè troppo lavoro, nè troppo tempo, nè troppe difficoltà. La femmina raggiunge la cavità interna del ricettacolo generalmente dopo un quarto d'ora di lavoro; alle volte questo periodo è più breve; alle volte è più lungo. Spesso i primi tentativi riescono infruttuosi e allora la Blastofaga ritira il capo e ritenta nuovamente dopo un breve periodo di sosta o dopo avere girovagato qua e là sulla superficie del ricettacolo, senza molto scostarsi dall'ostiolo. Treub (383) riferisce di avere osservato alcune Blastofaghe che non erano arrivate a penetrare nella cavità del ricettacolo e che erano morte fra le squame ostiolari. Io non ho mai avuto occasione di costatare un fatto simile <sup>(2)</sup>.

Il numero delle femmine che può penetrare in una stessa infiorescenza varia. Condit <sup>(3)</sup> dice di averne vedute spesso 5 o 6 tentare di penetrare contemporaneamente nello stesso ostiolo e di averne contate 18 entro la cavità interna di un fornito di 15 mm. di diametro. Vallese ne ha riscontrate fino a 8 entro a un medesimo fiorone <sup>(4)</sup>. Io ne ho vedute varie volte, in esperimenti sotto campana, 2, 3 o 4 tentare di introdursi in un ricettacolo e non ne ho trovate mai un numero maggiore nei ricettacoli che ho esaminati. Tale numero sarà d'altronde anche in funzione della grandezza del ricettacolo e della quantità delle infiorescenze esistenti in uno stesso albero o negli alberi di un dato territorio, rispetto al numero delle Blastofaghe che escono dalle galle dei fichi della generazione antecedente, o di altre circostanze.

Quando la Blastofaga ha raggiunto la cavità del ricettacolo, si accinge a depositare le uova; introduce la breve terebra nello stilo dei fiori pistilliferi e la affonda, seguendo dapprima la via del canale stilare, perforando poi il funicolo e determinando attraverso il tessuto di que-

---

<sup>(1)</sup> Non è tuttavia difficile trovare nell'interno del ricettacolo femmine provviste ancora di una o di tutte due le ali posteriori.

<sup>(2)</sup> Nei ricettacoli che hanno oltrepassato di qualche tempo l'epoca propizia per ricevere l'insetto (e che non tarderanno perciò a cadere) le squame ostiolari si sono indurite e pressate reciprocamente in modo da rendere estremamente difficoltoso e forse impossibile la penetrazione della Blastofaga.

<sup>(3)</sup> L. c., pag. 539.

<sup>(4)</sup> Cfr. 389, pag. 19.

st'ultimo una via artificiale che le permette di collocare l'ovo fra il tegumento interno e la nocella (4).

La figura XLV rappresenta una sezione sagittale di un fiore pistillifero di un fiorone, nel quale è nitidamente visibile la posizione precisa occupata dall'ovo, imprigionato col suo peduncolo un po' ritorto fra il tessuto del funicolo. Longo (2) afferma di avere trovato qualche volta l'ovo deposto nell'interno della nocella, in prossimità del sacco embrionale. Io non ho mai osservato una tale locazione.

È molto facile osservare le femmine durante l'atto della deposizione (3); esse continuano tranquillamente il lavoro anche quando, aperto a metà il ricettacolo, si guardano in piena luce sotto il binoculare. La Blastofaga sta appoggiata normalmente con tutte le zampe sui fiori pistilliferi circostanti, le antenne sono tenute diritte od un po' ripiegate all'innanzi, il gastro è sensibilmente contratto, gli urosterniti terminali sono fortemente abbassati, così che fra i loro margini laterali e quelli degli urotergiti viene a determinarsi un angolo ottuso. Le antenne si muovono lentamente, il capo ed il corpo sono anche lievemente percorsi da fremiti; le valve della terebra si alzano e si abbassano appena, ma rimangono sempre lontane dalla terebra e non hanno alcuna parte nel guidarla o nel tenerla salda durante l'inizio della penetrazione. Il periodo occupato dalla deposizione di un ovo dura generalmente circa 2 minuti primi, ma può essere più lungo; i tempi che io ho, di fatto, registrati in una lunga serie di osservazioni, si comprendono entro limiti più ampi. Specialmente per le ultime ova deposte dalla femmina oramai esausta il periodo su indicato si protrae oltre i 5 minuti primi e può raggiungere i 6'. La penetrazione della terebra nello stilo e la sua successiva estrazione avviene in 10-30 secondi. Ecco i tempi impiegati da una femmina a deporre successivamente venti ova:

1. — 2' e 40"	6. — 2' e 10"	11. — 2' —	16. — 2' e 5"
2. — 2' e 20"	7. — 2' e 10"	12. — 2' e 15"	17. — 2' e 15"
3. — 2' e 15"	8. — 2' e 15"	13. — 2' e 15"	18. — 2' e 5"
4. — 2' e 50"	9. — 2' e 5"	14. — 2' e 10"	19. — 2' e 30"
5. — 2' e 15"	10. — 2' e 50"	15. — 2' e 20"	20. — 2' e 15"

(4) Il primo Autore che ha confutato l'asserzione errata del Gasparrini che riteneva che l'ovo della Blastofaga fosse deposto tra l'ovulo e la parete ovarica del fiore, è stato il **Solms Laubach** (364, pag. 21), il quale però credette che l'insetto determinasse con la terebra, attraverso il tessuto dello stilo, un canale artificiale « Sticheanal » (l. c., pp. 21-22). In seguito altri hanno confermato la scoperta del Solms Laubach e **Longo** (l. c.) ha precisata la via seguita dalla terebra durante la deposizione.

(3) Cfr. 253, pag. 242.

(3) **Condit** è riuscito a fotografare, dopo averla rapidamente uccisa con l'etere, una femmina nell'atto della deposizione. La fotografia (l. c., pag. 538, fig. 87) non è però un capolavoro.

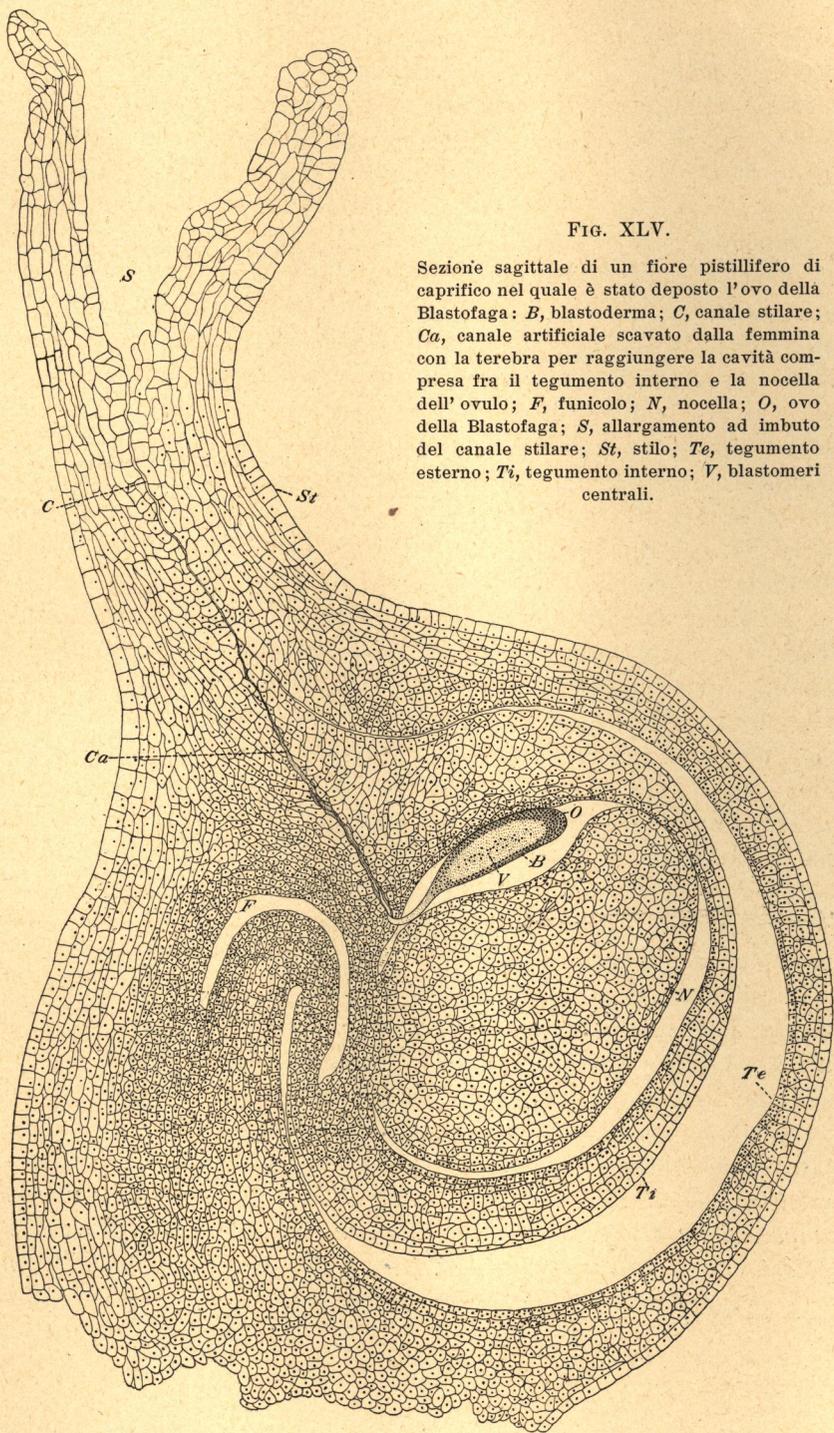


FIG. XLV.

Sezione sagittale di un fiore pistillifero di caprifico nel quale è stato deposto l'ovo della Blastofaga: *B*, blastoderma; *C*, canale stilare; *Ca*, canale artificiale scavato dalla femmina con la terebra per raggiungere la cavità compresa fra il tegumento interno e la nocella dell'ovulo; *F*, funicolo; *N*, nocella; *O*, ovo della Blastofaga; *S*, allargamento ad imbuto del canale stilare; *St*, stilo; *Te*, tegumento esterno; *Ti*, tegumento interno; *V*, blastomeri centrali.

Quando la Blastofaga ha deposto un ovo dentro un fiore pistillifero, estrae la terebra puntellandosi con le zampe posteriori, ma specialmente mediante reiterate contrazioni del gastro, e la immerge nello stilo di un fiore vicino senza spostarsi troppo; gli spostamenti avvengono solo quando tutti i fiori pistilliferi di un determinato piccolo territorio hanno ricevuto l'ovo, che viene così collocato nella gran maggioranza di essi. Ne rimangono privi generalmente solo quelli che, troppo bassi e ripiegati, sono in parte o del tutto coperti dai circostanti, ovvero quelli che eccezionalmente sporgono invece troppo sugli altri. Io ho trovato spesso senza ova il 10% dei fiori pistilliferi di un ricettacolo. I fiori nei quali è stato deposto l'ovo si possono riconoscere con facilità, anche ad un esame superficiale, per il colore rossastro rugginoso che acquista dopo qualche tempo la regione interna dello stilo e che è visibile all'esterno per trasparenza (fig. XLVI). Nella grande generalità dei casi un solo ovo viene deposto in ciascun fiore. Non è molto difficile però trovare due o tre ova riunite ed appese coi peduncoli allo stesso punto del funicolo. Che cosa succeda delle due o tre larve nate da tali ova io non ho potuto sapere e credo sia un compito arduo quello di determinarlo; ho avuto però spesso occasione di riscontrare in una stessa galla due larve molto giovani immerse nell'endosperma.

L'effetto della deposizione dell'ovo <sup>(1)</sup> nell'ovario del fiore pistillifero del caprifico è conosciuto dopo la scoperta fattane dal longo <sup>(2)</sup> e la conferma datane dal Leclerc du Sablon <sup>(3)</sup>. L'oosfera non si sviluppa in embrione <sup>(4)</sup>, ma il nucleo secondario del sacco embrionale si divide come se fosse intervenuta la fecondazione normale doppia ed esso si fosse unito con uno dei due nuclei spermatici. L'endosperma ha, adunque, sviluppo partenogenetico e l'eccitazione, secondo Longo, è causata dalla deposizione dell'ovo dell'insetto, l'impulso determinato dalla quale si sostituirebbe negli effetti di correlazione a quelli prodotti dalla fecondazione, determinando lo sviluppo ulteriore dell'ovulo e della parete ovarica ed impedendo la caduta dei ricettacoli. Io però ho scoperto, studiando l'anatomia della femmina adulta della Blastofaga, che questa è provvoluta da un apparato velenifero molto vistoso, costituito di una lunghissima ghiandola acida che sbocca in un enorme serbatoio e di una ghiandola tubulare alcalina. *Tale reperto fa supporre che esista una relazione fra esso e la deposizione dell'ovo e rende suggestiva l'ipotesi che il suo contenuto, iniettato in piccola quantità contem-*

---

(1) Vedi più avanti.

(2) Cfr. 252.

(3) Cfr. 241.

(4) Cfr. 253, pag. 243.

poraneamente ad ogni deposizione, abbia la funzione di eccitare alla divisione il nucleo secondario del sacco embrionale e di determinare così lo sviluppo partenogenetico dell'endosperma che deve servire alla nutrizione della larva.

Il massimo numero delle ova che una femmina è capace di deporre non credo possa essere superiore a 400. Ho già affermato di avere trovato ciascun ovario costituito di 130-182 tubi ovarici contenenti un solo uovo, ma data la variabilità del loro numero è ammissibile che essi sommino complessivamente anche a quattrocento. In ogni caso il numero delle ova deposte effettivamente e che riescono ad evolversi varia, perchè è in relazione con la grandezza dell'infiorescenza (con la relativa quantità cioè dei fiori pistilliferi brevistili), con il numero delle Blastofaghe che riescono a raggiungere la cavità dello stesso ricettacolo, con la presenza della *Philotrypesis* e con altre circostanze. Io ho esaminato in proposito molti piccoli ricettacoli ed ho trovato dei numeri sensibilmente diversi: in un ricettacolo lungo 30 mm. e largo 26 mm., ad es., una femmina aveva deposto 200 ova; in un secondo lungo 40 e largo 22 mm. un'altra femmina aveva deposto solo 20 ova; in un terzo di 32 mm. per 20 mm. una terza ♀ aveva deposto 50 ova; due Blastofaghe penetrate in un fiorone di 28 mm. di lunghezza per 22 di larghezza avevano deposto le ova in 162 fiori pistilliferi e due altre entrate in un fiorone di 23 mm. per 18 le avevano deposte in soli 115. Infine in un piccolissimo fornito lungo 7 mm. e largo 6, due femmine <sup>(1)</sup> avevano deposto appena una sessantina di ova.

Dopo avere terminata la deposizione la femmina muore generalmente nell'interno del ricettacolo. Il suo corpo va man mano scomponendosi e macerandosi, ma può conservarsi anche per lungo tempo. In diversi fioroni raccolti alla fine di Giugno io ho trovato



FIG. XLVI.

Un fiore galligeno di Caprifico: G, ovario trasformato in galla; P, peduncolo; Q, lacinie perigoniali; S, stilo; T, allargamento distale. — È visibile per trasparenza lungo lo stilo la macchia allungata, segno dell'avvenuta deposizione dell'ovo da parte della Blastofaga

(1) È sottinteso che tutte le femmine delle quali si parla in questo momento sono state trovate morte entro i ricettacoli.

ancora le Blastofaghe che avevano deposte le ova ai primi di Maggio e in cratiri raccolti ai primi di Marzo quelle che avevano deposte le ova in Settembre. In molti casi da me osservati la femmina morta aveva il capo rivolto verso l'ostiolo; in altri essa giaceva fra le prime squame ostiolari. Avranno tentato queste Blastofaghe di uscire dal ricettacolo? Potranno alcune raggiungere lo scopo? Sta di fatto che non è molto difficile raccogliere infiorescenze nelle quali quasi tutti i fiori pistilliferi siano depositari di un ovo e tra le cui squame ostiolari si trovino ancora impigliate le ali delle Blastofaghe, ma nelle quali però non è possibile rinvenire alcuna traccia della femmina o delle femmine che hanno deposto le ova; ovvero di esaminare dei ricettacoli nei quali il numero delle ova contenutevi supera quello delle ova che le femmine rinvenute entro ai ricettacoli stessi possono avere deposto. Così ad es. un grande fiorone di 52 mm. di lungh. e di 32 di largh., esaminato nell'Aprile del 1920 e che conteneva il corpo di una sola Blastofaga, era depositario di 1228 ova; un altro di 54 mm. per 25 ed ospitante pure una Blastofaga conteneva 1024 ova; un terzo di 60 mm. per 40 con due femmine nell'interno aveva le ova deposte in 1016 fiori pistilliferi. Ciò fa supporre che la fuoriuscita dall'infiorescenza di femmine che abbiano solo parzialmente vuotati i loro ovarii sia possibile (4).

#### 4. Incubazione delle uova e nascita delle larve.

##### Durata del periodo larvale.

La larva sguscia dall'ovo pochi giorni dopo la sua deposizione. In fiori galligeni nei quali le ova erano state deposte fra il 29 ed il 30 Aprile, ho trovato le larve neonate il 5 Maggio; in altri fiori galligeni nei quali erano state sperimentalmente fatte deporre le ova fra il 2 ed il 3 Maggio, sono state trovate le prime larve nella mattina del 7 Maggio. Il periodo di incubazione pare adunque si possa calcolare inferiore, forse sensibilmente inferiore nei mesi più caldi, ad una settimana. Lo sviluppo postembrionale richiede un periodo di tempo che varia a seconda della temperatura, della stagione, ecc.; ma che si deve ritenere di circa due mesi o poco più. Nei ricettacoli di alberi vegetanti in terreni quasi a livello del mare o nelle annate calde, già nella prima settimana di Giugno si cominciano a trovare le prime pupe ancora

---

(4) Credo sia inutile avvertire che la fuoriuscita delle Blastofaghe di cui io parlo non ha niente a che fare con le passeggiate che il Dr. Ravasini ha immaginato eseguiscono le femmine dentro e fuori le varie sorta di ricettacoli e senza sciuparsi le ali.

Anche Eisen (116, pag. 967) accenna alla possibile uscita di Blastofaghe dai ricettacoli, nei fiori dei quali hanno deposto le ova.

bianche; nella seconda settimana dello stesso mese pupe colorate, nella terza gli adulti <sup>(1)</sup>. Lo sfarfallamento può essere già terminato nei primissimi giorni di Luglio, ovvero prolungarsi fino a metà del mese stesso.

Nei ricettacoli di alberi di poderi situati ad una certa altitudine (200-300 m.) alle falde del Vesuvio, nella prima settimana di Giugno si trovano ancora larve immerse nell'endosperma, nella terza settimana larve adulte, nella quarta le pupe; le prime schiuse si hanno nella prima settimana di Luglio e intorno alla metà dello stesso mese. Talvolta, come è avvenuto nel 1919, gli adulti non compaiono prima della terza settimana di Luglio; tal'altra si vedono solo nei primi di Agosto <sup>(2)</sup>.

La posizione della larva nell'interno della galla non è costante, nemmeno quando essa, già adulta, ne occupa tutta la cavità e manca ogni traccia di endosperma oramai completamente ingerito dalla larva stessa. In quella da me riscontrata più comunemente la larva rivolge il dorso alle parte meno gibbosa della galla ed il capo in alto e verso la parte più gibbosa.

##### 5. Seconda generazione. Caprificazione.

Le femmine che escono dai fioroni penetrano entro ai forniti per deporre le ova; fecondano allora contemporaneamente i fiori femminili (non galligeni) col polline di cui sono imbrattate <sup>(3)</sup>.

Dei fioroni (profichi) e, conseguentemente, di queste femmine, si servono naturalmente gli agricoltori per determinare la impollinazione di quelle razze di Fichi commestibili che hanno bisogno dell'opera dell'insetto pronubo per portare a maturazione i loro frutti. Abbiamo già visto come in vicinanza dell'ostiolo dei fioroni del Caprifico si trovino inseriti numerosi fiori staminiferi. Questi fiori schiudono solo all'epoca in cui le Blastofaghe debbono abbandonare il ricettacolo <sup>(4)</sup>; le loro antere si aprono allora (deiscono) e lasciano uscire il polline, il

---

<sup>(1)</sup> Cfr. ciò che si è riferito a pag. 101-102.

<sup>(2)</sup> **Conci (70)**, in Val Lagarina (Trentino), ha veduto le femmine della 1<sup>a</sup> generazione sfarfallare nella terza decade di Luglio; **Cotte e Reynier (82)**, in Provenza, in Luglio e talora in Agosto.

<sup>(3)</sup> Le Blastofaghe che escono dai fioroni primaticci non trovano generalmente pronti i forniti dei caprifici, ancora arretrati nello sviluppo; esse adunque o entrano nei cimaruoli dei Fichi commestibili, che sono invece quasi sempre abbastanza bene sviluppati o vanno perdute. La perpetuazione della specie si ottiene egualmente per mezzo delle femmine uscenti dai fioroni a media maturazione o da quelli tardivi. (Vedi anche quanto si è detto a pag. 102).

<sup>(4)</sup> Il Fico è considerato per questo come una pianta a dicogamia proteroginica.

quale imbratta completamente gli insetti, costretti, per uscire, a passare attraverso la regione del ricettacolo occupata da tali fiori. Le operazioni di ripulimento, alle quali si sottomette la Blastofaga una volta libera, non sono mai sufficienti a toglierle di dosso tutto il polline di cui si è ricoperta. Sicchè quando le femmine entrano per errore nei Fichi eduli

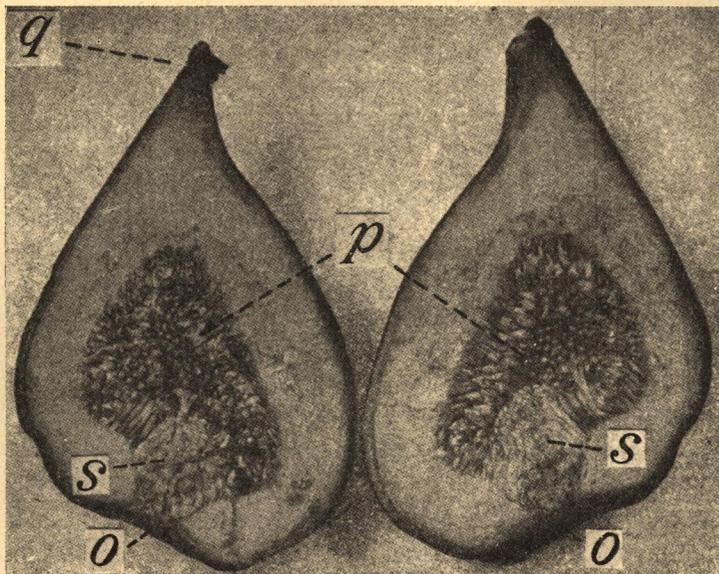


FIG. XLVII.

Grande esemplare di fiorone di Caprifico aperto mediante un taglio longitudinale, per mostrare la distribuzione dei fiori pistilliferi e di quelli staminiferi: *O*, ostiolo; *p*, fiori pistilliferi (galligeni); *q*, peduncolo; *s*, fiori staminiferi.

ne sono sempre ancora parzialmente imbrattate <sup>(1)</sup>. La lunghezza dello stilo dei fiori pistilliferi del Fico (fiori longistili), troppo grande rispetto a quella della terebra dell'insetto, la mancanza, come crede il Longo del canale stilare che si riscontra invece nei fiori del Caprifico, ed altre cause rendono inutile la fatica della femmina per collocare l'ovo nella posizione voluta. La generazione dell'insetto va perduta, ma la fecondazione dei fiori pistilliferi è un fatto compiuto, giacchè durante i suoi affannosi tentativi la Blastofaga ha depresso sul loro stigma i granelli di polline che portava ancora aderenti al suo corpo. Il polline, proveniente adunque dal Caprifico, germina il tubetto pollinico, il quale, come

(1) Io non posso entrare qui nei dettagli dei metodi usati dai pratici per eseguire la caprificazione, nè discutere intorno alla caprificazione medesima. Per venire a conoscenza sarà sufficiente consultare qualcuno dei numerosi lavori che se ne occupano di proposito.

per primo ha scoperto il Longo (1), penetra nello stilo, attraversa il tessuto conduttore collenchimatico, raggiunge la cavità ovarica, scorre nel tegumento esterno, arriva all'apice di quello interno, alla nucella ed al sacco embrionale, ove opera la doppia fecondazione. Si ha così un decorso acrogamo aporogamo (2); la penetrazione del tubetto pollinico è avvenuta cioè per l'apice morfologico dell'ovulo, giacché il micropilo, come già abbiamo veduto, si è chiuso prima che l'ovulo stesso fosse pronto per essere fecondato.

Le larve della seconda generazione raggiungono la loro maturità intorno alla metà di Agosto nei forniti degli alberi prossimi al mare. Nella terza settimana dello stesso mese si cominciano a trovare le pupe ancor bianche e nei primissimi giorni di Settembre quelle colorate. Sempre in questi ricettacoli lo sfarfallamento maggiore negli adulti si ha fra la prima e la seconda settimana del mese. Ai 12-14 Settembre del 1919 molte femmine erano uscite dai forniti ed avevano depresso le ova nei cratiri, anzi in alcuni cratiri si trovavano già le larve neonate. Negli stessi giorni però era possibile osservare forniti contenenti pupe bianche. Nei ricettacoli degli alberi situati alle falde del Vesuvio, intorno alla metà di Settembre si trovano, di solito, ancora le pupe colorate; la sciamatura più intensa avviene nella terza e quarta settimana del mese, ma si può assistere all'uscita delle Blastofaghe dai ricettacoli anche in Ottobre inoltrato (3).

#### 6. Inizio della 3ª generazione.

##### Quante generazioni ha la *Bl. psenes*?

Dalle ova deposte dalle femmine di questa seconda generazione nei cratiri sgusciano rapidamente le larve. È errato credere come hanno fatto alcuni Autori (Eisen (4), Vallese (5)) che la terza generazione sverni allo stato di ovo. Ho già detto che negli alberi fruttificanti nelle immediate vicinanze del mare si possono trovare le prime larve entro ai cratiri fino dalla metà di Settembre. Larve piccole è possibile trovarne anche fino a metà Novembre, ma ciò dipende da tardiva deposizione delle ova da parte delle madri della seconda generazione ed avviene generalmente nei luoghi più alti e freddi. Di solito però in questi

(1) Cfr. 251 e 253, pp. 244-245.

(2) Cfr. 251 e 253, pp. 244-245.

(3) Conci (70), in Val Lagarina (Trentino), ha veduto le femmine della terza generazione sfarfallare alla fine di Settembre e ai primi di Ottobre.

(4) Cfr. 116, pag. 969.

(5) Cfr. 389, pag. 21; 390, pp. 37 e 40.

alberi si riscontrano, intorno alla terza settimana di Ottobre, i cratiri con le galle racchiudenti larve già grandi. Nella seconda settimana di Novembre è possibile trovare larve adulte occupanti tutta la cavità e che hanno già cessato di nutrirsi. Durante tutto il mese di Dicembre e di Gennaio, osservando i cratiri ibernanti, tanto degli alberi situati quasi al livello del mare, quanto di quelli vegetanti a 200-300 m. di altezza, si riscontrano di solito grandi larve; io però ho avuto qualche volta occasione di trovare nella prima settimana di Gennaio larve in uno stato più arretrato di sviluppo. Dalla metà di Febbraio in avanti, a seconda della temperatura, dell'andamento della stagione, dell'altitudine, della qualità delle fruttescenze, ecc., si osservano le prime pupe e, eccezionalmente, qualche maschio adulto. A cominciare dalla fine di Marzo si può iniziare, come ho detto, lo sfarfallamento.

È lecito adunque calcolare che la terza generazione ibernante occupi un periodo medio di 7 mesi.

Howard <sup>(1)</sup> e Schwarz <sup>(2)</sup> assegnano alla *Blastophaga psenes* a Fresno (California) 4 generazioni <sup>(3)</sup> e, ragionando sulle date di fuoriuscita degli adulti a Napoli riferite dal Mayer <sup>(4)</sup>, ritengono senza il minimo dubbio che anche a Napoli la Blastofaga debba avere 4 generazioni. A Fresno nel 1900, secondo Howard <sup>(5)</sup>, le cose sono andate così:

Il periodo di schiusa delle femmine dai fioroni si è protratto dall'11 Giugno fino al 5 Luglio. Tutti i forniti che si accrebbero dopo tale data non poterono ospitare dunque gli insetti, ma continuarono a svilupparsi vigorosamente fino a Settembre. Nel frattempo la generazione di Blastofaghe, che si era sviluppata nei pochi forniti trovati pronti sugli alberi fra l'11 Giugno e il 5 Luglio, diede gli adulti che cominciarono ad uscire il 13 Agosto e continuarono fino a Settembre. Le femmine di questa generazione penetrarono nei forniti nominati e iniziarono la terza generazione, i cui adulti (l'anno avanti erano usciti numerosi nella seconda settimana di Novembre) deposero nei cratiri le ova della quarta generazione (ibernante). Siccome Mayer assegna come limiti della schiusa della seconda generazione a Napoli il 4 Settembre ed il 28 Ottobre, così, in base a ciò che essi hanno osservato in California, Schwarz ed Howard affermano che in tale periodo è compreso lo sfarfallamento degli adulti di due generazioni (2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup>), sembrando

(1) Cfr. 204.

(2) Cfr. 348.

(3) Ho già accennato a pag. 102, nota 2, alle sole 2 generazioni che Cotte e Reynier affermano presentarsi in Provenza.

(4) Cfr. 280, pp. 561-563.

(5) Cfr. 204, pag. 96.

loro molto improbabile che il tempo di schiusa di una generazione possa occupare otto settimane.

Dalle mie ricerche, fatte come ho detto a Portici e nei dintorni ed esposte innanzi in esteso, risulta quanto segue:

1°) La prima generazione dell'insetto che si sviluppa nei fioroni dà gli adulti alla fine di Giugno o nei primi giorni di Luglio, però la fuoriuscita può prolungarsi fino alla terza settimana di detto mese; si inizia, di solito, più tardi e termina più tardi oltrechè nei fioroni tardivi rispetto a quelli primaticci <sup>(1)</sup>, nelle annate fredde o nei terreni posti ad una certa altitudine (200-300 m.).

2°) La seconda generazione che si sviluppa nei fioroni dà gli adulti nella prima e seconda settimana di Settembre nelle annate calde e nei terreni vicini al mare; nei ricettacoli di tali alberi è possibile tuttavia trovare ancora, a metà del mese, galle contenenti pupe bianche di maschi e di femmine. Nelle annate fredde e negli alberi vegetanti in terreni più alti, il massimo dello sfarfallamento si ha di solito nella terza e nella quarta settimana di Settembre, ma può prolungarsi anche fino a Ottobre inoltrato.

3°) Io ho trovato effettivamente ai 25 di Ottobre e anche ai 12 di Novembre 1919, negli alberi alle falde del Vesuvio, dei ricettacoli con galle contenenti piccole larve lunghe mm. 0,47-0,50, ma per quanto io abbia seguito molto da vicino lo svolgersi del ciclo dell'insetto ed abbia accuratamente esaminato il contenuto dei ricettacoli ogni quattro o cinque giorni, non ho trovato mai pupe da potersi riportare ad una quarta generazione, nè tanto meno adulti.

D'altronde non mi pare giustificata la ripugnanza dei due Autori americani a considerare come possibile, in Italia, il prolungarsi nei vari alberi della schiusa di una generazione della Blastofaga attraverso sei o sette settimane (non otto), quando si consideri l'azione e la variabilità delle cause, già esaminate, che possono influire complessivamente sullo sviluppo dell'insetto e sulle fioriture della pianta.

---

(1) Cfr. nota 1 a pag. 102.

## BIBLIOGRAFIA

1. ADOLPH, E. — Zur morphologie der Hymenopterenflügel, zugleich ein Beitrag zu den Fragen der Speciesbildung und des Atavismus. (Nova Acta d. k. Leop. Carol. Deutsch. Akad. d. Naturforsch., B. XLVI, n. 2, 1883, pp. 43-132, 6 tav.).
2. AGUILAR, R. V. — Determinacion y localisacion de los *Ficus* de La Sabana. (Colegio de Señoritas, Publicaciones, Serie A, n. 3, San José de Costa Rica, 1920, 19 pp.).
3. ALBINI, G. e BRIOSI, G. — Ricerche chimiche qualitative e quantitative sul frutto del Fico (*Ficus carica*). (Rendic. R. Acc. Scienze Fische e Matem., Fasc. I, Genn. 1870, 7 pp.).
4. AMANS, P. — Essai sur le vol des Insectes. (Rev. Sc. Nat., Montpellier-Paris, 3<sup>e</sup> sér., t. 2-3, 1883-84).
5. — — Étude de l'organe du vol chez les Hyménoptères. (Rev. Sc. Nat., Montpellier-Paris, 3<sup>e</sup> sér., t. 3, 1884).
6. — — Comparaison des organes du vol dans la série animale. (Ann. Sc. Nat., 6<sup>e</sup> sér., Zool., t. 19, 1885).
7. ANDRÉ, ED. — Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algerie. T. 1<sup>er</sup>, Beaune, 1879.
8. ANGLAS, J. — Observations sur les métamorphoses internes de la Guêpe et de l'Abeille. (Thésés prés. à la faculté des Sciences de Paris, sér. A, n. d'ordr. 1037, Lille, 1900, pp. 1-111, 8 fig., tav. XIX-XXIII).
9. *Anonimo*. — The first introduction of *Blastophaga psenes* into California. (Insect Life, vol. IV, 1891, n<sup>o</sup> 3 e 4, pag. 94).
10. *Anonimo*. — A propos de la caprification. (Bull. Soc., d'étude et de vulgaris. de la Zool. Agric., 17<sup>e</sup> an., 1918, n<sup>o</sup> 11-12, pp. 126-127).
11. *Anonimo*. — Report of Committee in Charge of the Experiment Station for the Year ending September 30, 1922. (Proc. 42nd Ann. Meeting Hawaiian Sugar Planters' Assoc., Nov. 20th - 22nd, 1922, 71 pp., Honolulu, 1923).

12. ARCANGELI, G. — Sulla caprificazione e sopra un caso di sviluppo anormale nel fiore del *Ficus stipulata* Thunb. (Proc. verb. Soc. Toscana Sc. Nat., 1882, Pisa).
13. ARISTOTILE. — Historia Animalium. Libro 5, cap. XVI, 3.
14. ASHMEAD, W. H. — Classification of the old family Chalcididae. (Proc. Entom. Soc. Washington, vol. IV, 1896-1901 (1899), pp. 242-249).
15. — — Classification of the Chalcid Flies or the superfamily Chalcidoidea, with descriptions of new species in the Carnegie Museum, collected in South America by H. H. Smith. (Mem. Carnegie Mus., vol. I, n. 4, 1904, pp. I-X, 225-551, tav. XXXI-XXXIX).
16. — — New generic names in the Chalcidoidea. (Proc. Entom. Soc. Washington, vol. VI, 1904, pag. 126).
17. — — New Genera and species of Hymenoptera from the Philippines. (Proc. Unit. Stat. Nat. Mus., vol. XXIX, n. 1424, 1905, pp. 397-413).
18. — — New generic names. (Proc. Entom. Soc. Washington, vol. VIII, 1906, pp. 30-31).
19. — — Some important structural characters in the classification of the parasitic Hymenoptera. (Proc. Entom. Soc. Washington, vol. III, n. 4, 1895, pp. 202-217, tav. III-VII).
20. AUDOUIN, V. — L'anatomie comparative des parties solides des insectes. (Ann. Gen. Sc. Phys., t. VII, 1820, pp. 396-406).
21. — — Recherches anatomiques sur le thorax des animaux articulés et celui des insectes hexapodes en particulier. (Ann. Sc. Nat. p. M. M. Audouin, A. Brogniart et Dumas, t. I, 1824, pp. 93-135, 416-432, tav. 8).
22. BAKER, C. F. — A study of caprification in *Ficus nota*. (The Philippine Journ. of Science, vol. VIII, sec. D, n. 2, 1913, pp. 63-83, 4 fig.).
23. BARONI, E. — A proposito dell'opuscolo del Dott. Giuseppe De Simone dal titolo « Della zoofitogenia o generazione animale vegetale dei Moscerini del Caprifico ». Nota critica. (Bull. Soc. Botanica Ital., Adunanza della sede di Firenze del 14 gennaio 1894, pp. 58-59).
24. BECCARI, O. — Nelle Foreste di Borneo. (Fratelli Alinari, Firenze. II Edizione postuma, riveduta dal figlio Nello, 1921, 469 pp. e 72 tav.).
25. BEDDARD, F. E. — A Text-Book of Zoogeography. (Cambridge, Universit. Press, 1895).
26. BEMMELEN, (van) J. M. — Das Absorptionsvermögen der Ackererde und der Kieselsäure. (Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch., vol. XI, 1878, pag. 2228).
27. — — Die chemische Zusammensetzung einiger Oxyhydrate. (Ibid., vol. XIII, 1880, pag. 1466).
28. — — Die Absorptionsverbindungen und das Absorptionsvermögen der Ackererde. (Landwirtsch. Versuchs-Station, vol. XXXV, 1888, pag. 69).

29. BERLESE, A. — Gli Insetti. (Milano, Soc. Ed. Libreria, 1909-1925. 2 volumi: I, 1004 pp., 1292 fig., 10 tav.; II. 992 pp., 895 fig. e 7 tav.).
30. — — Intorno alla riproduzione e al dimorfismo sessuale negli Insetti. (Redia, vol. X, 1914, pp. 77-112, 6 fig.).
31. — — Sul polimorfismo degli Insetti. (Redia, vol. XI, 1916, pp. 211-238, 3 fig.).
32. BERNARD, M. — Mémoire sur l'histoire naturelle du Figuier. (Mém. p. servir à l'hist. nat. de la Provence, vol. I, Paris, 1787).
33. BERVOETS, R. E. — Contribution à l'étude du vol des Insectes, 3<sup>me</sup> Partie, Étude du pterostigma. (Ann. Soc. Entom. de Belgique, t. 58, (1914-1919) pp. 6-17, 9 fig.).
34. BEYER, O. W. — Der Giftapparat von *Formica rufa*, ein reduziertes Organ. (Jean. Zeitschr. f. Naturwiss., t. 25, 1891, pag. 26).
35. BEZZI, M. — Gli inconvenienti della specializzazione. A proposito di una recente opera sulle galle. (Natura, vol. XV, 1924, pp. 182-194).
36. BISCHOFF, H. — Biologie der Hymenopteren. (Berlin, J. Springer, 1927, 598 pp., 224 fig.).
37. BLANCHARD, E. — Histoire des Insectes. T. I, Hyménoptères et Coléoptères. (Paris, F. Didot, 1845, 398 pp. e 10 tav.).
38. BOHN, G. — La naissance de l'intelligence. (Bibliothèque de Philos. Scient., Paris, E. Flammarion, 1914, 350 pp., 40 fig.).
39. BORDAS, L. — Sur l'appareil venimeux des Hyménoptères. (C. Rend. Acad. des Sciences, vol. CXVIII, n. 16, 1894, pp. 873-875).
40. — — Anatomie de l'appareil venimeux des Ichneumonides. (Zool. Anz., vol. XVII, 1894, n. 460, pp. 385-387, 1 fig.).
41. — — Appareil glandulaire des Hyménoptères. (Thèses prés. à la Faculté d. Scienc. de Paris, Sér. A, n. 217, n. d'ord. 830, 1894, pp. 1-362, 11 tav.).
42. — — Description anatomique et étude histologique des glandes à venin des Insectes Hyménoptères. (Paris, G. Carré et C. Naud, 1897, 53 pp. e 2 tav.).
43. — — Sur quelques points d'anatomie des glandes venimeuses des Hyménoptères. (Bull. Soc. Entom. de France, 1908, n. 8, pp. 136-140, 3 fig.).
44. — — Considérations générales sur les glandes venimeuses des Hyménoptères térébrants. (« Insecta », IX An., n<sup>o</sup> 100-102, Aprile-Giugno 1919, pp. 94-96).
45. BOULANGÉ, H. — Recherches sur l'appareil copulateur des Hyménoptères et spécialement des Chalastogastres. (Mém. et Travaux publ. p. d. Profess. des Facultés catholiques de Lille, fasc. XXVIII, 1924, 444 pp., 141 fig., 3 tav.).

46. BOUVIER, E. L. — La vie psychique des Insectes. (Bibliothèque de Philos. Scient., Paris, E. Flammarion, 1918, 300 pp., 16 fig.).
47. BROWN, R. E. — A Catalogue of Philippine Hymenoptera, with descriptions of new species. (The Philippine Journ. of Science, vol. I, 1906, n. 1, pp. 683-695).
48. BRUES, CH. T. — Correlation of taxonomie affinities with food habits in Hymenoptera, with special reference to parasitism. (The American Naturalist, vol. LV, Marzo-Aprile 1921, pp. 134-164).
49. BRUNELLI, G. — La determinazione del sesso studiato nell' economia della specie. (Raccolta di memorie biologiche, n. 1, Roma, G. Bardi, 1915).
50. BUGNION, E. und GÖLDI, E. A. — Hexapoda (in: Handbuch d. Morphologie d. Wirbellosen Tiere, IV B., III u. IV Lief., 1913-1914, pp. 415-634, 119 fig.).
51. BURMEISTER, H. — A manual of Entomology (trad. di W. E. Shuckard). (London, 1836, 654 pp., 32 tav.).
52. CALDIS, P. D. — Etiology and transmission of Endosepsis (Internal Rot) of the Fruit of the Fig. (Hilgardia, II, 1927, pp. 287-328, 3 fig., 16 tav.).
53. CALMETTE, A. — Le Venins, les animaux venimeux et la sérothérapie antivenimeuse. (Paris, Masson et C<sup>ie</sup>, 1907, 396 pp. e 125 fig.).
54. CAMERANO, L. — Anatomia degli Insetti. (Torino, E. Loescher, 1882, 251 pp., 57 fig. e 9 tav.).
55. CARLET, G. — Sur le venin des Hyménoptères et ses organes sécréteurs. (Bull. des séanc. de la Soc. Entom. de France, Année 1884, Seance du 27 Août, pp. CVIII-CX).
56. — — Mémoire sur le venin et l'aiguillon de l'Abeille. (Ann. d. Scienc. nat., Zool., 7 Sér., vol. 9, 1890, pp. 1-17, tav. 1).
57. CARPENTER, G. H. — Insectes, their structure and life. (London, J. M. Dent & C., 1899, 404 pp., 183 fig.).
58. CASSUTO, L. — Lo stato colloidale della materia. (Pisa, Stab. Tipografico Toscano, 1919).
59. CAULLERY, M. — Les problèmes de la sexualité. (Bibl. de Philosophie Scient., Paris, E. Flammarion, 1913, 332 pp., 49 fig.).
60. — — Le parasitisme et la symbiose. (Encyclop. Scientifique, Paris, O. Doin, 1922, 400 pp., 53 fig.).
61. CAVOLINI, F. — Memoria per servire alla storia compiuta del Fico e dell' a proficazione relativamente al Regno di Napoli. (Opuscoli scelti sulle Scienze e sulle Arti, t. V, Milano, 1782, § XLI, pp. 219-249, tav. V).
62. CELI, G. — Ricerche sulla biologia e filogenesi del Fico ed inquadramento delle relative razze italiane meridionali (*Ficus carica* L.). (Atti del R. Istit. di Incoragg. di Napoli, ser. VI, vol. IV, 1908, pp. 1-114).

63. CHAMPY, CH. — Sexualité et Hormones. (Paris, O. Doin, 1924, 376 pp., 160 fig. e 7 tav.).
64. COBELLI, R. — Il *Ficus carica* L. nel Trentino. (Verhandl. d. k. k. zool. bot. Gesellsch. Wien, Jahrg. 1908, LVIII B., pp. 20-29).
65. — — Il *Ficus carica* L. nel Trentino. (Ibid., Jahrg. 1910, LX, pp. 245-249).
66. — — I pronubi del *Ficus carica* L. nel Trentino. (Zeitschr. f. wissenschaft. Insektenbiologie, B. VIII, 1912, Heft. 10, pp. 327-328).
67. COMSTOCK, J. H. — The wings of Insects. (Ithaca, New York, The Comstock Publ. Comp., 1918, 430 pp., 427 fig. e 10 tav.).
68. — — An introduction to Entomology. 2<sup>a</sup> ediz. (Ithaca, The Comstock Publ. Comp., 1925, 1044 pp., 1228 fig.).
69. COMSTOCK, J. H. and NEEDHAM, J. G. — The wings of Insectes. IX. The venation of the wings of Hymenoptera. X. The tracheation of the wings of Hymenoptera. (Amer. Nat., vol. 32, 1898, pp. 413-422).
70. CONCI, G. — Alcune osservazioni sul « *Ficus carica* » (L.) nel Trentino. (Boll. Chimico Farmaceutico, Fasc. 10, Maggio 1924, Como, Stabilimento Lito-Tipografico R. Longatti, 6 pp.).
71. CONDIT, I. J. — How the female *Blastophaga* works. (Monthl. Bull. Stat. Comm. Hortie., vol. VII, n. 9, Sept. 1918, pp. 538-540, fig. 87-88).
72. — — Bits of Fig history in California. (Ibid., vol. VIII, n. 5, 1919, pp. 260-265, fig. 118-120).
73. — — Caprifigs and Caprification. (Univ. of California Publications, College of Agriculture, Agric. Experim. Station, Berkeley, California, Bull. n. 319, March 1920, pp. 341-375, 23 fig.).
74. — — Caprifigs and Caprification. (Bull. n. 319, Sett. 1922, College of Agriculture, Agric. Experim. Station, Berkeley, California, pp. 341-377, 23 fig.).
75. — — Fruit-bud and Flower development in *Ficus carica*. (Proceed. Americ. Soc. f. Horticult. Science, 1926, 4 pp.).
76. — — The Kadota Fig. (Agric. Exper. Station, Berkeley, California, Bull. n. 436, 1927, 42 pp., 12 fig.).
77. COOK, MELVILLE, E. — The origin and structure of plant galls. (Science, 5 Gennaio 1923, 6).
78. COQUEREL, CH. — Description de parasites anormaux d'un Figuier de l'île de Bourbon, *Ficus terragena* Bory = *F. mauritiana* Lam. (Guér. Méneville Révue et Magas. d. Zoologie pure et appl., 2<sup>e</sup> sér., VII, 1855, pp. 365-422, tav. 10).
79. COTTE, J. — Deux parasites de la Figue sauvage. (Bull. Soc. Path. Vég. France, Paris, VII, n. 1, Gennaio-Marzo 1920, pp. 26-30, 2 fig.).

80. COTTE, J. — Observations sur le comportement de *Blastophaga psenes* L. (Bull. Soc. Entom. de France, 14 Dic. 1921, n. 19, pp. 290-292).
81. COTTE, J. et REYNIER, A. — La dioecie du Figuier et *Blastophaga psenes* (L.). (Compt. rend. Soc. Biol., Paris, t. LXXXVIII, n. 7, 24 Febr. 1923, pp. 500-502).
82. — — Observations sur les Figuiers de Provence. (Annales de la Fac. des Sciences de Marseille, II sér., t. II, fasc. I, 1923, pp. 5-40, 1 tav.).
83. COUPIN, H. — La Caprification. (« La Nature », Ann. XXX, 1902, I sem., pp. 58-59).
84. CRAMPTON, G. C. — Ein Beitrag zur Homologie der Thorakal-sclerite der Insekten. (Inaug. Diss., Berlin 1908).
85. — — A contribution to the comparative morphology of the thoracic sclerites of Insectes. (Proc. Acad. Nat. Scienc. Philadelphia, vol. LXI, P. I, 1909, pp. 3-54, 31 fig., 4 tav.).
86. — — Notes on the thoracic sclerites of winged Insectes. (Entomol. News, vol. XXV, 1914, pp. 15-25, tav. III).
87. — — The ground plan of a typical thoracic segment in winged Insects. (Zool. Anz., B. XLIV, n. 2, 1914, pp. 56-67).
88. — — On the misuse of the terms parapteron, hypopteron, tegula, squamula, patagium and scapula. (Journ. New York Entom. Soc., vol. XXII, n. 3, Sept. 1914, pp. 248-261, 1 tav.).
89. — — The phylogenetic origin and the nature of the wings of insects according to the paranotal theory. (Journ. New York Entom. Soc., vol. XXIV, n. 1, Marzo 1916, pp. 1-38, 2 tav.).
90. — — A phylogenetic study of the terga and wing bases in Embiids, Plecoptera, Dermaptera and Coleoptera. (« Psyche », vol. XXV, n. 1, Febbraio 1918, pp. 4-12, 1 tav.).
91. — — The thoracic sclerites of the Grasshopper *Dissosteira Carolina*. (Ann. Entom. Soc. America, vol. XI, n. 4, Dic. 1918, pp. 347-365, 3 fig., tav. XXXII).
92. — — A phylogenetic study of the mesothoracic terga and wing bases in Hymenoptera, Neuroptera, Mecoptera, Diptera, Trichoptera and Lepidoptera. (« Psyche », vol. XXVI, n. 3, Giugno 1919, pp. 58-64, 1 tav.).
93. — — The phylogenetic origin of the mandibles of insects and their arthropodan relatives. A contribution of the study of the evolution of the Arthropoda. (Journ. of New York Entom. Soc., vol. XXIX, n. 2, Giugno 1921, pp. 63-100, tav. VI-VIII).
94. — — The sclerites of the head, and the mouth-parts of certain immature and adult insects. (Ann. Entom. Soc. of America, vol. XIV, n. 2, 1921, pp. 65-103, tav. II-VIII).

95. CRAMPTON, G. C. — Preliminary note on the terminology applied to the parts of an Insect's leg. (The Canadian Entomologist, vol. LV, n. 6, Giugno 1923, pp. 126-132, 12 fig.).
96. CRAMPTON, G. C. and HASEY, W. H. — The basal sclerites of the leg in Insects. (Zool. Jahrb., Anat. u. Ont., Bd. 39, 1915).
97. CRAWFORD, J. C. — The entomological writings of W. H. Ashmead with an index to the new genera described by him. (Proc. Entom. Soc. Washington, vol. X, 1908, pp. 131-156).
98. — — New parasitic Hymenoptera. (Proc. Entom. Soc. Washington, vol. XI, 1909, pp. 203-204).
99. CUENOT, L. — La genèse des espèces animales. 2<sup>e</sup> édit. (Paris, F. Alcan, 1921, 558 pp., 109 fig.).
100. CUNNINGHAM, D. D. — On the phenomena of fertilization in *Ficus Roxburghii* Wall. (Ann. R. Botan. Gard. Calcutta, vol. I, 1889, pp. 11-51, tav. I-V).
101. DALLA TORRE, C. G. — Catalogus Hymenopterorum hucusque descriptorum systematicus et synonymicus, vol. V, Chalcididae et Proctotrupidae. (Lipsia, G. Engelmann, 1898).
102. DAWYDOFF, C. — Traité d'embryologie comparée des Invertébrés. (Paris, Masson & C<sup>ie</sup>, 1928, 930 pp., 509 fig.).
103. DEMOLL, R. — Die Mundteile der Vespene, Tenthrediniden und Uroceriden; sowie über einen Stiboreceptor der Uroceriden. (Zeitschr. f. wissensch. Zoologie, B. 92, 1909, pp. 187-209, 9 fig., tav. XI).
104. DE SIMONE, G. — Della Zoofitogenia o Generazione animale-vegetale dei Moscerini del Caprifico. (Andria, Stabil. B. Terlizzi, 1893, 69 pp. e 1 tav.).
105. — — Addizione all'opuscolo intitolato Zoofitogenia o Generazione animale-vegetale dei Moscerini del Caprifico. (Adria, Stabil. Tip. B. Terlizzi, 1895, 22 pp.).
106. DELPINO, F. — Note critiche sull'opera «La distribuzione dei sessi nelle piante, ecc.». (Atti Soc. Ital. Sc. Nat., vol. X, Milano 1867, pp. 272-303).
107. — — Ulteriori osservazioni sulla dicogamia nel Regno vegetale. (Ibid., vol. XVI-XVII, Milano, 1873-1874, pag. 239).
108. De STEFANI, T. — Un nuovo genere di Crabronidi ed altri Imenotteri nuovi o poco conosciuti raccolti in Sicilia. (« Il Naturalista Siciliano ». an. VI, 1887, pp. 110-114).
109. — — I Zoocecidii della Vite e del Fico. (Nuovi Ann. di Agric. Siciliana, fasc. III e seg., 1899, 40 pp.).
110. DEWITZ, H. — Vergleichende Untersuchungen über Bau und Entwicklung des Stachels der Honigbiene und der Legescheide der grünen Heuschrecke mitgeteilt. (Inaug. Dissert., Königsberg, 1874).

111. DEWITZ, H. — Ueber Bau und Entwichelung des Stachels und der Legescheide einiger Hymenopteren und der grünen Heuschrecke. (Zeitschr. f. wissensch. Zool., Bd. 25, 1875, pp. 174-200, tav. 12 e 13).
112. — — Ueber Bau und Entwichelung des Stachels der Ameisen. (Zeitschr. f. wissensch. Zool., Bd. 28, 1877, pp. 527-556, tav. XXVI).
113. DONISTHORPE, H. — British Ants, their life-history and classification. (Plymouth, W. Brendon a. Son, 1915, 379 pp., 92 fig. e 18 tav.).
114. DU BUYSSON, R. — Sur les glandes à venin des Ichneumonides. (Revue d'Entomologie, vol. XI, 1891, pp. 257-258, tav. 1).
115. EISEN, G. — The first introduction of *Blastophaga psenes* into California. (Insect Life, vol. IV, 1891, n° 3 e 4, pp. 128-129).
116. — — Biological studies on Figs, Caprifigs and caprification. (Proc. Calif. Acad. of Science, 2 ser, vol. V, p. II, 1896, pp. 897-1003).
117. EMBLETON, A. L. — On the anatomy and development of *Comys infelix* Embl., a Hymenopterous parasite of *Lecanium haemisphaericum*. Trans. Linn. Soc. of London, 2 ser., Zool., vol. IX, p. 5, Giugno 1904, pp. 231-254, tav. 11-12).
118. EMERY, C. — Intorno al torace delle Formiche e particolarmente dei neutri. (Bull. Soc. Entom. Ital., an. XXXII, 1900, 17 pp., 14 fig.).
119. — — Fauna entomologica italiana, I. Hymenoptera, Formicidae. (Bull. Soc. Entom. Ital., an. XLVII, (1915), pp. 1-201, 92 fig.).
120. ENGLER, A. u. PRANTL, K. — Die Natürlichhen Pflanzenfamilien. (Leipzig, W. Engelmann, 1889).
121. ENSLIN, E. — Die Tenthredinoidea Mitteleuropas. (Deutsch. Entom. Zeitschr., 1912-1918, Beiheft, 790 pp., 154 fig.).
122. ESCHERICH, K. — Die Ameise. Schilderung ihrer Lebensweise. (Braunschweig, 1906, 222 pp., 68 fig.).
123. ESSIG, E. O. — Injurious and beneficial Insects of California. (Supplement the Monthly Bulletin California State Commission of Horticulture, II ediz., 1915, LXXXI + 541 pp., 503 fig.).
124. — — Insects of Western North America. (New York, The Macmillan Company, 1926, 1035 pp., 766 fig.).
125. ETTINGSHAUSEN, F. C. und KRAŠAN, F. — Untersuchungen über Deformationen im Pflanzenreiche. (Denkschriften d. mathem. naturwissensch. Klasse d. K. Akademie der Wissenschaften, B. LVIII, Wien 1891, 24 pp., 2 tav.).
126. EWANS, A. M. — On the structure and occurrence of maxillulae in the orders of Insects. (The Journ. of the Linn. Soc., vol. XXXIV, n. 229, 28 Aprile 1921, pp. 429-456, 17 fig., tav. 31).

127. FELT, E. P. — A new and remarkable Fig Midge. (Florida Ent., Gainesville, VI, n. 1, Giugno 1922, pp. 5-6).
128. FENGER, W. H. — Anatomie und Physiologie des Giftapparates bei den Hymenopteren. (Trochels Arch. f. Naturgesch., t. 29, 1863, pp. 139-178, tav. IX).
129. FOLSOM, J. W. — Entomology, with special reference to its biological and economic aspects. (Philadelphia, P. Blakiston's Son a. C., 1906, 485 pp., 5 tav., 300 fig.).
130. — — Entomology with special reference to its ecological aspects. 3<sup>a</sup> ed. riveduta. (Philadelphia, P. Blakiston's Son a. C., 1922, 502 pp., 308 fig. e 5 tav.).
131. FORSKAL, P. — Flora aegyptiaco-arabica. (Ed. Niebuhr, Hauniae, 1775).
132. FRANCHINI, G. — Sur un Amibe des Figuiers de plein air de la région parisienne et sa culture. (Bull. Soc. Path. Exot., Paris, XV, n. 5, 1922, pp. 287-292, 3 fig.).
133. FROGGATT, W. W. — Insects living in figs, with some account of caprification. (Agric. Gaz. N. S. Wales, XI, pp. 447-456, 1 tav.).
134. FULLAWAY, D. T. — Fig Insect investigations. (The Hawaiian Forester and Agriculturist, vol. XVIII, n. 6, June 1921, pp. 139-143).
135. — — Report of the Entomologist. (Hawaii Bd. Agric. & Forestry. Rept. Bienn. period ended 31 Dec. 1922, pp. 53-68, 3 fig., 1 tav. col., Honolulu 1923).
136. GAHAN, A. B. and FAGAN, M. M. — The type species of the genera of Chalcidoidea or Chalcid-Flies. (Unit. Stat. Mus., Bull. 124, 173 pp., Washington, 1923).
137. GALLESIO, G. — Pomona italiana, ossia trattato degli alberi fruttiferi, vol. I, (Pisa, 1817).
138. — — Pomona italiana. Parte scientifica, fasc. I, (Pisa, 1820). (Cap. IV. Degli insetti del Caprifico, pp. 81-103).
139. GASPARRINI, G. — Ricerche sulla natura del Caprifico e del Fico e sulla caprificazione. (Rendic. Adun. e Lav. R. Acc. Scienze di Napoli, t. IV, 1845, pp. 321-412, 8 tav.).
140. — — Nuove ricerche sopra alcuni punti di anatomia e fisiologia spettanti alla dottrina del Fico e del Caprifico. (Ibid. vol. VII, 1848, pp. 394-417, 3 tav.).
141. — — Ficus (in: Gussone, Enumeratio plantarum vascularum inarimensium, Neapoli, MDCCCLV).
142. — — Sulla maturazione e la qualità dei Fichi dei contorni di Napoli. (Atti Acc. Pontaniana, vol. IX, Napoli, 1860, 20 pp. e 1 tav.).

143. GASPARRINI, G. — Nuove osservazioni su taluni agenti artificiali che accelerano la maturazione del Fico. (Atti R. Acc. Scienze fis. e mat., vol. II, Napoli, 1865).
144. GATENBY, J. B. — Notes on the bionomics, embryology and anatomy of certain Hymenoptera parasitica, especially of *Microgaster connexus* (Nees). (The Journ. Linn. Soc., vol. XXXIII, Zool., n. 224, Giugno 1919, pp. 387-416, tav. 24-26 e 15 fig.).
145. GAULLE, (DE) J. — Catalogue systématique et biologique des Hyméoptères de France. (Feuille des Jeunes Naturalistes, Ann. 1906-1908, 172 pp.).
146. GENIEYS, P. — Sur le déterminisme de la production d'Insectes gynandromorphes. (Feuille des Nat., n. 17, 1925, pp. 104-105).
147. GÈZE, J. B. — La caprification dans Théophraste. (Ann. Soc. d'Hortic. et d'Hist. Nat. de l'Hérault, 63<sup>e</sup> année, 2<sup>e</sup> sér., t. 54, n. 4, 1923, pp. 235-238).
148. GIARD, A. — Sur le passage de l'hermaphrodisme à la séparation des sexes par castration parasitaire unilatérale. (Compt. rend. Acad. Scienc., Paris, t. CXXXIV, 20 Genn. 1902, pp. 146-149).
149. GIRAULT, A. A. — Some Chalcidoid Hymenoptera from North Queensland. (The Canad. Entomologist, vol. XLVII, n. 2, 1915, pp. 42-48).
150. — — Javanese Chalcid-Flies. (Treubia, vol. I, livr. 2, Agosto 1919, pp. 53-59).
151. — — New Chalcid-Flies from Eastern Australia, III. (Insecutor Inscitiae Menstruus, X, n<sup>i</sup> 7-9, pp. 148-154, Washington, Luglio-Settembre 1922).
152. GOETTE, A. — Die Entwicklungsgeschichte der Tiere. (Berlin, Walter de Gruyter & Co., 1921).
153. GOSCH, C. C. A. — On Latreille's theory of « le segment mediaire », a contribution to the history of entomology. (Kroyers Nat. Tidsskrift, (3) vol. 13, Kjöbenhavn, 1881-1883, pp. 475-531).
154. GRAHAM-SMITH, G. S. — Further observations on the habits and parasites of common flies. (Parasitology, vol. 11, n<sup>i</sup> 3-4, Ottobre 1919, pp. 347-384, 23 fig., 2 carte di diagrammi e tav. XVIII, XIX).
155. GRANDI, G. — Dispense di Entomologia Agraria secondo le lezioni del prof. F. Silvestri. (Portici, E. Della Torre, 1911, 575 pp. e 474 fig.).
156. — — Gli Agaonini dell'Africa Occ. raccolti dal prof. F. Silvestri. (Boll. Lab. Zool. Portici, vol. X, 1916, pp. 121-286, 52 fig.).
157. — — Nota su due Agaonini dell'Australia. (Ibid., vol. XI, 1916, pp. 145-159, 5 fig.).
158. — — Contributo alla conoscenza degli Agaonini di Ceylan e dell'India. (Ibid., vol. XI, 1927, pp. 183-234, 20 fig.).

159. GRANDI, G. — Contributo alla conoscenza degli Agaonini di Giava. (Ibid., vol. XII, 1917, pp. 1-60, 22 fig.).
160. — — Contributo alla conoscenza degli Agaonini dell' Eritrea e dell' Uganda. (Bull. Soc. Entom. Italiana, An. XLVIII, (1916), 1917, pp. 1-42, 12 fig.).
161. — — Contributo alla conoscenza degli Agaonini dell' America. Agaonini di Costarica. (Boll. Lab. Zool. Portici, vol. XIII, 1919, pp. 15-56, 13 fig.).
162. — — Studio morfologico e biologico della *Blastophaga psenes* (L.). (Ibid., vol. XIV, 1920, pp. 63-204, 31 fig.).
163. — — Descrizione di una nuova *Blastophaga* a maschi completamente astomi e di una nuova *Julianiella* di Costarica. (Ibid., vol. XIV, 1920, pp. 251-264, 7 fig.).
164. — — Ricerche sul gen. *Philotrypesis* Först. (Ibid., vol. XV, 1921, pp. 33-190, 46 fig.).
165. — — Diagnosi preliminari di Imenotteri dei Fichi. (Ann. Mus. Civico Stor. Nat. Genova, Sez. 3<sup>a</sup>, vol. IX, 1921, pp. 304-316).
166. — — Ricostruzione e morfologia comparata dei generi *Otitesella* Westw., *Sycobiella* Westw. ed affini. (Boll. Lab. Zool. Portici, vol. XVI, 1922, pp. 1-58, 21 fig.).
167. — — Agaonini e Sycophagini della Malesia e del Giappone. (Ibid., vol. XV, 1922, pp. 205-222, 7 fig.).
168. — — Gli insetti dei Caprifichi. Conoscenze ed incognite della loro storia naturale. (Riv. di Biologia, vol. V, fasc. 1, 1923, pp. 69-90, 15 fig.).
169. — — Identification of some Fig-Insects from the British Museum Natural History. (Bull. Entom. Research, vol. XIII, pt. 3, Gennaio 1923, pp. 295-299, 2 fig.).
170. — — Imenotteri dei Fichi della fauna olartica e indo-malese. (Ann. Mus. Civico Stor. Nat. Genova, vol. LI, 27 Luglio 1923, pp. 101-108).
171. — — *Neosycophila omeomorpha* Grnd. e sua importanza biologica. (Boll. Lab. Zool. Portici, vol. XVII, 1923, pp. 108-130, 9 fig.).
172. — — Agaonini e Sycophagini olartici e indo-malesi. (Ibid., vol. XVIII, 30 Sett. 1924, pp. 1-31, 11 fig.).
173. — — Un nuovo Agaonino dell' Isola Maurizio. (Boll. Soc. Entom. Italiana, An. LVI, n. 6, 15 Giugno 1924, pp. 81-87, 2 fig.).
174. — — Morfologia del gen. *Tetrapus* Mayr e descrizione di una nuova specie di Costa Rica. (Ibid., An. LVII, 1924, pp. 1-13, 3 fig.).
175. — — Biologia, evoluzione e adattamento degli Insetti dei Fichi. (Att. Soc. Ital. Sc. Nat., vol. LXIII, 1924, pp. 288-311).
176. — — Hyménoptères sycophiles récoltés à Sumatra et à Java par E. Jacobson. (Treubia, vol. VIII, livr. 3-4, Luglio 1926, pp. 352-364).

177. GRANDI, G. — Hyménoptères sycophiles récoltés aux Iles Philippines par C. F. Baker. I. Agaonini. (The Philippine Journ. of Science, vol. 33, n. 3, 1927, pp. 309-329, 7 tavole).
178. — — Una nuova specie di *Blastophaga* del Giappone. (Boll. Soc. Entom. Ital., vol. LIX, n. 2, 1927, pp. 18-24, 2 fig.).
179. — — Imenotteri sicofili raccolti dal Prof. F. Slivestri nell'Indocina, nella Cina, nella Penisola Malacca, e a Formosa, (Bull. Lab. Zool. Portici, vol. XX, 1927, pp. 169-188, 8 fig.).
180. — — Hyménoptères sycophiles récoltés dans l'Inde par le frère E. Gombert. (Bull. Soc. Zool. de France, t. LIII, 1928, pp. 69-82, 26 fig.).
181. — — Due specie di *Blastophaga* delle Isole Figi ed istituzione di un nuovo sottogenere. (Boll. Lab. Entom. Bologna, I, 1928, pp. 65-70, 1 fig.).
182. — — Un nuovo genere e quattro nuove specie di Imenotteri sicofili di Sumatra. (Ibid., I, 1928, pp. 71-89, 8 fig.).
183. — — Revisione critica degli Agaonidi descritti da Gustavo Mayr. (Ibid., I, 1928, pp. 107-235, 44 fig.).
184. — — Catalogo ragionato degli Agaonidi di tutto il mondo descritti fino ad oggi. (I, 1928, pp. 211-233).
185. GRANDORI, R. — Contributo all'embriologia e alla biologia dell'*Apanteles glomeratus* (L.) Reinh. (Redia, vol. VII, 1911, pp. 363-428, t. XIII-XVI).
186. GRAVELY, F. H. — Notes on the habits of Indian Insectes, Myriapods and Arachnids. (Rec. Indian. Mus., vol. XI, P. VI, Dic. 1915, pp. 483-539, tav. XXII-XXV).
187. GRAVENHORST, J. L. C. — Disquisitio de Cynipe psene Auctorum et descriptio *Blastophagae*, novi Hymenopterorum generis. (Beiträge z. Entomologie Schlesiens, 1829, Heft 1, pp. 27-33).
188. GRAY, J. E. — List of the specimens of Hymenopterous Insects in the collection of the British Museum, P. I. Chalcidites. (London, E. Newmann, 1846).
189. GRIBODO, G. — Gli Imenotteri delle Oasi xerotropiche di Val di Susa. (Atti R. Acc. Sc. Torino, vol. LIX, disp. 14, 1918-1919, pp. 396-413).
190. GRÖSCHEL, E. — Die Flugorgane der Hornis. (Arch. f. Naturg., Berlin, 77, B. I, Suppl. Heft I, 1911, pp. 42-62, 2 tav.).
191. GUÉGEN, F. — Anatomie comparée du tissu conducteur du style et du stigmate des Phanérogames. (Journ. de Bot., 16<sup>e</sup> Ann. (1902), pp. 16-17).
192. GUYÉNOT, E. — Le préjugé de l'adaptation. (Revue scientifique, 26 Nov. 1921, pp. 27-48 dell'estratto).
193. HAMMOND, A. — On the thorax of the Blow-fly (*Musca vomitoria*). (Journ. Linn. Soc., Zool., London, vol. 15, 1881, pp. 9-31, 2 tav.)

194. HASSELQUISTS, F. — Iter Palestinum, eller Resailheliga landet, foerrättad ifran ar 1739 til 1752 med beskrifningar, rön anmerkwaerdigaste naturalier, utgifven af C. Linnaeus. (Stockolm, 1757).
195. HEGARD, C. — *Ficus* (Upsaliae 1744) (In Linnaei Caroli, Amoenitates academicae, vol. I, Holmiae et Lipsiae, 1744, pp. 41-42).
196. HENNEGUY, L. F. — Les Insectes. (Paris, Masson et C., 1904).
197. HEYMONS, R. — Die Segmentirung des Insektenkörpers. (Abhandl. K. Preuss. Akad. Wiss., Berlin, 1895).
198. HEWITT, G. C. — The House-fly. A study of its structure, development, bionomics and economy. (Manchester, Univ. Press, 1910, 195 pp., 10 tav.).
199. HOPKINS, A. D. — The genus *Dendroctonus*. (U. S. Dept. Agr., Technical Ser., n. 17 p. I, 1909, 764 pp., 95 fig., 8 tav.).
200. HOUARD, C. — Les Zoocécidies des Plantes d'Europe et du Bassin de la Méditerranée. (Paris, A. Hermann et Fils, 1908-1913, 3 volumi di complessive 1560 pp., 1566 fig.)
201. — — Les Zoocécidies du Nord de l' Afrique. (Ann. Soc. Entom. France, vol. LXXXI, 1912, pp. 1-236, 427 fig. e 2 tav.).
202. HOULBERT, C. — Les insectes. (Paris, O. Doin & Fils, 1900, 372 pp., 202 fig.).
203. HOWARD, L. O. — The present status of the Caprifig experiments in California. (U. S. Dept. Agr., n. 20, New ser., Proc. eleventh ann. meeting Assoc. Econom., Entom., Washington., 1899).
204. — — Smyrna Fig Culture in the United States. (Jearbook U. S. Dept. Agr., 1900, pp. 79-106, 7 fig. e 8 tav.).
206. HOWARD, L. O. and FISKE, W. F. — The importation into the United States of the parasites of the Gipsy Moth and the Browntail Moth. (U. S. Dept Agric., Bur. of Entom. Bull. n. 91, 1911, 344 pp., 74 fig. 20 tav. e 1 carta).
206. IMMS, A. D. — Observations on the insects parasites of some Coccidae. I. On *Aphelinus mytilaspidis* Le Baron, a Chalcid parasite of the Mussel Scale (*Lepidosaphes ulmi* L.). (Quart. Journ. Micr. Sci., vol. 61, 1916, pp. 217-274, 5 fig. e tav. 19 e 20).
207. — — Idem. II. On Chalcid parasites of *Lecanium capreae*. (Ibid., vol. 63, 1918, pp. 293-374, 34 fig.).
208. — — A General Textbook of Entomology. (London, Mettuen & Co., 1925, 698 pp., 604 fig.).
209. JANET, C. — Sur les muscles de Fourmis, de Guêpes et des Abeilles. (Compt. rend. hebd. Seanc. Acad. Sci., t. 121, 1895, pp. 610-613).

210. JANET, C. — Études sur les Fourmis, les Guêpes et les Abeilles. 12<sup>e</sup> note. Structure des membranes articulaires, des tendons et des muscles. (Limoges. H. Ducourtieux, 1895, 25 pp., 11 fig.).
211. — — Sur les limites morphologiques des anneaux du tégument et sur la situation des membranes articulaires chez les Hyménoptères arrivés à l'état d'imago. (Compt. rend. hebdomadaire. Seance. Acad. Sci., t. 126, 1898, pp. 435-438).
212. — — Sur un organe non décrit servant à la fermeture du réservoir du venin, et sur le mode de fonctionnement de l'aiguillon chez les Fourmis. (Ibid., t. 127, 1898, pp. 638-641).
213. — — Aiguillon de la *Myrmica rubra*. Appareil de fermeture de la glande à venin. (Paris, G. Carré et C. Naud, 1898).
214. — — Anatomie du Corselet de la *Myrmica rubra* reine. (Mém. Soc. Zool. Franc., t. XI, 1898, pp. 393-450, 1 tav.).
215. — — Système glandulaire tégumentaire de la *Myrmica rubra*. Observations diverses sur les Fourmis. (Paris, G. Carré et C. Naud, 1898).
216. — — Sur les nerfs céphaliques, les corpora allata et le tentorium de la Fourmi (*Myrmica rubra* L.). (Mém. Soc. Zool. Franc., t. XII, 1899, pp. 295-335, tav. III-IV).
217. — — Anatomie du gaster de la *Myrmica rubra*. (Paris, G. Carré et C. Naud, 1902).
218. — — Sur un organe non décrit du thorax des Fourmis ailées. (Compt. rend. hebdomadaire. Seance. Acad. Sc., t. 143, 1906, pp. 522-524).
219. — — Organes sensitifs de la mandibule de l'Abeille (*Apis mellifera* L. ouvrière). (Ibid., t. 151, 1910, pp. 618-621).
220. — — Constitution métamérique de l'insecte. (Bull. Soc. Entom. Suisse, vol. XII, fasc. 7-8, pp. 354-367, tav. XXIII).
221. JARDINE, N. K. — The Dictionary of Entomology. (Ashford, Kent, 1913).
222. JORDAN, K. — Das mesosternit der Tagfalter. (Verh. V Intern. Zool. Congr., Berlin, 1902, pp. 816-830).
223. JURINE. — Observations sur les ailes des Hyménoptères. (Mem. R. Acc. Sc. di Torino, tav. 24, 1820, pp. 177-214).
224. KARNY, H. H. — Uit het leven der Vijgeninsekten. (« De Tropische Natuur », 1923, n. 9, pp. 129-136, 12 figg.).
225. KERNER DI MARILAUN, A. — La vita delle piante. (Traduz. ital. del prof. L. Moschen). (Torino, Unione Tip. Editr., 1895 [vol. II, pp. 151, 153-156, 533, fig. 51]).
226. KIEFFER, J. J. — Description de deux nouveaux Chalcidites. (Ann. Soc. Entom. Franc., vol. LXXX, 1911, pp. 463-466).

227. KIRBY, W. F. — Insecta, excepting Coleoptera. (in: *Ridley H. N.* Notes on the Zoology of Fernando Noronha. The Journ. Linnean Society, Zoology, vol. XX, pp. 473-592, tav. 30, 31 Luglio 1890, pp. 530-548)
228. KIRCHNER, O. — Blumen und Insekten. (Lipsia, B. G. Teubner 1911, 436 pp., 159 fig. e 2 tav.).
229. KNUTH, P. — Handbuch der Blütenbiologie. (Leipzig. W. Engelmann, 5 vol., 1898-1905).
230. KOLBE, H. J. — Einführung in die Kenntnis der Insekten. (Berlin, F. Dümmers, 1893, 709 pp., 324 fig.).
231. KRAEPELIN, C. — Untersuchungen über den Bau, Mechanismus und Entwicklungsgeschichte des Stachels Bienenartigen Thiere. (Zeitsch. f. wissensch. Zool., Bd. 23, 1873, pp. 289-330, tav. 15 e 16).
232. KÜNNETH, F. — Die Stigmenversorgung des Insektenthorax, (Zeitschr. f. wissenschaftlich. Zoologie, Bd. CXII, 1915, pp. 70-92, tav. V).
233. KÜSTER, E. — Die Gallen der Pflanzen. (Leipzig. S. Hirzel, 1911, 437 pp., 158 figg.).
234. LACAZE DUTHIERS, F. J. H. — Recherches sur l'armure génitale des Insectes. (Ann. Sc. Nat., Zool., III sér., t. XII (1849), pp. 353-374, tav. 12-15; t. XIV (1850), pp. 17-52, tav. 1-3; t. XIX (1853), pp. 25-88, 203-237, tav. 2-5).
235. LALOY, L. — Parasitisme et mutualisme dans la nature. (Paris, F. Alcan, 1906).
236. LANDACRE, F. L. — Musculature and skeletal elements of *Passalus cornutus*. (Ohio Nat., vol. 3, 1902, pp. 299-314).
237. LATREILLE, P. A. — Histoire naturelle des Crustacés et des Insectes. (2 tom. An. X).
238. — — Des rapports généraux de l'organisation extérieure des Animaux Invertébrés Articulés. (Mém. Mus. Hist. Nat., t. VI, 1820, pp. 116-144).
239. — — De quelques appendices particuliers du thorax de divers Insectes. (Ibid., t. VII, 1821, pp. 1-21).
240. LECLERC DU SABLON, M. — Sur la reproduction du Figuier. (Compt. Rend. Acad. des Scienc., Paris, t. CXLIII, n. 20, 12 Nov. 1906, pp. 756-757).
241. — — Sur la symbiose du Figuier et du Blastophage. (Ibid., t. CXLIV, 1907, n. 3, pag. 146).
242. — — Structure et développement de l'albumen du Caprifiguier. (Rev. gén. de Botan., t. XX, n. 229, pag. 14, 15 Gennaio 1908).
243. — — Observation sur les diverses formes du Figuier (*Ficus carica*). (Ibid. t. 20, 1908. n. 232).

244. LECLERC DU SABLON, M. — I. La reproduction du Figuier. II. Quelques observations sur le Figuier. (Ass. franc. avanc. Sc., Congrès de Toulouse, Résumés des travaux, 1910, pp. 110 e 112).
245. — — Sur un cas de parthénogénèse du Figuier de Smyrne. (Rev. gén. de Botan., t. XXII, 1910, pp. 65-69).
246. — — Les incertitudes de la Biologie. (Bibl. Philosoph. Scient., Paris, E. Flammarion, 1912, 336 pp. e 24 fig.).
247. LICHTENSTEIN, J. L. — Notes biologiques sur les Hyménoptères méditerranéens. (Bull. Soc. Entom. France, 1919, n. 15, pp. 270-275).
248. — — Note préliminaire au sujet de *Philotrypesis caricae* Hass. (Ibid., 1919, n. 17, pp. 313-316, 3 fig.).
249. LICHTENSTEIN, J. L. et PICARD, F. — Étude morphologique et biologique du *Sycosoter Lavagnei* Pic. et Licht. (Trav. Inst. Zool. Univ. Montpellier, II Sér., Mém. n. 29, 1918, pp. 440-474, 33 fig.)
250. LOEB, J. — La conception mécanique de la Vie. (Nouv. Collect. Scient., dir. p. E. Borel, Paris, F. Alcan, 1914, 302 pp., 58 fig.).
251. LONGO, B. — Acrogamia aporogama nel Fico domestico (*Ficus carica* L.) (Ann. di Botanica pubbl. dal Prof. R. Pirotta, vol. 3, fasc. 1, 1905, pp. 14-17).
252. — — Ricerche sul Fico e sul Caprifico. (Rend. R. Acc. Lincei, Classe di Sc. fis. mat. e nat., Ser. 5, v. 15, 1. sem., fasc. 7, 1 aprile 1906, pp. 373-377).
253. — — Osservazioni e ricerche sul *Ficus carica* L. (Ann. di Botanica, vol. VII, fasc. 2, Gennaio 1909, pubblicato il 15 Marzo 1909, pp. 234-256, 3 fig.)
254. — — Su la pretesa esistenza del micropilo nel *Ficus carica* L. (Ann. di Botanica, vol. IX, 8 Giugno 1911, pubblicato il 31 Luglio 1911, pp. 197-198, tav. VI).
255. — — Sul *Ficus carica* L. (Atti Soc. Ital. Progr. Scienze, 13 Ottobre 1911, pp. 857-858).
256. — — Sul *Ficus carica* L. (Ann. di Bot. vol. 9, 13 Ottobre 1911, pubbl. il 30 Novembre 1911, pp. 415-432).
257. — — Ancora sul *Ficus carica* L. (Ibid. vol. X, 31 Marzo 1912, pubbl. il 10 Giugno 1912, pp. 147-158).
258. — — Sur le *Ficus carica* en Italie. (C. R. Acc. de Scienc. Paris, t. 155, 12 Agosto 1912, n. 7, p. 433).
259. — — Di nuovo sul *Ficus carica* L. (Bull. Soc. Bot. Ital., Processi verbali, 19 Ottobre 1912, 3 pp.).
260. — — Recensione del lavoro del Tischler (v. n. 375 di questa bibliogr.). (Ann. di Bot. vol. XI, fasc. 2, 25 Marzo 1913, pp. 357-359).

261. LONGO, B. — Primi risultati della seminazione del Caprifico. (Rend. R. Acc. Lincei, serie 5, 1 sem., fasc. 1, 6 Gennaio 1918, pp. 55-57)
262. LOEW, H. — Ueber die Caprification der Feigen. (Stett. Entom. Ztg., Jahrg. 4, 1843, pp. 66-77).
263. LOWNE, A. T. — The Anatomy, physiology, morphology and development of the Blow-fly. (London, R. H. Porter, 1890-1892, 778 pp., 108 fig., 52 tav.).
264. LUBBOCK, J. — On the anatomy of Ants. (Trans. Linn. Soc., S. 2, Zool., 2, 1879, p. 141).
265. MAC GILLIVRAY, A. D. — The lacinia in the maxilla of the Hymenoptera. (Ann. Entom. Soc. America, vol. V, 1912, pp. 231-237 tav. XVIII).
266. — — A study of the wings of the Tenthredinoidea. (Proc. U. S. Nat. Mus., vol. XXIX, 1906, n. 1438, pp. 569-654).
267. MACKENZIE, W. — Alle fonti della vita. (Genova, A. Formiggini, 1913, 387 pp. e 6 tav.).
268. MAC LEAY, W. S. — Explanation of the comparative anatomy of the thorax of winged Insects, with a review of the present state of the nomenclature of its parts. (Zool. Journ., vol. 5, 1830, n. XVIII, pp. 145-179, tav. 5 e 6).
269. — — Exposition de l'Anatomie comparée du thorax dans les Insectes ailés, suivie d'une revue de l'état actuel de la nomenclature de cette partie. (Ann. Scienc. Nat., t. XXV, 1832, pp. 95-151, tav. 1 e 2. Tradotto ed annotato da V. Audouin).
270. MAGNUS, W. — Die Entstehung der Pflanzengallen verursacht durch Hymenopteren. (Jena, G. Fischer, 1914, 160 pp., 32 fig. e 4 tavole doppie).
271. MARCHAL, P. — Physiologie des Insectes (in: Dictionnaire de Physiologie par Ch. Richet, Paris, F. Alcan, tom. IX, 1913, pp. 273-386, 71 fig.).
272. MARLATT, C. L. — A study of the ovipositor in Hymenoptera, (Proc. Entom. Soc. Washington, vol. II, n. 2, 1891, pp. 201-205, 2 fig.).
273. — — Further note on the structure of the ovipositor in Hymenoptera. (Ibid., vol. III, n. 3, 1894, pp. 142-143, 1 fig.).
274. MARTIUS, T. — Gesammelte Nachrichten über die Caprification und über die verschiedenen Arten von Feigen. (Repert. für die Pharm. von Büchner sen. II, vol. 29, Nürnberg 1843, pp. 1-49 e 145-158, tav. I).
275. MARTIN, J. F. — The thoracic and cervical sclerites of Insects (Ann. Entom. Soc. America, vol. IX, n. 1, Marzo 1916, pp. 35-83, 4 tav.).
276. MASI, L. — Contribuzioni alla conoscenza dei Calcididi italiani. I. (Boll. Lab. Zool. Portici, vol. I, 1907, pp. 231-295).

277. MASI, L. — Chalcididae of the Seychelles Islands. (Novitates Zoologicae, vol. XXIV, 1917, n. 1, pp. 121-230, 75 fig.).
278. MAXWELL-LEFROY, H. — Indian Insect-Life. (Calcutta 1909).
279. — — Manual of Entomology. (London. E. Arnold and Co., 1923, 541 pp., 179 figg. e 4 tav.)
280. MAYER, P. — Zur Naturgeschichte der Feigeninsecten. (Mitth. Zool. Staz. Neapel, B. III, 1882, pp. 551-590, tav. XXV-XXVI).
281. MAYR, G. — Feigeninsecten. (Verhandl. k. k. zool.-bot. Gesellsch., B. XXXV, 1885, pp. 147-250, tav. XI-XIII).
282. — — Neue Feigen-Insekten. (Entom. Zeitg., B. 25, 1906, pp. 153-187).
283. Mc INDOO, N. E. — The olfactory sense of Hymenoptera. (Proc. Ac. Nat. Sc. Philadelphia, vol. LXVI, 1914, pp. 294-341, 2 tav.).
284. — — The olfactory sense of the Honey-bee. (Journ. Exper. Zool., v. 16, n. 3, pp. 265-346).
285. METCALF, C. L. and FLINT, W. P. — Destructive and useful Insects, their habits and control. (New-York, Mc Graw-Hill Book Company, 1928, 918 pp., 561 fig.).
286. MÜLLER, F. — Ueber Dr. Paul Mayer: Zur Naturgeschichte der Feigeninsecten. (Kosmos, VI, 1882, H. 10, p. 310).
287. — — Caprificus und Feigenbaum. (Kosmos, Bd. XI, H. 5, Agosto 1882, pp. 342-346).
288. — — Zur kenntniss der Feigenwespen. (Entom. Nachrichten herausg. v. Dr. F. Karsch, Jahrg. XII (1886), n. 13, pp. 193-199).
289. — — On Fig-insects. (Proc. Entom. Soc. London, 1886, pp. 10-11).
290. — — Critogaster und Trichaulus. (Kosmos, 1886, XIX, pp. 54-56).
291. — — Feigenwespen. (Kosmos, XVIII, 1886, pp. 55-62).
292. NANNIZZI, A. — Il Fico e il Caprifico (*F. carica* L.). (La Vedetta Agricola, Siena, An. IV, 1913, n. 19).
293. NASSANOFF, N. W. — Materials for the anatomy of the Ant (*Lasius flavus* Fabr.). (Proc. Zool. Mus. Univ. Moscow, v. 4, p. 1, 1889).
294. NELSON, A. J. — The segmentation of the abdomen of the Honeybee. (Ann. Entom. Soc. America, v. XI, n. 1, 1918, pp. 1-8, 4 fig.).
295. NEWELL, G. A. — The comparative morphology of the genitalia of Insects. (Ann. Entom. Soc. America. v. XI, n. 2, 1918, pp. 109-142, tav. IV-XVII)
296. NEWMAN, E. — Osteology of the external anatomy of Insects. On the primary parts of Insects. (Entom. Mag., v. 1, 1833, pp. 394-413).

297. NEWMAN, L. J. — Blastophaga Fig Wasp. (Journ. Dept. Agric. W. Australia, II. (2.<sup>a</sup> Ser.), n. 1, pp. 46-48, 5 fig., Perth, Marzo 1925).
298. NICOLLE, M. et MAGRON, J. — Les Maladies parasitaires des Plantes. Infestation, Infection. (Paris, Masson et C.<sup>ie</sup>, 199 pp.).
299. OSTEN SACKEN C. R. — Notice on the terms tegula, squama, alula as used in Dipterology. (Berlin. Entom. Zeitschr., B. XLI, 1896, Heft. I, pp. 285-288).
300. OSTWALD, W. — Grundriss der Kolloidchemie. (Dresden, T. Steinkopff, 1909).
301. PACKARD, A. S. J. — Observations on the development and position on the Hymenoptera, with notes on the morphology of Insects. (Proc. Bost. Soc. Nat. Hist., v. 10, 1866, pp. 279-295, 4 fig.).
302. — — A Text-Book of Entomology. (New York, Macmillan Comp., 1903).
303. PAMPEL, W. — Die weiblichen Geschlechtsorgane der Ichneumoniden. (Zeitschr. f. wissensch. Zoologie, B. 108, 1914, Heft, 2, pp. 290-357, 28 fig., tav. VII-X).
304. PANTEL, J. — A propos d'un *Anisolabis* ailé. Contribution à l'étude des organes du vol et des sclérites thoraciques chez les Dermaptères, données pour l'intelligence du macropterisme exceptionnel. (Mem. R. Acc. Cienc. y Art. Barcelona, Terc. Epoca, v. XIV, n. 1, 1917, pp. 44-160, tav. I-VI).
305. PARKER, H. L. — Recherches sur les formes post-embryonnaires des Chalcidiens. (Ann. Soc. Ent. France, v. XCIII, 1924, pp. 261-379, tav. 2-39).
306. PAWLOWSKI, E. N. — Ein Beitrag zur Kenntnis der Giftdrüsen der Arthropoden. (Travaux de la Soc. Imp. des Naturalistes de St. Pétersbourg, vol. XLIII, fasc. 2., Sect. de Zool. et Physiol., 1913, pp. 1-174, 10 fig. nel testo e 4 tavole. In lingua russa. Riassunto in tedesco, ibid. pp. 175-188).
307. — — Des types principaux de glandes venimeuses chez les Hyménoptères. (Compt. rend. hebd. Seanc. Soc. de Biologie, t. LXVI, 24 Gen. 1914, n. 8, pp. 351-354, 4 fig.).
308. PÉCHOUTRE, F. — Biologie florale. (Encyclopédie Scientifique, dir. p. Toulouse, Bibl. de Physiol. et de Pathol. végétale, dir. p. L. Mangin, Paris O. Doin et Fils, 1909, 372 pp. 82 fig.).
309. PEMBERTON, C. E. — The Fig Wasp in its relation to the development of Fertile Seed in the Moreton Bay Fig. (The Hawaiian Planters' Record, v. XXIV, n. 6, 1921, pp. 297-319, 6 fotogr., 2 tav. con 18 fig.).
310. PETRI, L. — I museoli delle ali nei Ditteri e negli Imenotteri. (Bull. Soc. Entom. Ital., An. 31, 1899, pp. 3-45, 3 tav.).

311. PEYERIMHOFF (DE), P. — Le dimorphisme sexuel de *Cryphalus (Hypothenemus) aspericollis* Woll. (Bull. Soc. Entom. de France, An. 1912, pp. 173-174, 2 fig.).
312. PEYTOUREAU, A. — Contribution à l'étude de la morphologie de l'armure génitale des Insectes. (Paris, Soc. d'Edit. Scientif., 1895, 248 pp., 43 fig., 22 tav.).
313. PHISALIX, M. — Animaux venimeux et venins. (Masson et C.<sup>ie</sup>, Paris, 1922, tom. I, 656 pp., 232 fig.).
314. PICARD, F. — Recherches biologiques et anatomiques sur *Melittobia acasta* Walk. (Bull. Biol. France et Belg., LVII, 1923, pp. 469-508, 6 fig.).
315. PLINIO, C. SEC. — Naturalis Historiae. (Lib. XV, Cap. XIX, pag. 261, ed. Basil. 1535).
316. POLLINI, C. — Viaggio al Lago di Garda e al Monte Baldo (Verona, 1816).
317. PONTEDERA, G. — Anthologia sive de floribus natura. (Patavii, 1720, lib. II, cap. XXXIV e libr. III, cap. XXV).
318. POUJOL, G. — Le *Blastophaga psenes*, ou Mouche du Figuier. (Ann. Soc. d'Hortic. et d'Hist. Nat. de l'Hérault, 63<sup>e</sup> An. (2<sup>e</sup> sér., t. 54), n. 5, Septembre-Octobre 1923, pp. 213-224).
319. PRENANT, A., BOUIN, P. et MAILLARD, L. — Traité d'histologie. Tom. I. Cytologie générale et spéciale. (Paris. C. Reinwald, 1904, 997 pp. e 791 fig.).
320. RABAUD, É. — L'adaptation et l'évolution. (Bibl. de synthèse scient. dir. par. L. Rougier. Paris, E. Chiron, 1922, 284 pp., 81 fig.).
321. RAVASINI, R. — Die Feigenbäume Italiens und ihre Beziehungen zu einander. (Bern. Akadem. Buchhandl. von Max Drechsel, 1911, 174 pp., 61 fig. È annessa in fine un'appendice di 6 pagine con la data: Dicembre 1911).
322. — — Sul *Ficus carica*. Risposta al prof. B. Longo. (Archivio di Farmacognosia e Scienze affini. Anno I, n. 1, Luglio 1912, pp. 14-31. Il lavoro porta la data del 6 maggio 1912).
323. — — Ancora sul *Ficus carica*. (Ibid., Anno I, n. 3, Novembre 1912, pp. 85-116).
324. REINACH, S. — Cultes, Mythes et Religions. 2.<sup>e</sup> édit., t. III. Les sycophantes et les mystères de la Figue, pp. 92-118.
325. REINHARD, H. — Zur Entwicklungsgeschichte des Tracheensystems der Hymenopteren mit besonderer Beziehung auf dessen morphologische Bedeutung. (Berlin. Entom. Zeitschr., 9 Jahrg., 1865, pp. 187-218, tav. I e II).

326. RILEY, C. V. — On certain peculiar structures of Lepidoptera. 3. The Tegulae and the Patagia. (Proc. Entom. Soc. of Washington, Vol. 1, 1886, pp. 310-312).
327. — — Some interrelations of plants and Insects. (Insect Life, v. IV, 1891, n<sup>o</sup> 11-12, pp. 358-378).
328. RIVILLE (DE), G. — Mémoire sur la Caprification. (Mém. de Mathem. et Physiq. prés. p. div. Savants à l'Acad. de Paris, Paris, v. II, 1755).
329. RIXFORD, G. P. — Fructification of the Fig by *Blastophaga*. (Journ. Econom. Entomology, v. 5, 1912, pp. 349-355).
330. — — Smyrna Fig Culture. (N. S. Dept. Agric., Washington, Bull. 732, 14 Nov. 1918, 43 pp., 12 fig.).
331. ROUBAUD, E. — Les producteurs de Myiases et agents similaires chez l'homme et les animaux. (Études sur la Faune parasitaire de l'Afrique occ. franc., Fasc. I., Paris 1916, 250 pp., 4 tav.).
332. SAINT LAURENT, J. — Della Caprificazione. Recitata nella nobile Accademia Etrusca di Cortona il 20 Ottobre 1752. (Mem. della Società Colombaria di Firenze, t. II, Livorno 1752, dissertazione VIII, pp. 243-269).
333. SAJÖ, K. — Die Caprification der Feigen. (Prometheus, XII, 1901, pp. 788-792, 807-811, 823-827).
334. — — Blätter aus der Lebensgeschichte der Naturwesen. (I Band, 1911, R. Friedländer e Sohn, 256 pp. e varie figure).
335. SÁNCHEZ, D. — Sobre la existencia de un aparato tactil en los ojos compuestos de las abejas. (Trabajos del Labor. de Investig. Biolog. de l'Universidad de Madrid, tom. XVIII, 1921, pp. 207-244, 7 fig.).
336. SAUNDERS, S. S. — On the habits and affinities of *Apocrypta* and *Sycophaga*, of the Hymenopterous family Agaonidae, with description of a new species of *Apocrypta*, from the figs of *Ficus sycomori* of Egypt. (Trans. Entom. Soc. London, 1878, part. IV, pp. 313-320).
337. — — Fig Insects. (Proc. of the Holmesdale Nat. Hist. Club, Reigate, 1879-1880).
338. — — Error as to Fig Insects from *Ficus religiosa*. (Bot. Jahresbericht, 1882).
339. — — Descriptions of three new genera and species of Fig-Insects allied to *Blastophaga* from Calcutta, Australia and Madagascar; with notes on their parasites and on the affinities of the respective races. (Trans. Entom. Soc. London, 1883, part. I, pp. 1-27, tav. I-III).
340. — — On the *Cynips caricae* of Hasselquist and other Fig-Insects allied thereto; with description of a new species from Australia. (Ibid, 1883, part. IV, pp. 383-392, tav. XVIII).

341. SAUNDERS, S. S. — Further notes on the Caprification of domestic Figs, with reference to Dr. P. Mayer's comments thereon. (Ibid., 1884, part. I, pp. 97-106).
342. — — Further notes on the terminal segments of aculeate Hymenoptera. (Ibid., 1884, pp. 251-267, 1 tav.).
343. SAVASTANO, L. — Contributo allo studio sui rapporti biopatologici della Mosca nera del Fico (*Lonchaea aristella* Beck.) ed il suo ospitante nella penisola Sorrentina. (Ann. R. Staz. Sper. Agrumicult. e frutticult. Acireale, v. IV, 1916-1917, pp. 113-146).
344. SCHMIEDEKNECHT, O. — Hymenoptera, fam. Chalcididae (in: Genera Insectorum, dir. p. P. Wytzman, fasc. 97, 1909).
345. SCHRÖDER, CHR. e colleghi. — Handbuch der Entomologie. (Jena, 1912-1929).
346. SCHULZ, W. A. — Spolia Hymenopterologica. (Paderborn, 1906, 355 pp., 1 tav. e 11 fig. nel testo).
347. SCHULTZ, H. — Das Pronotum und die Patagia der Lepidopteren. (Deutsch. Ent. Zeitschr., Jahrg. 1914, Heft. I, pp. 17-42, 2 fig. e tav. I-XI).
348. SCHWARZ, E. A. — A season's experience with Fig-Insects in California. (Proc. Entom. Soc. Washington, v. IV, 1901, n. 4, pp. 502-507).
349. SEMMOLA, V. — Della Caprificazione; esperienze e ragionamenti. (Rendic. adunanze e lav. R. Acc. Scienze Napoli, t. IV, n. 24, 1845, pp. 417-455, 6 tav.).
350. — — Della natura e genesi del Moscerino del Caprifico. (Ibid., v. VII, 1848, pp. 8-15).
351. SEURAT, M. — Contributions à l'étude des Hyménoptères entomophages. (Thés. prés. à la Fac. d. Scienc. de Paris, Ser. A., n. 329, n. d'ord. 989, 1899, pp. 1-159, 16 fig. nel testo e 5 tav.).
352. SEURAT, L. G. — Observations sur le organes genitaux des Braconides. (Ann. des Sc. Nat., Zool., (8), t. 7, pp. 293-303, 5 fig.).
353. SHARP, D. — Insects. (in: The Cambridge Natural History ed. by S. F. Harmer and A. E. Shipley, v. V, 1901, London, Macmillan a C.).
354. SILVESTRI, F. — Sulla *Lonchaea aristella* Beck. (Diptera, Lonchaeidae) dannosa alle infiorescenze e frutescenze del Caprifico e del Fico. (Boll. Lab. Zool. Portici, v. XII, 1917-1918, pp. 122-146, 19 fig.).
355. — — Descrizione di una specie di *Oscinosoma* (Diptera, Chloropidae) osservata in frutescenze di Caprifico. (Ibid., pp. 147-154, 9 fig.).
356. — — Contribuzioni alla conoscenza degli Insetti dannosi e dei loro simbiotici. V. La Cocciniglia del Nocciuolo (*Eulecanium coryli* L.). (Ibid., v. XIII, 1919, pp. 127-192, 34 fig.).

357. SMITH, J. — Explanation of the terms used in Eutomology. (Brooklyn, 1906).
358. SNODGRASS, R. E. — A comparative study of the thorax in Orthoptera, Euplexoptera and Coleoptera. (Proc. Entom. Soc. Washington, v. IX, 1907, pp. 95-108, tav. II-V).
359. — — The thoracic tergum of Insects. (Entom. News, v. XX, n. 3, Marzo 1909, pp. 97-104, 1 fig. nel testo e 1 tav.).
360. — — The thorax of Insects and the articulation of the wings. (Proc. Unit. St. Nation. Museum, v. XXXVI, 1909, pp. 511-595, tav. 40-69).
362. — — The thorax of the Hymenoptera. (Proc. U. St. Nation. Museum, v. XXXIX, 1911, pp. 37-92, 19 fig. nel testo e 16 tavole).
363. SOLMANN, A. — Der Bienenstachel. (Zeitchr. f. wissensch. Zoologie, t. 13, 1863, pag. 548).
364. SOLMS-LAUBACH, H. — Die Herkunft, Domestication und Verbreitung des gewöhnlichen Feigenbaums (*Ficus carica* L.). (Abhandl. K. Gesellsch. Wissensch. zu Göttingen, B. 28, 1882, 106 pp., 1 fig.).
365. — — Die Geschlechterdifferenzirung bei den Feigenbäumen. (Bot. Zeitung, 43 Jahrg., 1885, n° 33-36, pag. 513 e segg.).
366. — — (Zeitschr. f. Botanik, 4 Jahrg, (1912), Heft. 5, pp. 407-410).
367. STELLA, G. — Della inutilità della Caprificazione nella nostra provincia di Terra d'Otranto e dell'utile che si potrebbe ottenere dalle attuali piante di Caprifico (Profico) innestandole a Fichi gentili. (Giorn. di Economia rur. pubbl. dalla Soc. Econ. di Terra d'Otranto, v. II, fasc. IV, Lecce 1841).
368. STRAUS-DURCKHEIM, H. — Considerations generales sur l'anatomie comparée des animaux articulés. (R. Inst. de France, 1828, 435 pp., 19 tav.).
369. STRASBURGER, E., JOST L., SCHENCK, H. und KARSTEN, G. — Trattato di Botanica, (Sec. ed. italiana sulla undecima tedesca. Milano, Società Editr. Libreria, 1913).
370. TAYLOR, H. L. — The thoracic sclerites of Hemiptera and Heteroptera. (Ann. Entom. Soc. of America, v. XI, n. 3, Sett. 1918, pp. 225-250, tav. XX-XXIII).
371. TEOFRASTO, E. — Storia delle piante. (Tradotta ed annotata da Filippo Ferri Mancini, Roma 1901, lib. II).
272. — — De causis plantarum, Lib. II, Cap. XII. (Versione latina di Teodoro Gasa, Lutetiae, 1529).
373. TIEGS, O. W. — Researches on the Insect metamorphosis (Transact. a. Proceed. of the R. Soc. of South Australia, v. XLVI, 22 Dic. 1922, pp. 319-527, tav. XV-XXX).

374. TILLYARD, R. J. — *The Insects of Australia and New Zealand.* (Sydney, Angus & Robertson, 1926, 560 pp., molte figure e 44 tavole, delle quali 8 colorate).
375. TISCHLER, G. — *Über die Entwicklung der Samenanlagen in parthenokarpen Angiospermen Früchten.* (Jahrb. f. wiss. Botan., LII, 11 Giugno 1912, pp. 1-84, 30 fig. nel testo e 2 tav.).
376. THOMPSON, C. G. — *Hymenoptera Scandinaviae*, Tom. IV e V. (Lund, 1875-1878, pp. 259-307, 1 tav.).
377. TORRES ROJAS, R. — *Agaoninos de Costa Rica.* (« *Ardua* », An. I, n.º 5-6, 1921, pp. 83-85).
378. TOURNEFORT (DE), P. J. — *Rélation d'un voyage du Levant fait par ordre du Roy*, Vol. I. (Paris 1717, pag. 340.).
379. TOWER, D. G. — *Note on the number of spiracles in mature Chalcid larvae.* (Ann. Entom. Soc. of America, t. VII, 1914, pp. 248-249).
380. TRABUT, L. — *La Caprification en Algérie.* (Gouver. Gén. de l'Algérie, Direct. de l'Agric., Service bot., Bull. 32, Déc. 1901, pp. 115-138, 19 figg.).
381. — — *Le Figuier.* (Bull. Agric. Algérie-Tunisie-Maroc., v. XXIX, n. 4, Aprile 1923, pp. 49-60, 18 fig.).
382. — — *Le Figuier. Ennemis et Maladies du Figuier.* (Ibidem v. XXIX, n. 7, Luglio 1923, pp. 117-124, 13 figg.).
383. TREUB, M. — *L'organe femelle et l'embryogénèse dans le *Ficus hirta* Vahl.* (Ann. du Jard. Bot. de Buitenzorg, 2<sup>e</sup> ser., v. III, 1902).
384. TREVIRANUS, R. G. — *Über dans Insekt welches die wilden Feigen in Oberitalien bewohnt.* (Isis von Oken, 1827, XX, pp. 313 e 314).
385. TROTTER, A. — *Studi cecidologici.* (Nuovo Giorn. botan. italiano, Nuova sér., v. VIII, n. 4., Ott. 1901, pp. 1-19).
386. TSCHIRCH, A. — *Die Feigenbaume Italiens. (*Ficus carica* L., *Ficus carica a caprificus* und *Ficus carica β domestica*) und ihre Beziehungen zu einander* (Ber. d. Deutsch. Böt. Ges., Bd. XXIX, Heft 3, 1911).
387. TSCHIRCH, A. et RAVASINI, R. — *Le type sauvage du Figuier et ses relations avec le Caprifuigier et le Figuier femelle domestique.* (Compt. Rend. des séanc. de l'Acad. des Sc., t. 152, n. 13, 1911).
388. — — *Il Fico primitivo ed i suoi rapporti col Caprifico e col Fico domestico.* (Arch. di Farmacologia sper. e Scienze aff., Anno X, v. XVII, 15 luglio 1911).
389. VALLESE, F. — *La Caprificazione in Terra d'Otranto.* (Lecce, Tip. Sociale Cooperativa, 1904, 69 pp. e 18 fig.).
390. — — *Il Fico.* (Catania, Libr. editr. C. Battiato, 1909, 369 pp. e 123 fig.).

391. VERHOEFF, K. W. — Beiträge zur vergleichenden Morphologie des Thorax der Insekten mit Berücksichtigung der Chilopoden. (Nov. Acta K. Leop. Carol. Deutsch. Akad. Naturf., v. 81, 1903, n. 2, pp. 63-109, tav. 7-13).
392. VOSS, F. — Ueber den Thorax von *Gryllus domesticus*, mit besonderer Berücksichtigung des Flügelgelenks und dessen Bewegung. Ein Beitrag zur Vergleichung der Anatomie und des Mechanismus des Insectenleibes, insbesondere des Flügels. I-IV. (Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 78, 1905).
393. WALKER, F. — Notes on Chalcididae. Part. IV, Chalcididae, Leucospidae, Agaonidae, Eucharidae, Perilampidae, Ormyridae, Encyrtidae. (London, E. W. Janson, 28, 1871, pp. 55-70, 3 fig.).
394. — — Descriptions of new genera and species of parasites, belonging to the families Proctotrupidae and Chalcididae, which attack Insects destructive to the Fig in India. (Entomologist, v. VIII, 1875, pp. 15-18).
395. WALLE, K. J. — Vergleichende untersuchungen über die Segmentierung und äussere Sculptur des Thorax bei den Lepidopteren. (Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica, v. 44, n. 6, 1917, pp. 1-37, 3 tav.).
396. WATERSTON, J. — Notes on African Chalcidoidea. I. (Bull. of Entom. Research, v. V, p. 3, 1914, pp. 249-258, 5 fig.).
397. — — Chalcidoidea bred from *Glossina morsitans* in Nyasaland. (Ibid., v. VI, p. 4, Febr. 1916, pp. 381-393, 9 fig.).
398. — — Notes on African Chalcidoidea. V. (Ibid., v. VII, p. 2, Ott. 1916, pp. 123-132, 5 fig.).
399. — — A new Sycophagine (Agaonidae-Chalcidoidea) Genus and species from the Gold Coast. (The Entom. Monthl. Magaz., v. LVI, n. 667, Dic. 1919, pp. 274-277).
400. — — Notes on Fig-Insects, including descriptions of three new species and a new Blastophagine genus. (Transact. Entom. Soc. London, 1920, pp. 128-136, 3 fig.).
401. — — A new Blastophagine genus and species from E. Africa. (Entom. Monthl. Magaz., 3 ser., v. VI, 1920, pp. 197-200, 1 fig.).
402. — — On a new African Fig-Insect (*Blastophaga dyscritus*, sp. n.). (Transact. Entom. Soc. London, 1921, pp. 417-418, 1 fig.).
403. — — On some Bornean Fig-Insects. (Bull. Entom. Research, v. XII, 1921, pp. 35-40, 3 fig.).
404. WELLS, B. W. — Fundamental classification of galls. (Science, 30 Aprile 1923, pag. 469).

405. WESTWOOD, J. O. — On Capriciation as practised upon the figs in the South of Europe and the Levant, with descriptions of the Insects employed for that purpose, and observations upon the *Agaon paradoxum* of Dalman. (Trans. Entom. Soc. London, II, 1883, 40, pp. 214-224, tav. 20).
406. — — On the comparative structure of the scutellum and other terminal dorsal parts of the thorax of winged Insects. (Entom. Mag., v. 5. 1883, pp. 459-469).
407. — — Descriptions of the insects infesting the seeds of *Ficus sycomorus* and *carica* (Trans. Entom. Soc. London, part. I, 1882, pp. 47-60, tav. II-X).
408. — — Further descriptions of insects infesting Figs. (Ibid., part. II, 1883, pp. 29-47, tav. IV-X).
409. — — Further notice concerning the Fig-insects of Ceylon. (Ibid., par. IV, 1883, pp. 375-381, tav. XVI).
410. WHEELER, W. M. — Ants, their structure, development and behavior. (Columbia Univ. Press, Sec. Stamp., 1926, 663 pp. e 286 fig.).
411. WILLIAMS, F. X. — Studies in tropical Wasps, their hosts and associates. (Bull. Exper. Station Hawaiian Sug. Plant. Associat. Honolulu., Entom. Ser., Bull. n. 19, 1928, pp. 9-179, 16 fig., 33 tav.).
412. WINKLER, H. — Verbreitung und Ursache der Parthenogenesis in Pflanzen und Tierreiche. (Jena, G. Fischer, 1920, 231 pp.).
413. WOODWORTH, C. W. — The Wing-veins of Insects. (Univ. California, Agr. Exper. Stat. Pub., Techn. Bull. Entom., vol. I, n. 1, 1906).
414. ZANDER, E. — Beiträge zur Morphologie des Stachelapparates der Hymenopteren. (Zeitschr. f. wiss. Zoologie, B. LXVI, 1899, pp. 289-333 tav. XVIII-XIX).
415. — — Beiträge zur Morphologie der männlichen Geschlechtsanhänge der Hymenopteren. (Ibid., B. LXVII, 1900, pp. 461-489, tav. XXVII.).
416. — — Die Ausbildung des Geschlechtes bei der Honigbiene (*Apis mellifica* L.) (Zeitschr. f. angew. Entomologie, III B., 1916, pp. 1-74, tav. I-VI).

## INDICE

INTRODUZIONE . . . . .	Pag. 1
<b>I. Posizione sistematica della specie, distribuzione geografica e breve descrizione dei due sessi . . . . .</b>	<b>» 1</b>
<b>II. Morfologia della femmina.</b>	
1. Capo e sue appendici . . . . .	» 4
2. Torace . . . . .	» 11
3. Paratteri e questioni connesse . . . . .	» 29
4. Pezzi articolari delle ali . . . . .	» 38
5. Ali . . . . .	» 42
6. Zampe . . . . .	» 46
7. Addome . . . . .	» 50
8. Armatura genitale . . . . .	» 54
9. Sistema nervoso centrale . . . . .	» 56
10. Tubo digerente . . . . .	» 58
11. Organi genitali . . . . .	» 58
12. Apparecchio velenifero . . . . .	» 60
13. Sistema respiratorio . . . . .	» 62
<b>III. Morfologia del maschio.</b>	
1. Capo e sue appendici . . . . .	» 64
2. Torace e sue appendici . . . . .	» 70
3. Addome . . . . .	» 79
4. Sistema nervoso centrale . . . . .	» 86
5. Tubo digerente . . . . .	» 86
6. Organi genitali . . . . .	» 86
7. Sistema respiratorio . . . . .	» 88
<b>IV. Ovo.</b>	
1. Ovo ovarico . . . . .	» 88
2. Ovo deposto . . . . .	» 90
<b>V. Morfologia della larva.</b>	
1. Morfologia esterna . . . . .	» 90
2. Sistema nervoso centrale . . . . .	» 92
3. Tubo digerente . . . . .	» 93
4. Organi genitali . . . . .	» 95
5. Sistema respiratorio . . . . .	» 97

VI. Pupa . . . . .	Pag. 97
VII. Biografia.	
1. Cenni sull'infiorescenza, sui fiori e sulle fioriture del Caprifico . . . . .	» 99
2. Nascita degli adulti della 3 <sup>a</sup> generazione; rapporto sessuale; comportamento dei maschi; accoppiamento . . . . .	» 101
3. Fuoriuscita delle femmine; penetrazione nei nuovi ricettacoli; deposizione delle ova e suoi effetti . . . . .	» 106
4. Incubazione delle ova e nascita delle larve. Durata del periodo larvale . . . . .	» 114
5. Seconda generazione. Caprificazione . . . . .	» 115
6. Inizio della terza generazione. Quante generazioni annuali ha la <i>Bl. psenes</i> ? . . . . .	» 117
BIBLIOGRAFIA . . . . .	» 120