

Contributi alla conoscenza degli Imenotteri Aculeati.

XXVIII.

Il presente Contributo, 28° della serie di ricerche che ho condotto dal 1925 ad oggi intorno alla eto-ecologia degli Imenotteri Aculeati ed alla morfologia dei loro stati postembrionali, racchiude i risultati ottenuti durante le estati del 1958-1959, nel corso delle indagini da me eseguite lungo la Maremma Toscana (nei dintorni di Quercianella e di Campiglia Marittima, in provincia di Livorno) e nel Giardino sperimentale del mio Istituto, che, pur essendo oramai da molti anni contenuto nel cuore della città, ospita una fauna ricca e, sotto più di un riguardo, interessante.

Questa memoria è assai meno comprensiva delle precedenti, perchè ho deciso, per varie ragioni, di pubblicare subito i reperti scaturiti dagli studi di una o due annate, piuttosto che attendere, per farlo, un maggior lasso di tempo.

Ringrazio i miei amici Prof. Dr. J. DE BEAUMONT, Dr. L. BERLAND, Dr. CH. FERRIÈRE, Marchese Dr. F. INVREA, Dr. M. A. LIEFTINCK e Signor P. ROTH, che si sono cortesemente prestati per la determinazione delle specie trattate, delle loro vittime e dei loro parassiti.

I. FAMIGLIA CHRYSIDIDAE

1. *Omalus* ⁽¹⁾ (*Omalus*) *auratus* L.

(Fig. 1)

Nel corso delle mie precedenti ricerche ho trovato questo *Omalus* evolversi ai danni di tre Sfecidi, e cioè di due specie di *Pemphredon* Latr. (il *lethifer* Shuck. *littoralis* Wagn. ⁽²⁾ e l'*unicolor* F. ⁽³⁾) e di un *Passaloecus* Shuck. (il

⁽¹⁾ Secondo la revisione della famiglia recentemente pubblicata da W. Linsenmaier. - *Revision der Familie Chrysididae*. - Bull. Soc. Entom. Suisse, XXXII, 1, 1959, pp. 1-232.

⁽²⁾ Grandi G. - *Contributi alla conoscenza degli Imenotteri Aculeati*. XV. - Boll. Istit. Entomol. Univ. Bologna, XIII, 1935, pp. 27-121, 25 gruppi di figg., 4 tavv. - Cfr. pp. 45-48.

⁽³⁾ Grandi G. - *Contributi*, ecc. XIII. - Ibidem, VII, 1934, pp. 1-144, 80 gruppi di figg., 8 tavv. - Cfr. pag. 110.

tenuis A. Mor. ⁽¹⁾), tutti Imenotteri nidificanti nel legno morto, nei rametti o fusti secchi, od in galle abbandonate, e che allevano la prole nutrendola con Afidi. L'estate passata l'ho nuovamente incontrato nel Giardino sperimentale del mio Istituto, ove viveva, ancora, a spese del *Pemphredon lethifer* Shuck. *littoralis* Wagn., il quale aveva impiantato i suoi covi entro i fusti

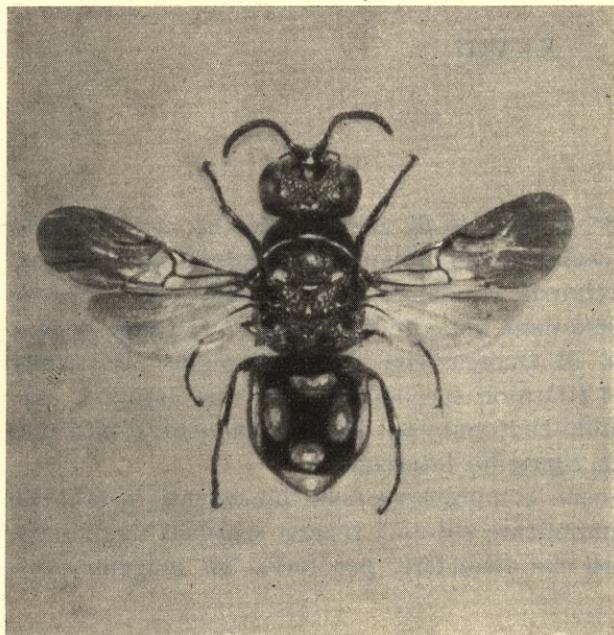


FIG. I.

Omalus auratus L. — Adulto.

secchi di Sambuco appositamente disposti per attirare gli Imenotteri (vedi più avanti ⁽²⁾).

L'*O. auratus* L., sorvolando sui più vecchi Autori, è stato studiato recentemente in Giappone (Hokkaido) da K. TSUNEKI ⁽³⁾, i cui reperti possono riassumersi come segue.

La deposizione dell'uovo avviene quando la cella dell'ospite è stata completamente rifornita, o nell'atto stesso in cui ha termine il rifornimento. Il germe del parassita si trova infatti entro la porzione più esterna del cumulo delle vittime, ma non sulla sua superficie

libera. È pertanto probabile che la femmina dell'*Omalus* penetri un po' nell'ammasso ed incolli l'uovo su uno degli Afidi. TSUNEKI ha ottenuto il Crisidide solo dai nidi di *Pemphredon unicolor* F., e non da quelli delle altre

⁽¹⁾ Grandi G. — *Contributi, ecc. XIII.* - Ibidem. - Cfr. pp. 46-48.

⁽²⁾ Questo *Omalus* è stato citato da vari ricercatori come parassita di altri Sfecidi, e particolarmente di Trypoyline e di Crabronine. Parecchi di tali reperti richiedono però una conferma.

Recentemente esso è stato trovato negli Stati Uniti del Nord America (Maryland ed Ohio), in una con un suo ospite, il *Pemphredon lethifer lethifer* Shuck. (Ontario, Massachusetts, Rhode Island, New York, Pennsylvania, Maryland, District of Columbia, Virginia, Florida, West Virginia, Ohio, Michigan, Indiana, Illinois, Colorado), pure importato dall'Europa. Cfr. K. V. Krombein. *Two additional adventive european Wasps in the United States (Hymenoptera: Sphecidae, Chrysididae).* - Bull. Brooklyn Entom. Soc., LIV, 3, 1959, pp. 95-96.

⁽³⁾ Tsuneki K. — *Ethological studies on the Japanese species of Pemphredon, with notes on their parasites, Ellampus spp.* - Journ. Fac. Science Hokkaido University, Ser. VI, Zoology, v. 11, n. 1, 1952, pp. 57-76, 5 gruppi di figg.

specie del genere che sono state oggetto delle sue indagini. In uno dei covi esaminati egli ha sorpreso, sgusciate da poco, tanto la larveta dell'*Omalus* quanto quella del *Pemphredon*: la prima, come si è detto, nella parte più esterna dell'ammasso delle vittime; la seconda più vicina al fondo; ambedue intente a succhiare l'Afide sul quale erano nate. Il giorno seguente però la larva del parassita aveva raggiunto la rivale e la stava consumando. Eliminato così il legittimo proprietario delle cibarie, essa divorò tutte le provviste e poi si imbozzolò. Il bozzolo, di color giallo pallido, aveva le pareti semitrasparenti e risultava aderente a quelle interne della cella.

Io posso confermare le osservazioni di TSUNEKI in riguardo alla consumazione, da parte della larva dell'*Omalus*, degli Afidi immagazzinati dalla madre *Pemphredon*. Ho potuto inoltre rendermi conto preciso della costituzione e della struttura del bozzolo ⁽¹⁾, rivedere la morfologia della larva matura (di II tipo) del Crisidide ⁽²⁾ e descrivere, per la prima volta, quella neonata (di I tipo).

Il bozzolo è lungo 5 mm, largo posteriormente 2 ed anteriormente 3,5. Si presenta pertanto allargato (ed appiattito) cefalicamente (cioè all'apice a cui corrisponde la regione cefalica della larva) e gradualmente attenuato verso l'apice opposto. Il polo cefalico, ho detto, appare appiattito (ed anche un tantino concavo) perchè sovrastato da una sorta di cappuccio, o di coperchio, il cui limite perimetrale risulta sollevato in un orlo piuttosto consistente e robusto, a mo' di cercine, prolungato anteriormente in una delicata ed irregolare sfrangiatura, e posteriormente in una frangia più cospicua, che si connette tutt'intorno con le pareti del bozzolo propriamente detto, il quale termina, sotto il cappuccio, chiuso ed arrotondato. Questo coperchio è pertanto una soprastruttura. Esso si distacca infatti con una certa facilità. Le pareti del bozzolo sono sottili, lucide e semitrasparenti. Risultano costituite da una fitta ed irregolare trama di esilissimi fili, le cui maglie si mostrano chiuse da una pellicola translucida. All'estremità cefalica (incappucciata dal coperchio) il loro tessuto però si infittisce e diviene opaco. Il coperchio presenta la regione appiattita delicata, mentre il suo cercine si

⁽¹⁾ Già preso brevemente in considerazione, fra gli altri, da VERHOEFF (**Verhoeff C.** — *Beiträge zur Biologie der Hymenoptera.* — Zoolog. Jahrbüch. Abteil. System., Geograph. und Biologie der Thiere, VI, 1892, pp. 680-754, 2 tavv. doppie. — Cfr. pp. 740-741); da MARECHAL (**Maréchal P.** — *Deuxième note sur l'éthologie des Chrysidides.* — Ann. et Bull. Soc. Entom. Belgique, LXV, 1925, pp. 27-33. — Cfr. pag. 32); da ENSLIN (**Enslin E.** — *Beiträge zur Metamorphose der Goldwespen.* — Zeitschr. wissenschaftl. Insektenbiologie, XXIV, 1929, pp. 116-130. Cfr. pag. 119); da BENNO (**Benno P.** — *De Nederlandse Goudwespen en haar verspreiding.* — Publicaties v. h. Natuurhistor. Genootschap in Limburg, III, 1950, pp. 9-48. — Cfr. pp. 24 e 26); ecc.

⁽²⁾ Già succintamente descritta da ENSLIN (Loc. sopra cit. — Cfr. pp. 121-122) e da GIORDANI SOIKA (**Giordani Soika A.** — *Etude sur les larves des Hyménoptères. 2^e note.* — Ann. Soc. Entom. France, CIII, 1934, pp. 337-344, 3 tavv. — Cfr. pp. 337-338.

rivela assai più robusto e compatto, costituito, come è, da più strati, sfaldabili, di fibre prevalentemente circolari.

Nella cella pedotrofica del *Pemphredon*, svuotata pressochè integralmente dal suo iniziale contenuto, il bozzolo dell'*Omalus* si vede orientato col polo incappucciato rivolto verso l'esterno (vale a dire verso l'estremità libera della galleria) ed ha il suo polo posteriore ancorato, sul fondo della cella, all'ammasso degli avanzi delle vittime. L'adulto del parassita, sfarfallato che sia, non fuoriesce all'aperto attraversando il fitto tessuto del polo cefalico e quello del coperchio, ma aprendosi la via lateralmente, vicino al coperchio medesimo, là dove le pareti del bozzolo sono sottili.

DESCRIZIONE DELLA LARVA DI I TIPO DELL'«*OMALUS AURATUS*» L.

[Ho avuto a mia disposizione una sola larva neonata, ed ancora digiuna, di *O. auratus* L. Il suo studio è stato alquanto difficoltoso ed ha richiesto una tecnica particolarmente delicata. Chiedo venia ai morfologi se la descrizione e la illustrazione che seguono non saranno complete, nè spinte in profondità come sarebbe stato desiderabile].

LARVA con facies particolare, macrocefala, arieggiante quella di una larva apoda di Microlepidottero minatore, costituita dal capo, da tre segmenti toracici e da dieci addominali; attenuata, leggermente, verso l'estremità po-

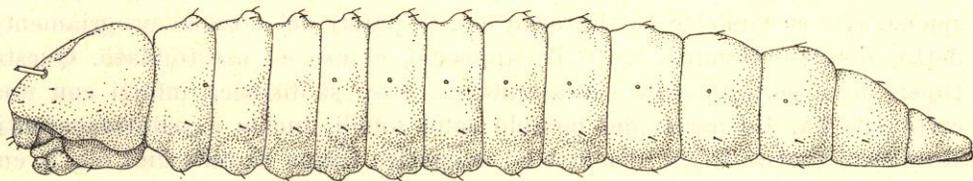


FIG. II.

Omalus auratus L. — Larva neonata (di I tipo) veduta di lato.

steriore; ristretta, piuttosto bruscamente, solo dopo l'8° urite; col 10° urite lunghetto, assottigliato caudalmente e quivi terminante brevemente bilobato. Pelosità assi ridotta, vuoi nel numero, vuoi nella lunghezza degli elementi che la costituiscono. Tutti i segmenti sono inoltre forniti di numerosi microscopici processi cuticolari distribuiti in territori determinati (fig. II). — Apparato tracheale polipneustico, con un paio di stigmi situati presso il margine posteriore del protorace, ed 8 paia situati nella metà anteriore dei primi otto uriti. Tutti gli spiracoli sono piccolissimi.

CAPO. — Cranio grande, subprognato, acrotremo, (ma col «foramen magnum» ventrale) circa tanto lungo quanto largo. Veduto dal dorso mostra i margini laterali convergenti all'innanzi e la volta cranica percorsa da una sutura, che, subito dopo la sua origine dal margine occipitale, si bi-

forca in due rami dapprima divergenti e poi convergenti, i quali giungono a livello delle fossette tentoriali anteriori. Per vero dire fin dal suo insorgere la sutura appare doppia; bisognerebbe pertanto parlare, più propriamente, di due suture inizialmente (posteriormente) subcombacianti. Queste due suture, prima di convergere, inviano lateralmente (e cioè esternamente) un breve ramuscolo. Territorio clipeale come nella figura. Ventralmente la regione ipostomale mostra due (uno per parte) vistosi rinforzi endoscheletrici lineari, longitudinali e sublaterali che si originano anteriormente là dove hanno sede gli acetaboli che accolgono i condili ventrali delle mandibole, ma è costituita da una lamina integra più larga che lunga, risultato evidente della fusione delle due lamine antimere. Il tentorio presenta due gracili processi insorgenti da due punti paraclipeali e da una altrettanto gracile barra trasversa retro-ipostomale che attraversa, la cavità cranica in corrispondenza della parte anteriore del « foramen magnum » (in verità nell'esemplare esaminato questo ponte era rappresentato da due pezzi indi-

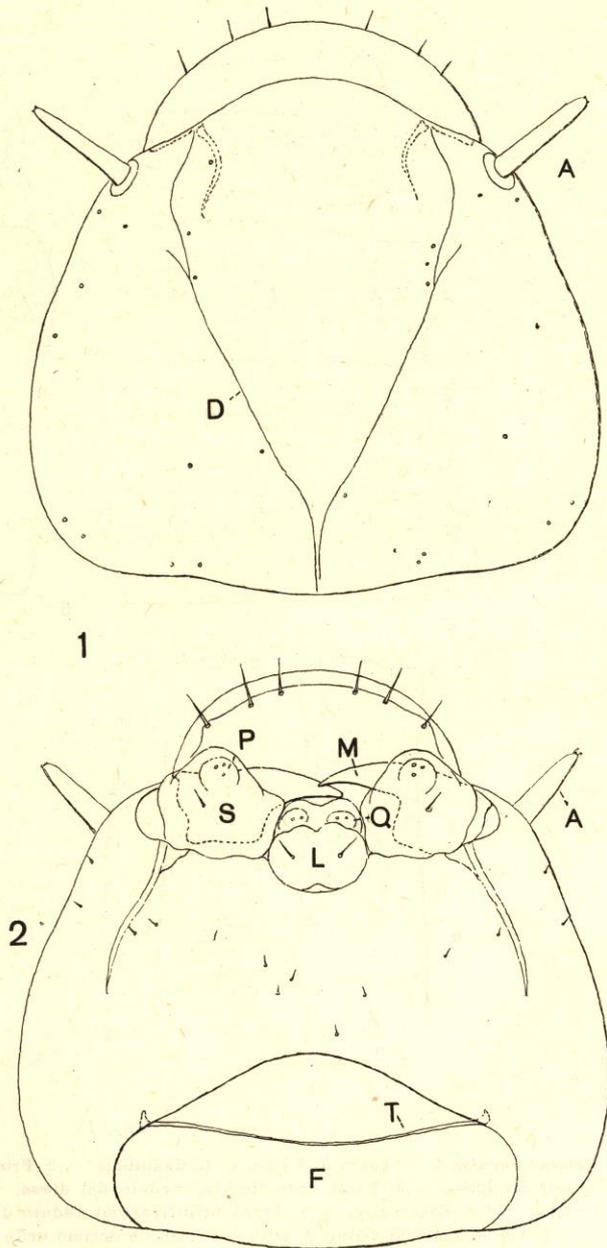


FIG. III.

Omalus auratus L. -- Larva di I tipo. — 1. Testa veduta dorsalmente. — 2. La stessa veduta ventralmente: A, antenne; D, suture divergenti; F, foramen magnum; L, labbro inferiore (partim ?); M, mandibole; P, palpi mascellari; Q, palpi labiali; S, mascelle (partim ?); T, barra tentoriale.

pendenti, ma l'osservazione porta a concludere che la barra sia stata spezzata durante la manipolazione del cranio). Pelosità costituita da un modesto

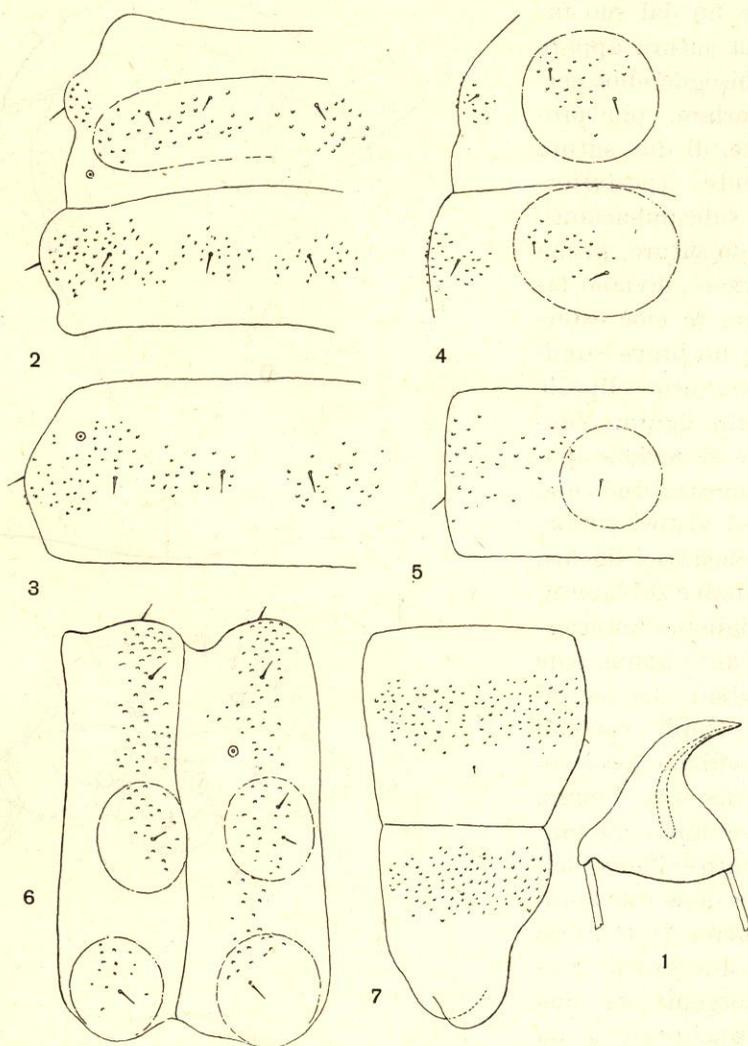


FIG. IV.

Omalus auratus L. — Larva di I tipo. — 1. Mandibola. — 2. Primo e secondo segmento toracico (partim) veduti dal dorso. — 3. Terzo urite (partim) veduto dal dorso. — 4. Primo e secondo segmento toracico (partim) veduti dal ventre. — 5. Terzo urite (partim) veduto dal ventre. — 6. Terzo segmento toracico e primo addominale veduti di lato. — 7. Nono e decimo urite veduti di lato, ma un po' di scorcio.

numero di peli molto brevi e distribuiti come nelle figg. III, 1 e 2. — Antenne subanteriori e laterali. Sono rappresentate dalla solita calotta membranacea, la quale sopporta un grande articolo subbacillare, leggermente allargato prossimalmente, lungo circa quattro volte la sua larghezza basale e

fornito distalmente di 3 minutissimi sensilli. — Labbro superiore fortemente trasverso ed ornato di poche (3 o 4 per parte) setole lunghette, le più lunghe di tutto il corpo dell'insetto. — Mandibole grandi, robuste, tozze ed unipuntute. Posseggono una cospicua porzione prossimale, circa tanto lunga quanto larga, massiccia, a facce opposte (dorsale e ventrale) di forma subquadrata, la quale si prolunga, distalmente, sul lato aborale, in un dente lungo quanto essa e circa tre volte la sua larghezza prossimale, abbastanza appuntito e leggermente arcuato (fig. IV, 1). — Complesso maxillo-labiale di costituzione particolare e composto di tre parti membranacee, allineate trasversalmente (fig. III, 2). Di esse le due laterali rappresentano le mascelle profondamente modificate ed involute. Mostrano infatti il margine libero ondulato irregolarmente; un ridotto corpo mascellare più largo che lungo e provvisto di una setolina; una sorta, infine, di grosso bitorzolo cupoliforme, subanteriore e submediale, recante distalmente 3 minuti sensilli e riportabile al palpo. La parte mediale costituisce il labbro inferiore (il prelabio), ed anch'essa ha limiti irregolari e forma non bene definita. Vi si distinguono un territorio posteriore ornato di 2 setoline (stipiti labiali ?) e due modeste prominenze arrotondate, subanteriori e sublaterali, provviste di 3 minutissimi sensilli e riferibili ai palpi. Non appare differenziato, quale pezzo a sè, un postlabio.

TORACE. — I tre segmenti toracici hanno la tricotassi e posseggono i numerosi microprocessi cuticolari che si vedono nelle figg. IV, 2, 4, 6. Ogni segmento (nell'esemplare, naturalmente, che ho studiato) è provvisto di 4 peli dorsali (2 per parte), di 4 laterali (2 per parte) e di 4 ventrali (2 per parte). I microprocessi, odontoidi o rotondati, sono distribuiti irregolarmente nei territori che ospitano, grosso modo, anche i peli e presenti nella maggiore parte della regione mediale-trasversale di ciascun segmento.

ADDOME. — I peli ed i microprocessi cuticolari dei primi otto uriti sono simili a quelli dei segmenti toracici. Ventralmente però (nell'esemplare esaminato) di peli ve ne sono solo 2 (1 per parte). Il 9° urite è circa tanto lungo quanto largo (od appena un po' più largo che lungo); il 10° è un po' più lungo che largo, attenuato caudalmente e quivi terminante con due lobi brevi, tozzi e rotondati (figg. IV, 7).

DESCRIZIONE DELLA LARVA DI II TIPO DELL' «OMALUS AURATUS» L.

[Ho avuto a mia disposizione una sola larva matura di *O. auratus* L. La descrizione che segue risente, pertanto, di tale carenza di materiale e deve essere considerata come un semplice contributo preventivo].

Larva con la facies tipica di quella delle larve mature della generalità degli Imenotteri Aculeati, costituita dal capo, da 3 segmenti toracici e da 10 addominali, modestamente cirtosomatica e fornita di evidenti prominenze mammellonari dorsali e laterali (sottostigmatiche) negli ultimi due segmenti toracici e nei primi otto addominali. Pelosità assai ridotta nel numero e

nella lunghezza degli elementi che la compongono. Apparato tracheale olopneustico, con 2 paia di stigmi toracici e 8 paia addominali.

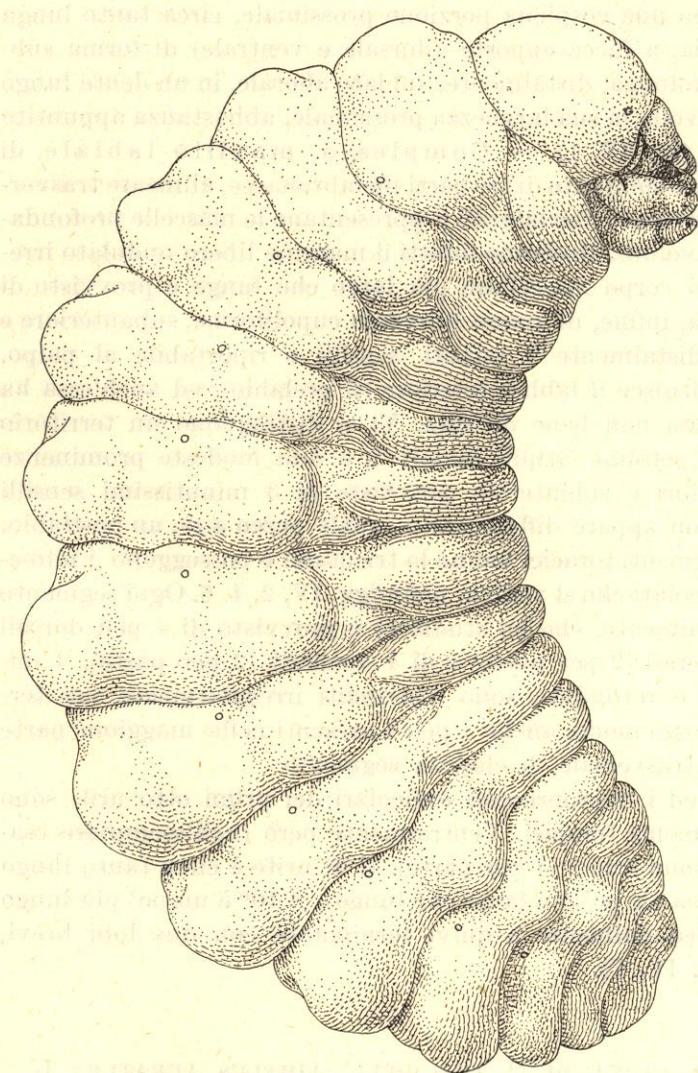


FIG. V.

Omalus auratus L. — Larva matura (di II tipo) veduta di lato.

Degli stigmi toracici il primo paio si trova presso il margine posteriore del protorace; il secondo presso quello anteriore del metatorace; gli stigmi addominali si aprono presso il margine anteriore dei primi otto uriti (fig. V). Per la loro struttura, cfr. la fig. VI, 5.

CAPO. — Cranio piuttosto grande ed ipognato. Considerato con l'ampio foro occipitale (che ne occupa quasi tutta la faccia ventrale) in basso, ed adagiato su un piano orizzontale, coi gnatiti rivolti all'innanzi, appare un po' più largo che lungo (escludendo dal computo il labbro superiore), e presenta i margini laterali convessi e continuantisi con quello posteriore

in una curva un po' ribassata. Lamine ipostomali largamente distanziate fra loro e collegate anteriormente con uno stretto ponte tentoriale. Una sutura longitudinale e mediale appena percettibile percorre la volta cranica dalla estremità occipitale in avanti, senza giungere però al limite anteriore della fronte. Clipeo due volte più largo che lungo e provvisto (nell'esemplare da me esaminato) di pochi micropeli, distribuiti come nelle figg. VI, 1; VII, 1. La volta

cranica presenta due aree di modesta estensione, a confini irregolari, e situate

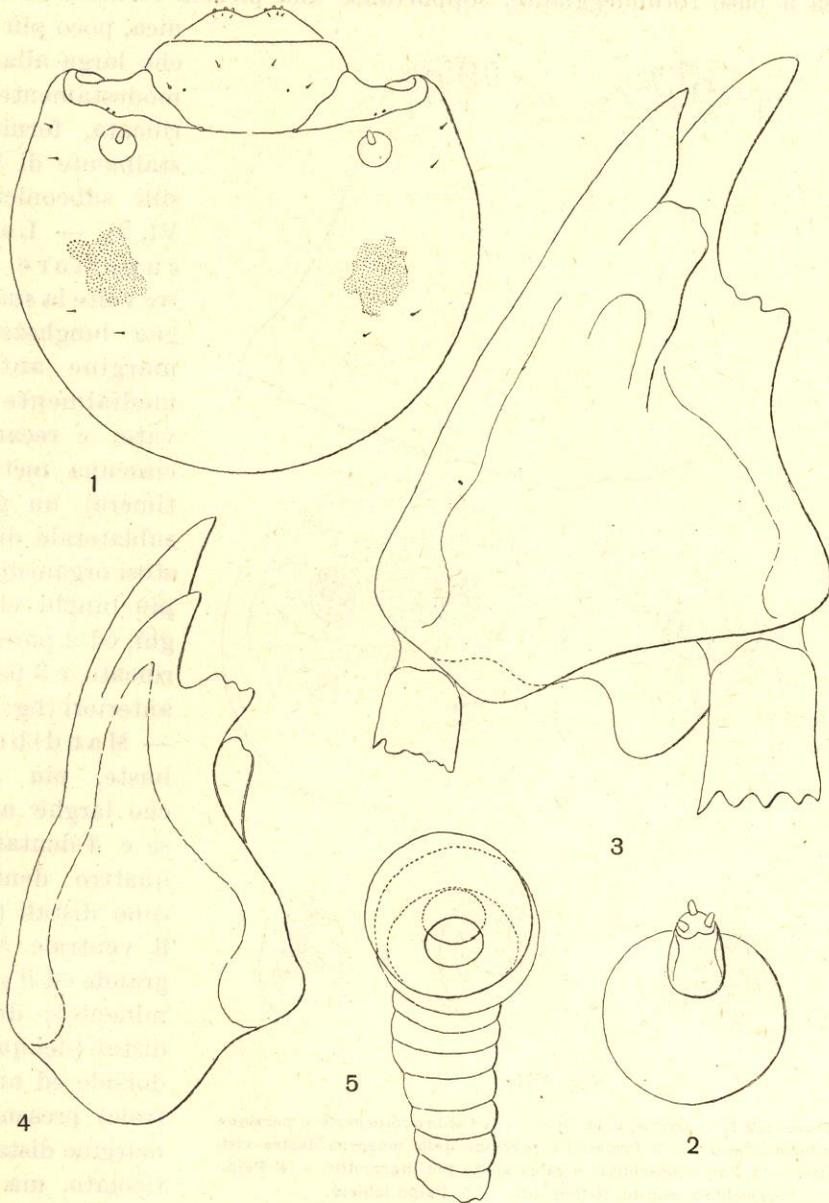


FIG. VI.

Omalus auratus L. — Larva di II tipo. — 1. Cranio veduto dal dorso (non è disegnata, data la sua tenuità, la sutura mediale). — 2. Antenna. — 3-4. Mandibole. — 5. Spiracolo tracheale e porzione della trachea del sesto urite.

sublateralmente, la cui cuticola risulta leggermente più sclerificata e pigmentata della restante superficie. — Antenne sorgenti sublateralmente vicino

al margine anteriore della fronte e costituite dalla consueta calotta membranacea a base rotondeggiante, sopportante una piccola formazione subconica, poco più lunga

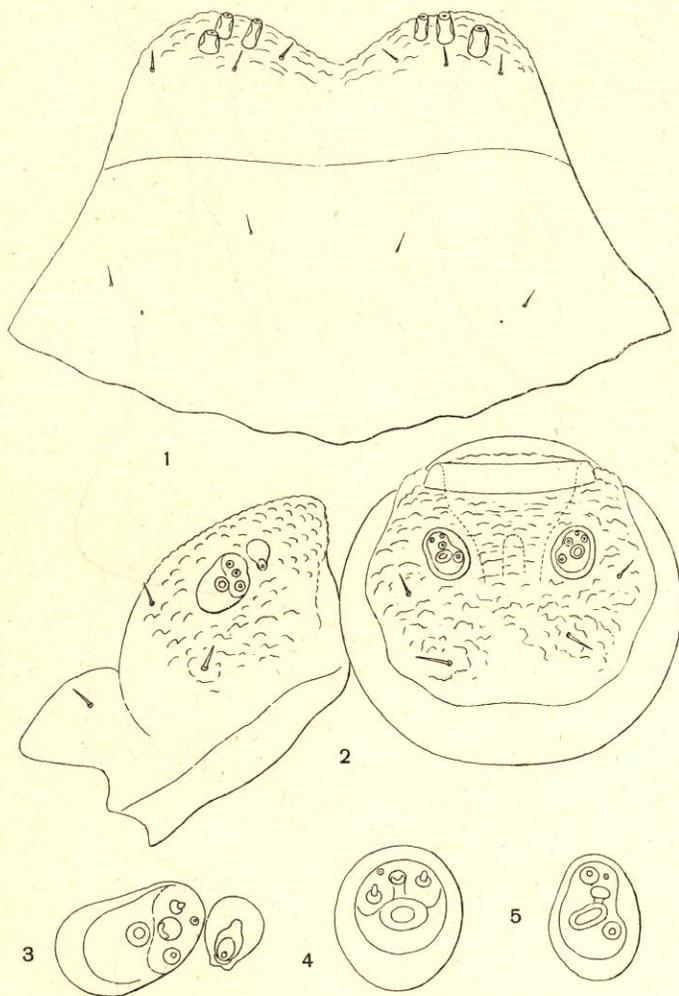


FIG. VII.

Omalus auratus L. — Larva di II tipo. — 1. Labbro superiore e porzione del territorio clipeale. — 2. Prelabio e porzione della mascella destra visti dal ventre. — 3. Palpo mascellare e galea molto più ingranditi. — 4. Palpo mascellare veduto distalmente. — 5. Palpo labiale.

che larga alla base, modestamente sclerificata, fornita distalmente di 3 sensilli subconici (fig. VI, 2). — Labbro superiore largo tre volte la sua maggior lunghezza, col margine anteriore medialmente incaavato, e recante in ciascuna metà (antimera) un gruppo sublaterale di 3 vistosi organi di senso, più lunghi che larghi, ed a pareti sclerificate, e 3 peli subanteriori (fig. VII, 1). — Mandibole robuste, più lunghe che larghe alla base e 4-dentate. Dei quattro denti due sono distali (di essi il ventrale è il più grande ed il più prominente); due subdistali (dei quali uno dorsale ed uno ventrale) presentano il margine distale denticolato, ma non so se questo carattere

sia normale, o non piuttosto conseguente all'usura del pezzo (figg. VI, 3-4). — Complesso maxillo-labiale come nelle figg. VII, 2-5. Le mascelle posseggono i soliti palpi uniaricolati, sclerificati, a forma di tronco di cono, provvisti di 5 organi di senso di varia forma e dimensioni; nonchè le galee, molto più piccole dei palpi e fornite di un solo sensillo. Nel labbro inferiore il prelabio è un po' più largo che lungo, e reca 4 peli, ed i palpi, poco più

piccoli di quelli mascellari e provvisti distalmente di 5 sensilli di varie dimensioni. Filiera trasversa, quasi tanto larga quanto (distalmente) il prelabio e ad apertura unica.

2. *Chrysis* (*Holochrysis*) *dichroa* Dahlb.

(Fig. VIII)

Ho descritto minutamente la larva di I tipo della *C. dichroa* Dahlb. in due memorie ⁽¹⁾, valendomi dei materiali da me raccolti nel 1956 in Sardegna (Sorso, prov. di Sassari) e delle osservazioni eseguite in detta località, ove il Crisidide si evolveva a spese dell'Apide *Osmia ferruginea* Latr., che aveva impiantato i suoi covi entro canne secche di *Arundo Phragmites* L. In tale occasione ho previamente discusso i reperti di CH. FERTON (1895-1911), che trovò questa *Chrysis* (come del resto DU BUYSON, 1891) vivere, da parassita, ai danni dell'*Osmia rufohirta* Latr., nidificante in conchiglie vuote di Molluschi (Ciclostomi, Elici, Bulimi), nonchè dell'*O. stelloides* Ger., pure elicofila, e di qualche altra specie.

In seguito (1958) ho potuto disporre di nuovi materiali provenienti sempre da Sorso (per cura di un mio allievo, il Prof. GIORGIO FIORI) e rappresentati da canne secche di *Arundo Phragmites* L., le quali però contenevano nidi di un'altra *Osmia*, l'*aenea* F. (= *coerulescens* L.), parassitizzati dalla medesima *Chrysis*. Sono così riuscito a seguire la *C. dichroa* Dahlb. nel suo sviluppo e nei suoi comportamenti e ad ottenere la larva di II tipo, che sarà descritta in questa memoria.

Sgusciata dall'uovo, che la madre, approfittando evidentemente di un momento opportuno, ha fatto scivolare entro la cella pedotrofica della vittima prescelta, la larvetta della *Chrysis* attende, per iniziare il festino, la

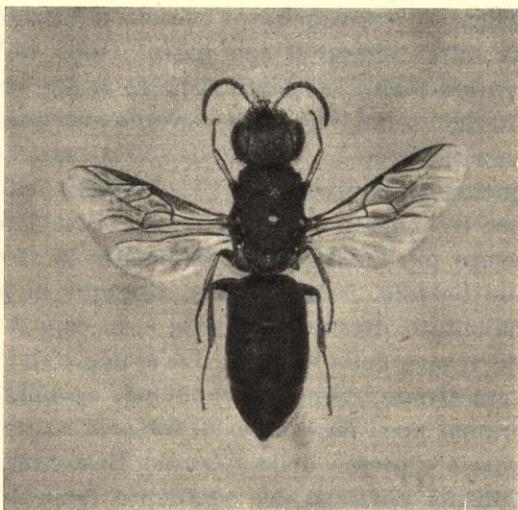


FIG. VIII.
Chrysis dichroa Dahlb. — Adulto.

⁽¹⁾ Grandi G. — *L'ipermetabolismo dei Crisidi*. - Rendic. Accad. Scienze Istit. Bologna, Cl. Sc. Fis., An. 246°, Ser. XI, T. V, 1957-58, pp. 1-10, 3 gruppi di figg.

Grandi G. — *Contributi alla conoscenza degli Imenotteri Aculeati XXVII*. - Boll. Istit. Entom. Univ. Bologna, XXII, 1957, pp. 307-398, 46 gruppi di figg. Cfr. pp. 308-313, figg. I-III.

maturità di quella dell'*Osmia*. Allorchè questa ha mangiato le provviste accumulate dalla madre, ha defecato e si è costruito il bozzolo, comincia il pantagruelico banchetto. Se infatti si esplora, in un momento approssimativamente corrispondente a tale stato di cose, una cella parassitizzata di *Osmia* e si apre uno sportellino nel bozzolo, si vede troneggiare nel suo interno la corpulenta e lucida mole della larva dell'Apide e, su di essa adagiata, col suo inconfondibile aspetto, la minuscola larva del Crisidide. Un pigmeo sopra un gigante, ma un pigmeo che ha in mano, senza remissione, il destino del gigante. Dobbiamo ora avere un po' di pazienza e lasciar passare sei o sette giorni prima di riesaminare la cella. Allora quel che subito si rileva è che la larva dell'*Osmia* ha richiuso con fili sericei la falla da me determinata nelle pareti del suo bozzolo. Segno è che essa dispone ancora di sufficienti energie. Riapriamo la custodia e troviamo l'Apide apparentemente immo-
dificato e sorreggente il piccolo e funesto fardello, che tuttavia ha iniziato da vario tempo il suo pasto. Dopo un'altra settimana la situazione non sembra molto cambiata rispetto ai due organismi in competizione. Eppure ci troviamo alla vigilia di avvenimenti risolutivi, la cui minaccia, si direbbe, pesa nell'aria. La larva della *Chrysis* non ha più l'abito del I tipo ed ha assunto quello, assai diverso, del II; la larva dell'*Osmia* ha un aspetto, diciamo così per intenderci, decente, ma deve sentire il morso del parassita e non ha avuto più l'energia di rabberciare la seconda apertura da me praticata nel suo bozzolo. Non conviene adunque di proseguire nell'osservazione a ritmo rallentato. Restiamo all'erta e, in capo a soli tre giorni, rimettiamo gli occhi sul teatro della contesa. La scena, ahimè, è radicalmente cambiata. La povera *Osmia*, ridotta al lumicino, assomiglia ad un sacchetto flaccido, ed ha oramai poco da cedere, in fatto di sostanza utilizzabile, a quella trionfante, grassa e grossa della *Chrysis*. Basteranno poche ore d'attesa perchè anche l'ultima porzione del contenuto della vittima sia travasato entro il corpo del parassita, che, divenuto a sua volta maturo, si tesserà un bozzoletto in quello dell'ospite ed attenderà le metamorfosi e la miracolosa trasformazione in insetto perfetto. Così, in poco più di quindici giorni, con un'azione dapprima subdola e lenta e poi, verso il suo termine, accelerata in modo impressionante, si assiste all'assorbimento, praticamente integrale, di un individuo *Osmia* splendente di salute, ed alla costruzione, a sue spese, di un individuo *Chrysis*.

DESCRIZIONE DELLA LARVA DI II TIPO DELLA « CHRYISIS DICHROA » Dahlb.

[Ho avuto a disposizione una sola larva matura di *C. dichroa* Dahlb., sviluppatasi, come ho detto, sotto il mio diretto e continuo controllo. Tale larva è stata inoltre immersa in alcool allorchè aveva probabilmente subito da poco una muta e presentava la cuticola poco sclerificata e per niente pigmentata. La descrizione che segue risente pertanto, ancor più della precedente, di tale stato di cose, rispecchiando la costituzione di un solo individuo, che non si trovava, per giunta, nelle condizioni più favorevoli per uno studio minuto e completo].

Larva con la facies tipica di quella delle larve mature della generalità degli Imenotteri Aculeati, costituita dal capo, da 3 segmenti toracici e da 10 addominali. Cirrosomatismo appena accennato. Mammelloni laterali (sottostigmatici) dei segmenti 2° e 3° toracici e 1°-8° addominali di modesto rilievo. Pelosità con elementi alquanto ridotti in lunghezza. Apparato tracheale olo-pneustico, con 2 paia di stigmi toracici e 8 paia addominali. Degli stigmi toracici il primo paio si trova quasi sul margine posteriore del protorace; il secondo paio quasi sul margine anteriore del metatorace. Gli stigmi addominali si aprono vicino al margine anteriore dei primi 8 uriti (fig. IX). Per la loro struttura confronta la fig. X, 9.

CAPO. — Cranio piuttosto piccolo ed ipognato. Considerato con l'ampio foro occipitale (che ne occupa quasi tutta la faccia ventrale) in basso, ed adagiato su un piano orizzontale, coi gnatiti rivolti al-

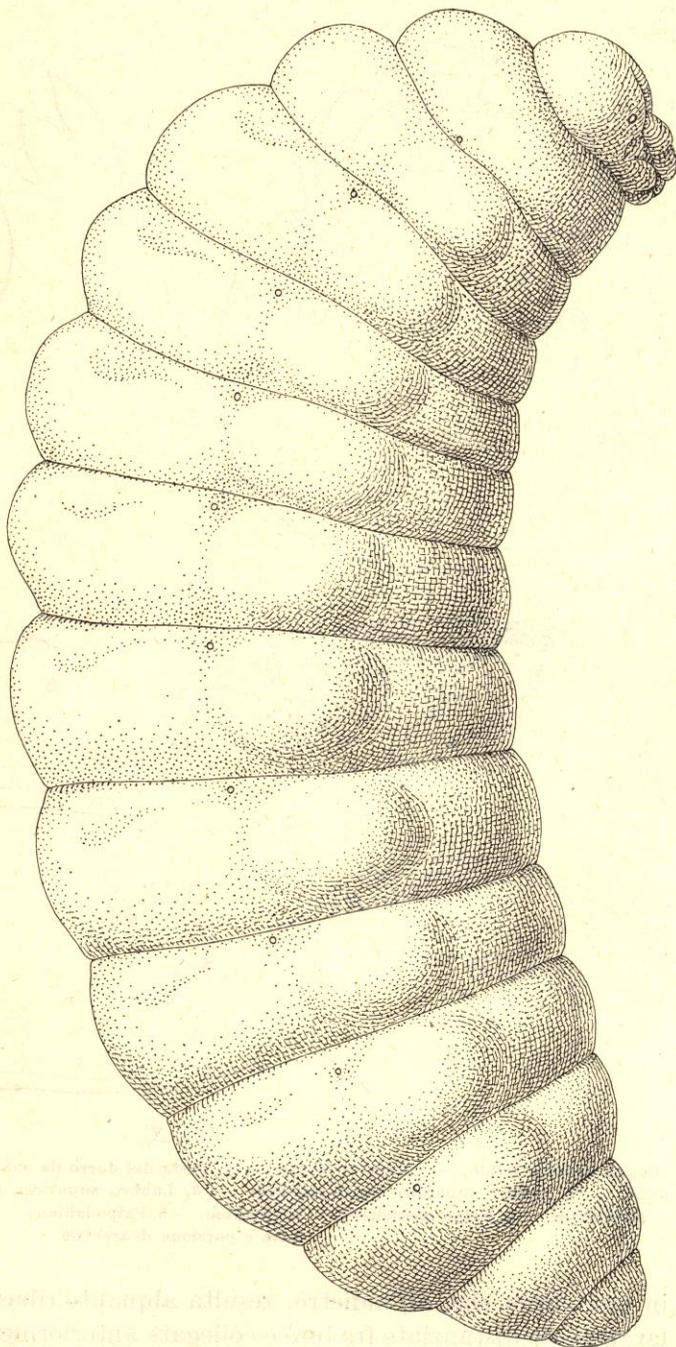


FIG. IX.

Chrysis dichroa Dahlb. — Larva matura (di II tipo) veduta di lato.

l'innanzi, appare più largo che lungo (escludendo dal computo il labbro superiore) e presenta i margini laterali convessi e continuantisi con quello posteriore

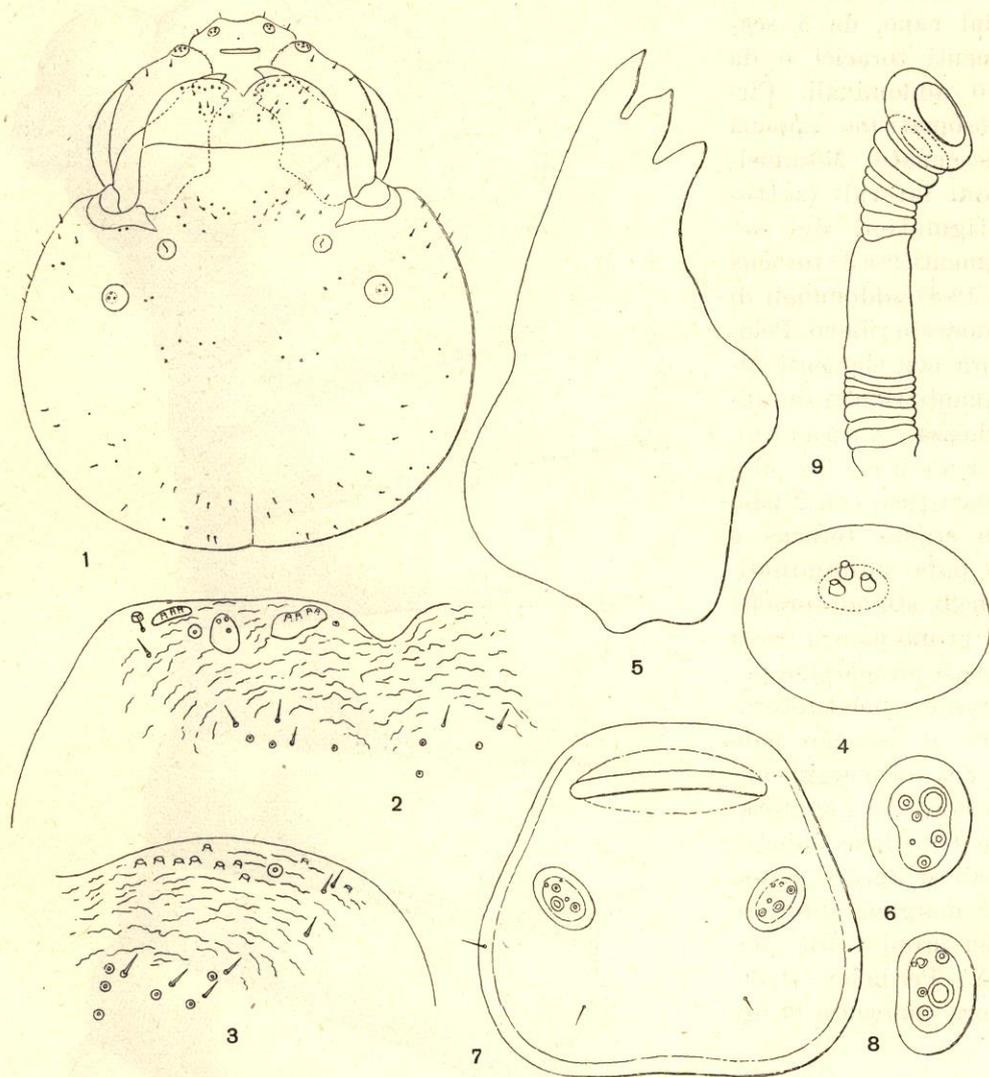


FIG. X.

Chrysis dichroa Dahlb. — Larva di II tipo. — 1. Testa dal dorso (la sutura mediale è stata appena accennata). — 2. Labbro superiore (metà sinistra). — 3. Labbro superiore (metà destra). — 4. Antenna. — 5. Mandibola. — 6. Palpo mascellare. — 7. Prelabio. — 8. Palpo labiale. — 9. Spiracolo tracheale del secondo urite e porzione di trachea.

in una curva che, all'indietro, risulta alquanto ribassata. Lamine ipostomali largamente distanziate fra loro e collegate anteriormente con uno stretto ponte tentoriale. Una delicata sutura longitudinale e mediale percorre la volta cranica giungendo fin quasi al limite anteriore della fronte. Clipeo largo

più di due volte la sua lunghezza e fornito subposteriormente di numerosi peli submicroscopici distribuiti irregolarmente come nella fig. X, 1. Il resto del cranio reca anch'esso un certo numero di peli microscopici distribuiti come nella medesima figura. — Antenne sorgenti sublateralmente, ma piuttosto distanziate dal margine anteriore della fronte, e costituite dalla solita calotta membranacea, che è poco rilevata e mostra centralmente una areola leggermente pigmentata, modestamente prominente e provvista di 3 sensilli in forma di tronco di cono (fig. X, 4). — Labbro superiore largo un po' meno di due volte la sua maggiore lunghezza, col margine anteriore medialmente e nettamente inciso, ornato di più di una dozzina di peluzzi, distribuiti come mostrano le figg. X, 2 e 3, nonchè, presso il margine anteriore, di una serie piuttosto irregolare di particolari sensilli, che, nell'esemplare esaminato, hanno comportamento diverso nelle due metà (antimere) della regione. Nella metà sinistra essi risultano infatti in grande maggioranza riuniti in complessi multipli, mentre nella metà destra sono indipendenti ed assommano a poco più di una mezza dozzina. — Mandibole robuste, sensibilmente più lunghe che larghe alla base, 3-dentate, coi due denti subdistali tutti dorsali (fig. X, 5). — Complesso maxillo-labiale (figg. X, 6-8). Le mascelle sono fornite di palpi uniarticolati, alquanto larghi, ma brevi e con pareti bene sclerificate e pigmentate. Essi recano distalmente 6 sensilli, aventi forma e dimensioni diverse. Nelle due mascelle dell'esemplare esaminato, pur bene diafanizzate e perfettamente trasparenti, non appare alcuna traccia della galea. Nel labbro inferiore il prelabio, un po' più largo prossimalmente che lungo, porta 4 peli ed i palpi, simili a quelli mascelari, poco più piccoli, egualmente bassi e con pareti sclerificate, provvisti distalmente di 6 sensilli, aventi forma e dimensioni diverse. Filiera trasversa, poco meno larga della parte distale del prelabio e ad apertura unica.

II. FAMIGLIA VESPIDAE

3. *Microdynerus nugdunensis* Sauss.

(Fig. XI)

Durante la stagione estiva del 1958 e del 1959 questo Eumenide nidificava nel Giardino sperimentale del mio Istituto entro fusti secchi di Sambuco. Mi è stato tuttavia possibile mettere in luce solamente due covi. Il primo era impiantato in un fusto di 11 mm di diametro, il quale conteneva però anche il nido di un raro Sfecide, la *Solierella compedita* Piccioli (vedi più avanti), situato in fondo all'escavazione, e dopo il quale era stato insediato quello del *Microdynerus*.

Il covo del nostro Odineride occupava, in lunghezza, 80 dei 130 mm di galleria che seguivano dopo le celle della *Solierella*, perchè i 50 mm distali

della galleria stessa risultavano vuoti e pertanto non ancora utilizzati. La prima cella della nidificazione (l'ultima cioè sistemata dalla femmina) è lunga una 10^a di millimetri, e contiene 14 larvette di un Coleottero Curculionide e l'uovo dell'imenottero. La seconda cella (procedendo naturalmente verso l'interno) è lunga 11 mm, accoglie 22 larve di Curculionide e l'uovo del *Microdynerus*, dal quale sta per sgusciare la larva. La terza cella è lunga

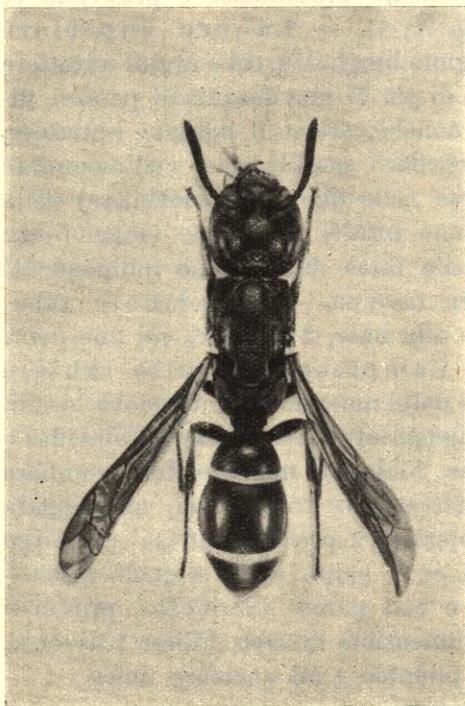


FIG. XI.

Microdynerus nugdunensis Sauss. — Adulto.

9 mm ed ospita pure 22 vittime, nonché una larva neonata dell'Eumenide. La quarta cella ha ricevuto solo 10 prede, ma in essa non è stato deposto nessun uovo. La quinta cella, lunga 9 mm, mostra sempre 22 larve di Curculionide ed una larva dell'imenottero un po' più grande della precedente. La sesta cella infine (la prima cioè messa a posto) è lunga 10 mm ed include 14 vittime. In essa non si vedono tracce nè dell'uovo, nè della larva del Microdinero.

L'uovo dell'Odineride è subcilindrico, lungo 1 mm e mezzo, largo tre quarti di millimetro, impercettibilmente arcuato, di colore bianco opalescente. I diaframmi intercellari sono solidi, costruiti con terra cementata in forma di calotta di 1 mm di spessore ed avente la concavità rivolta verso l'esterno. L'uovo risulta appeso col suo peduncolo alla parete della cella (nel suo fondo) e giace sulla faccia concava del tramezzo inter-

cellare, sotto l'ammasso delle vittime, che risultano assai pressate reciprocamente in un intimo groviglio e si muovono bene se stuzzicate.

Con qualche accorgimento, ed un pizzico di fortuna, siamo riusciti a fare impupare, e poi a fare trasformare in adulto, una delle larve del Curculionide predato. Si tratta di un Tychiino, il *Miccotrogus cuprifer* Panz., che, secondo PIRAZZOLI (in litteris, riferimento di BARGAGLI, 1883-84), si evolverebbe nelle cassule di una Tubiflora, la *Plantago lanceolata* L. Gli adulti sono stati riscontrati su *Trifolium arvense* L. e *T. stellatum* L. (cfr. A. HOFFMANN, 1954) e, ibernanti, sotto la scorza dei Meli (da noi, nei dintorni di Bologna).

Il secondo nido era insediato pure in un fusto di 11 mm di diametro ed occupava 100 mm della sua lunghezza. Esso racchiudeva 11 celle pedotrofiche, lunghe 6-8 mm. Anche questo covo era stato impiantato in una galleria, di

circa 3 mm di diametro, in fondo alla quale si trovava il principio della nidificazione di un altro Imenottero (un Apide), lungo una 30^{na} di millimetri e costituito da 3 celle contenenti un pane di polline e miele, allungato, molliccio e viscoso. I diaframmi intercellari sono stati costruiti con terra cementata, ed hanno forma di robuste calotte, con la concavità rivolta verso lo sbocco esterno della galleria. Gli escrementi emessi dalla larva giunta a maturità erano confinati in fondo alla cella (ma esternamente all'estremità caudale del bozzolo), ed apparivano come cacherevoli aderenti (come incollati) al fondo medesimo. Il bozzolo è costituito da un involucro sottilissimo, estremamente delicato per quanto integro, deformabile, bianco e traslucido. Esso aderiva alle pareti della cella che lo conteneva. Gli ultimi 12 mm della galleria, decorrenti dal diaframma a calotta dell'ultima cella sistemata, fino all'entrata della galleria medesima, risultavano liberi.

Gli adulti di tale nido sono sfarfallati fra il 30 maggio ed il 3 giugno 1959.

DESCRIZIONE DELLA LARVA
MATURA DEL «MICRODYNERUS
NUGDUNENSIS» Sauss.

Larva del tipo fondamentale caratteristico degli Eumenidi, gradualmente attenuata posteriormente a cominciare (particolarmente) dal 6° urite.

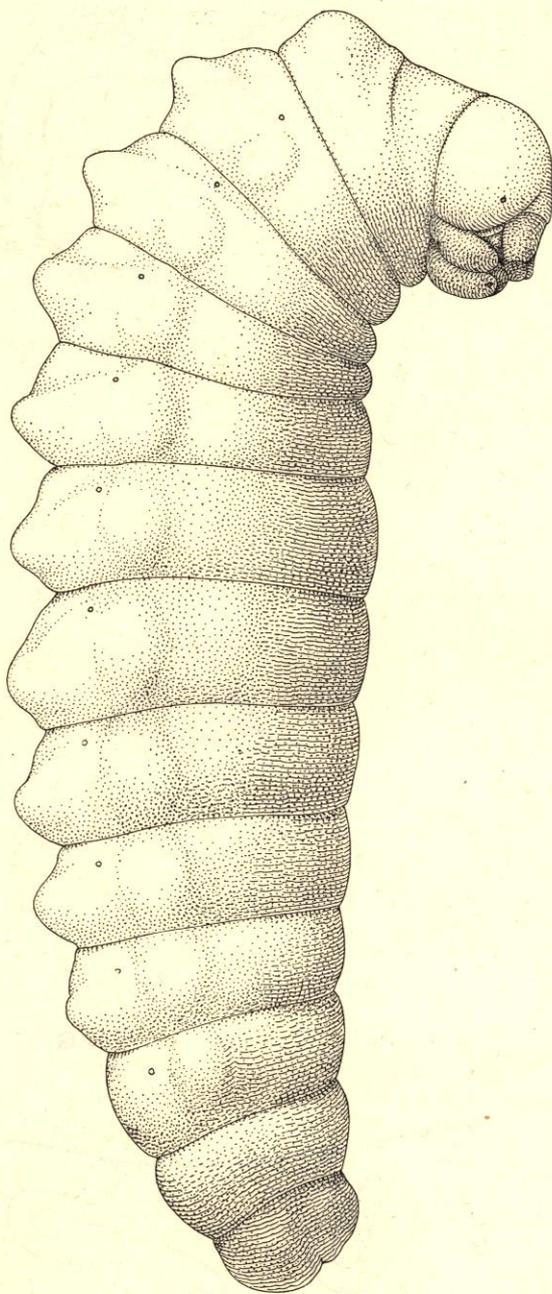


FIG. XII.

Microdynerus nugdunensis Sauss — Larva matura veduta di lato.

Il protorace presenta una prominenza dorsale subposteriore e debolmente bilobata. I rimanenti segmenti toracici ed i primi sette ad-

dominali mostrano, invece, un risalto posteriore e trasverso a mo' di cordone, che interessa la regione dorso-laterale di ciascun somite, appare leggermente avvallato nel mezzo al dorso e sporge, sui fianchi, a formare, da ogni banda, un mammellone ipo-metastigmatico. Nell'ottavo e nono urite questo rialzo si spegne gradualmente. Pelosità estremamente ridotta nel numero e nelle dimensioni degli elementi che la costituiscono (fig. XII). — Apparato tracheale olopleustico, con 1 paio di spiracoli situati presso il mar-

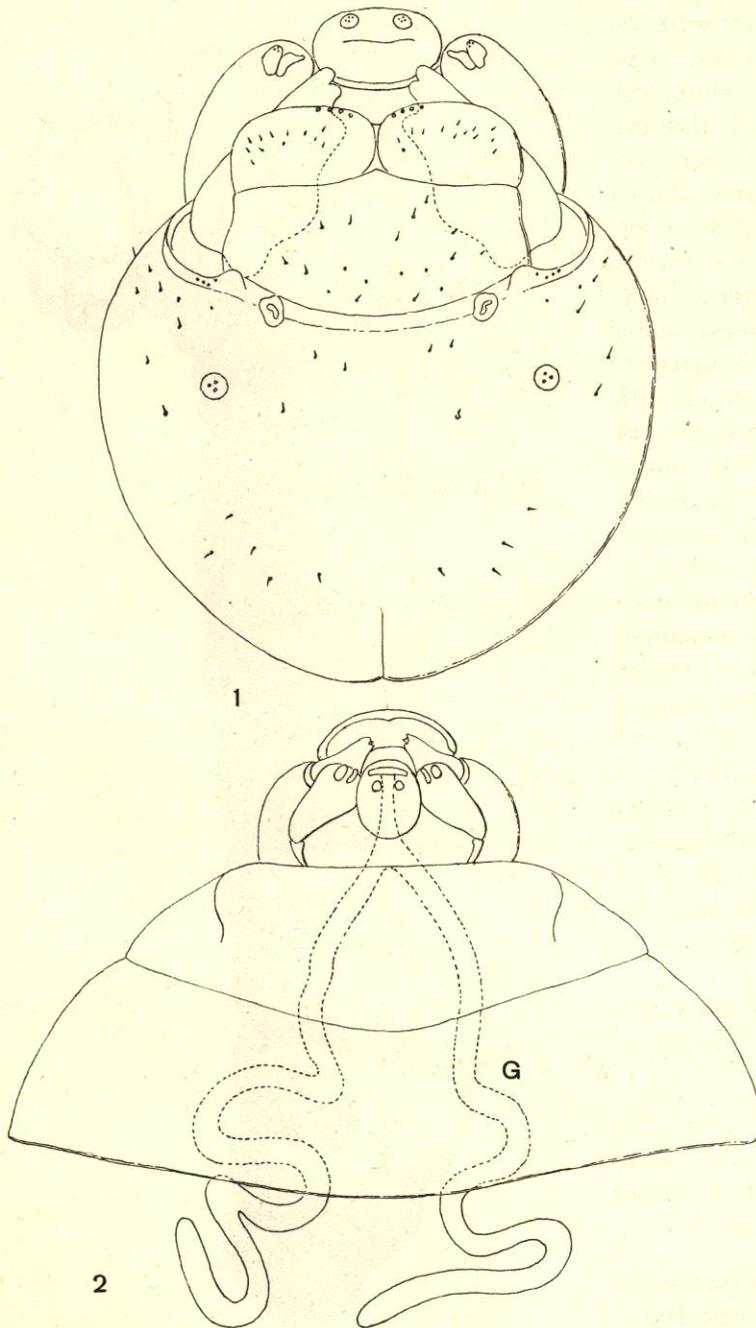


FIG. XIII.

Microdynerus nugdunensis Sauss. — Larva matura. — 1. Testa veduta dal dorso. — 2. Testa e porzione del torace veduti ventralmente; G, glandole labiali.

gine anteriore del mesotorace, 1 paio presso il margine anteriore del metatorace ed 8 paia presso il margine anteriore dei primi otto uriti. Aperture stigmatiche di modesto diametro; atri subsferoidali.

CAPO. — Cranio ipognato e più largo che lungo (escludendo dal computo il labbro superiore). Veduto dal dorso mostra i margini laterali prominenti e rotondati nel loro quarto anteriore e poi convergenti piuttosto brusca-mente all'indietro a formare il margine posteriore con curvatura alquanto spinta. Sutura metopica distinta ma breve. In corrispondenza del suo apparire (sempre nel cranio veduto dorsalmente) il margine posteriore del cranio stesso appare brevemente intaccato. Micropeli e microsensilli ridotti anche numericamente e distribuiti come nella fig. XIII, 1. Clipeo trasverso, poco più largo di due volte la sua lunghezza, completamente sporgente oltre gli apodemi

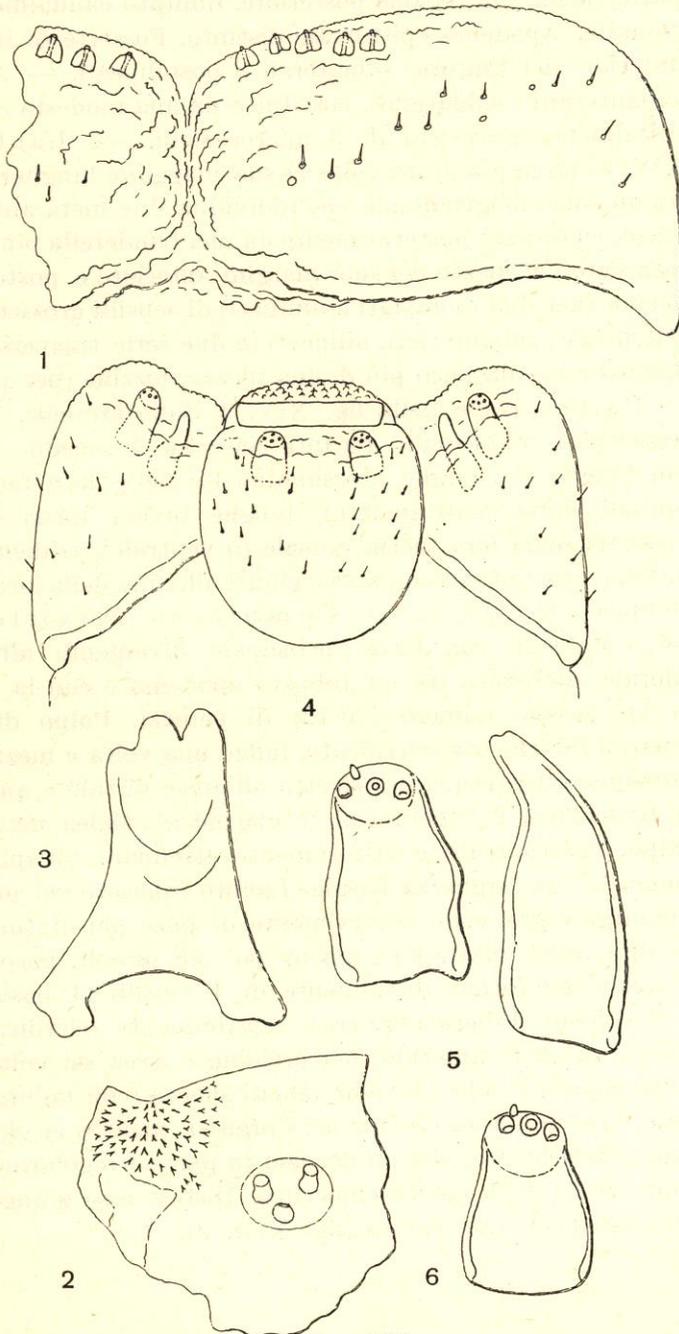


FIG. XIV.

Microdynerus nugdunensis Sauss. — Larva matura. — 1. Labbro superiore (partim). — 2. Palato (partim). — 3. Mandibola veduta dalla faccia adorale. — 4. Prelabio e porzione delle mascelle. — 5. Palpo mascellare e galea molto più ingranditi. — 6. Palpo labiale egualmente ingrandito,

pleurostomali, fornito di un modesto numero di micropeli, inseriti, in massima parte, nella sua regione posteriore, limitato caudalmente dalla sutura clipeo-frontale. Apodema epistomale distinto. Fossette di invaginazione dei bracci anteriori del tentorio sublaterali e postclipeali. — Antenne piccolissime, subanteriori e sublaterali, costituite da una modesta calottina membranacea, distalmente provvista di 3 microsensilli. — Labbro superiore (fig. XIV, 1) largo più di tre volte la sua maggiore lunghezza, diviso medialmente da un solco longitudinale che individua due metà antimere a superficie convessa, rinforzate posteriormente da una banderella più sclerificata di cuticola; intaccato nel mezzo dei suoi margini anteriore e posteriore. È ornato di una decina (nei due esemplari esaminati) di sensilli grossetti, cupoliformi, a pareti sclerificate, subanteriori, allineati in due serie trasverse, reciprocamente poco distanziate, e da poco più di una mezza dozzina (per parte) di sensilli chetici. — Palato come nella fig. XIV, 2. Sono presenti, fra l'altro, due areole sensoriali, submediali, recanti ciascuna 3 sensilli. — Mandibole poco più lunghe che larghe prossimalmente nella loro faccia adorale o aborale (quindi dorso-ventralmente), lunghe invece quasi due volte la larghezza massima della loro faccia dorsale (o ventrale), tridentate all'apice, coi denti (nei due esemplari esaminati e giunti alla fine della loro vita trofica) rotondati all'apice (fig. XIV, 3). — Complesso maxillo-labiale (fig. XIV, 4-6). Mascelle con l'asse principale divergente all'indietro, col margine adorale rinforzato da un robusto apodema e con la faccia ventrale ornata di un piccolo numero (10-12) di peluzzi. Palpo di cospicue dimensioni, a pareti fortemente sclerificate, lungo una volta e mezzo la propria larghezza prossimale, leggermente ristretto all'apice distale e quivi fornito di 4 sensilli (1 basiconico, 2 cupoliformi, 1 placoideo). Galea nettamente più lunga del palpo, bruscamente e vistosamente attenuata all'apice, lunga due volte e mezzo la sua larghezza basale. Labbro inferiore col prelabio poco più lungo che largo e provvisto ventralmente di poco più di due dozzine di peli. Palpi simili a quelli mascellari, ma un po' più piccoli, poco più lunghi che larghi ed anch'essi forniti distalmente di 4 sensilli (1 basiconico, 2 cupoliformi, 1 placoideo). Filiera trasversa, sensibilmente sclerificata, quasi tanto larga quanto la parte anteriore del prelabio e circa sei volte la sua lunghezza. Il dotto efferente delle glandole labiali sbocca (con un'unica apertura) alla base delle due laminette costituenti l'organo, mentre le glandole stesse si estendono caudalmente, con un decorso in parte irregolarmente spiralare, per un buon tratto della cavità emocelica. Distese esse giungono fino alla porzione addominale di tale cavità (fig. XIII, 2).

4. *Rhynchium oculatum* Fabr.

Ho trattato di questo grande Odineride nel XVI Contributo della serie ⁽¹⁾, riferendo sulla sua eto-ecologia, sul suo sviluppo, sui suoi parassiti e descrivendone la larva matura. Le osservazioni mie di allora si riferivano a materiali provenienti da Pontecorvo, in provincia di Frosinone, dove l'imenottero cacciava, per l'allevamento delle larve, bruchi di Lepidotteri Piralidi, non meglio identificati.

Nell'estate scorsa il nostro Eumenide ha piantato le sue tende anche nel Giardino sperimentale delmi o Istituto, o, per meglio dire, ha utilizzato il nostro giardino come sua riserva di caccia. Esso infatti vi veniva a catturare le larve di un Lepidottero Piralide Piraustino, la *Lypotigris ruralis* Scop., che si evolvevano sulle Ortiche e sui Nocciuoli sovrastanti alle Ortiche medesime. Questi bruchi arrotolano le foglie di Ortica lungo il loro asse maggiore e quelle di Nocciuolo, sempre lungo l'asse maggiore, ma per una parte sola del lembo ⁽²⁾. Le due estremità (distale e prossimale) del rotolo, entro il quale viene a trovarsi la larva, rimangono aperte. Il *Rhynchium* giungeva, provenendo evidentemente da altra località, si posava su una foglia arrotolata e poi vi camminava, in un senso o nell'altro, rivoltandosi, naturalmente, ogni volta che cambiava direzione. Le passeggiate eccitavano evidentemente il bruco rifugiato nel rotolo e finivano col farlo uscire, in parte, dal rotolo stesso. Del fatto approfittava immediatamente l'imenottero, che afferrava con le mandibole il malcapitato, lo estraeva dal fodero, lo pungeva paralizzandolo e lo portava con sè (dopo esserselo disposto fra le zampe in senso longitudinale), alzandosi a volo, perpendicolarmente, per 3-4 m e lanciandosi nello spazio.

5. *Vespula germanica* F.

Due grandi nidi di questa volgarissima Vespa erano stati impiantati, l'estate scorsa (1958), nel sottosuolo del parco circondante il mio Istituto, presso al margine di due aiuole. Le cavità entro le quali essi si trovavano raggiungevano una profondità di 30-40 cm. Le popolazioni di tali nidi sono rimaste in vita e, fuorchè negli ultimissimi giorni, in attività fino al 9 dicembre. Da ciascun nido, e dai primi di ottobre alla fine di novembre, abbiamo veduto

⁽¹⁾ Grandi G. - *Contributi*, ecc. XVI. - Boll. Istit. Entom. Bologna, IX, 1937, pp. 253-348, 35 gruppi di figg., 2 tavv. - Cfr. pp. 260-274.

⁽²⁾ Verso la fine della loro vita trofica le larve del Piralide scheletrizzano, divorandone l'epidermide e parenchima, la foglia od il lembo arrotolati.

sfarfallare oltre un migliaio di maschi ed altrettante femmine feconde.



FIG. XV.

Vespula germanica F. — Doppio complesso di favi costruito nel fondo di una cassetta da frutta.

Le ultime decine di operaie, trasportate nei locali dell'Istituto sono morte pressochè immediatamente.

I nidi erano infestati da larve di *Volucella*, che sul finire del ciclo, hanno certamente contribuito a portare in disfacimento i favi.

Durante l'anno in corso (1959) nel medesimo parco, il quale ha una notevolissima estensione, non abbiamo riscontrato alcun nido. È evidente che il numero delle femmine feconde delle Vespe destinate, per varie ragioni, a perire durante la cattiva stagione deve essere enorme ovunque, e costituire una percentuale altissima della massa dei soggetti che affrontano l'ibernamento. A questo proposito ricorderò



FIG. XVI.

Vespula germanica F. — Il complesso di destra della figura precedente, fotografato a sè.

che recentemente BLACKITH e STEVENSON (1) hanno posto in luce una diversità, nella proporzione delle caste e dei sessi, della popolazione autunnale dei vespai e, come parassita (anche della *V. germanica* F.), un Nematode Mermittide, l'*Agamomermis pachysoma* (Linstow, 1905) nov. comb., raramente presente nei maschi e nelle operaie, ma talora frequentissimo nelle regine vergini.

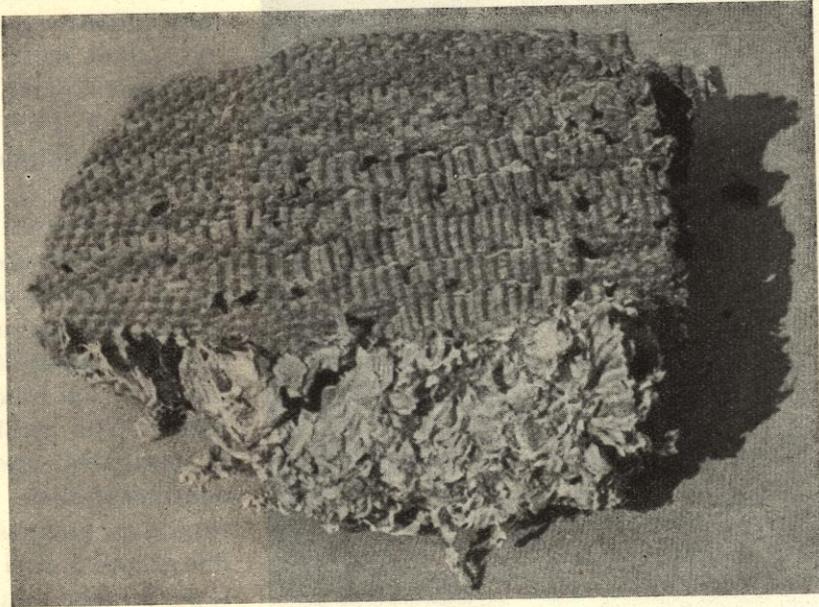


FIG. XVII.

Vespula germanica F. — Il complesso di destra della fig. XV fotografato un po' di scorcio per mostrare l'accento prossimale d'involucro protettivo.

Nel XXVII Contributo di questa serie (2) ho riferito su una curiosa costruzione di *V. germanica* F. ed ho cercato di prospettare qualche ipotesi sul determinismo dell'anomalia.

Quest'anno la stessa *Vespula* mi ha offerto un nuovo esempio del suo comportamento strambo e plastico. Ecco di cosa si tratta. Il 10 settembre 1959, in quel di Alfonsine (prov. di Ravenna), un mio allievo, il DR. GIOVANNI VASSURA, notò un andare e venire di Vespe nella pensilina, coperta in alto, di una sua casa di campagna, sul pavimento della quale (pensilina) erano state accatastate, in pile verticali, numerose gabbie di legno, costruite per la spedizione di frutta, delle dimensioni di cm 52×33×26. In tali gabbie i tratti vuoti interposti fra stecca e stecca misuravano, in genere, da

(1) Blackith R. E. and Stevenson J. H. — *Autumnal populations of Wasps nests.* - *Insectes sociaux*, V, n. 4, 1958, pp. 347-352.

(2) Grandi G. — *Contributi*, ecc., XXVII. - *Boll. Istit. Entom. Univ. Bologna*, XXII, 1957. - Cfr. pp. 332-333.

5 a 15 mm di altezza. Il Dr. VASSURA, esaminando la situazione a distanza ravvicinata, potè vedere che le Vespe uscivano ed entravano in una delle gabbie, situata a circa 2 m dal pavimento della pensilina, fiancheggiata su tre

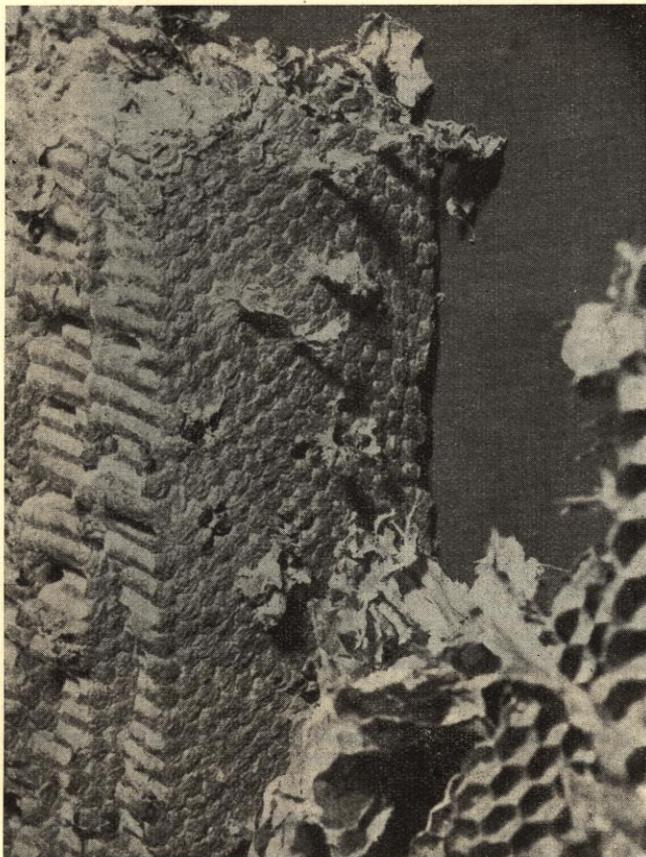


FIG. XVIII.

Vespula germanica F. — Porzione del complesso di sinistra della fig. XV per mostrare i peduncoli protesi nel vuoto.

lati dalle gabbie di altre pile, accostata, col quarto lato, al muro, sostenuta infine e coperta da due gabbie della pila di cui faceva parte. Individuato il ricovero fu facile immobilizzare, con gas venefici, le Vespe ed impossessarsi della gabbia contenente il nido. Il nido, di costituzione stravagante, si trovava adagiato di fianco, sul fondo (integro) della gabbia, e lo occupava pressochè completamente. Esso risultava composto da due gruppi di favi situati per il lungo l'uno vicino all'altro (a mezzo centimetro di distanza), ma in direzione divergente rispetto all'apertura d'entrata delle celle (figg. XV-XIX).

Il primo gruppo è lungo 27 cm circa e largo altrettanto, o poco meno. Include 10 favi lunghi e stretti (a forma di soletta), i quali misurano una lunghezza di 12-26 cm (orientata nel senso della larghezza della gabbia) ed una larghezza di circa 5 cm (orientata nel senso dell'altezza della gabbia). I favi sono piani o leggermente arcuati, distano fra loro da mezzo ad un centimetro, e sono reciprocamente collegati da numerosi (una ventina, o più, o meno) peduncoli, distribuiti irregolarmente. La breve distanza intercorrente fra favo e favo fa sì che le celle da regina opercolate, nelle quali l'opercolo protettivo dell'insetto sporge vistosamente fuori dalle celle medesime, tocchino il fondo del favo che le precede. Questo gruppo di favi presenta prossimalmente un irregolare e plurilamellare rivestimento, che non si prolunga però affatto lateralmente ai favi.

Il secondo gruppo di favi è lungo 13-14 cm e largo 26 cm all'incirca. Include 6 favi piani e simili a quelli del gruppo precedente. Il favo basale (quello cioè rivolto, col fondo, verso il primo gruppo) mostra prossimalmente vari peduncoli, i quali, naturalmente, non si attaccano a niente e pescano nel vuoto. Anche la faccia rivolta verso l'alto della gabbia di varie celle laterali dei favi è fornita di accenni più o meno spinti di peduncoli pur essi protesi nel vuoto.

Il numero delle celle opercolate è grandissimo, ed egualmente grande è quello delle celle contenenti uova e larve.

Non è facile rendersi conto del perchè queste Vespe abbiano costruito un nido così fuor dell'usato ed anormale rispetto alle regole che governano la loro edilizia. Lo spazio che esse avevano a disposizione ed il luogo prescelto rispondevano infatti bene alle esigenze consuetudinarie della specie, che, ad esempio, nidifica non di rado nelle cassette sospese contro i muri per far covare i Piccioni.

A Campiglia Marittima (Livorno) ho seguito per ore intere la nostra *Vespula* in alcune sue attività intese a procurarsi cibo carneo per le larve. Ho osservato, ad esempio, i suoi tentativi per catturare le mosche che sostavano beatamente al sole sui muri. Non ne ho mai veduta una riuscire nell'intento,

e ciò in ragione dell'insufficiente foga dell'assalto. Il dittero aveva sempre il tempo di sfuggire con facilità, anche se all'ultimo istante. Ho veduto altre operaie rivolgersi, per la bisogna, a piccole carogne di nidiacei implumi (neonati) di Passero caduti precedentemente al suolo. Se la minuscola carcassa era già entrata « in possesso » di operaie di *Crematogaster scutellaris* Oliv. non c'era niente da fare. Le Formiche, all'avvicinarsi dell'enorme confratello, drizzavano il gastro, emettendo veleno, e le Vespe battevano senz'altro in ritirata. Se invece il corpiccino morto era attaccato da operaie di *Tetramorium* Mayr le Vespe si infischiarono dei formicolini e prelevavano ciò che desideravano.



FIG. XIX.

Vespula germanica F. — Una porzione di favo per mostrare un peduncolo più ingrandito.

III. FAMIGLIA POMPILIDAE

6. *Cryptocheilus annulatus* F.

Ho accennato a questo gigante fra i Criptochili nostrani nel mio XI Contributo della serie, per ricordare di averlo incontrato nella Maremma toscana, a Sud di S. Vincenzo (Livorno), nei pressi di una cava quaternaria e di averne veduto un esemplare che si era impossessato di una femmina di *Hogna radiata* Latr. (*Lycosa radiata* Latr.), ma l'estate scorsa, a Campiglia Marittima (Livorno), esso mi ha rivelato un comportamento precedentemente sconosciuto a suo riguardo, e cioè quello di appartenere alla schiera dei Pompili che nidificano in luogo fisso, che infossano, cioè, più prede in altrettante celle vicine, comportamento scoperto parecchi anni or sono, e indipendentemente l'uno dall'altro, da R. MINKIEWICZ (1934), E. NIELSEN (1935), H. MANEVAL (1936), nonchè intraveduto da me precedentemente (GRANDI, 1929). Veniamo ai fatti.

Il 5 agosto 1959, appena giunto a Campiglia, sono stato informato dai miei familiari che nella mattinata del giorno precedente (4 agosto) un grosso Pompilo di colore giallo ocre aveva portato sul piazzale situato innanzi alla nostra villetta un grande ragno nero, e lo aveva seppellito, penetrando sotto terra, fra due delle piastre di calcare schistoso che lastricano il piazzale medesimo, utilizzando un largo foro, e pertanto una cavità, preesistente. Ho pensato subito al Criptochilo ed ho archiviato mentalmente la pratica. Invece nel pomeriggio del 5 il Pompilo è ritornato, con mia lieta sorpresa, nel piazzale, trascinando un enorme Licoside del gen. *Hogna* Sim., che ha deposto nei pressi del foro ove il giorno prima aveva sotterrato la prima preda. Si trattava effettivamente del *C. annulatus* F. Esso ha il solito fare apparentemente svagato, incerto ed irregolare. Perde molto tempo a girovagare qua e là, si ferma ogni tanto al sole crogiolandovisi beatamente, si indispettisce coi formicolini che gli camminano vicino, si stira zampe ed antenne, riprende le giravolte a largo raggio e finalmente ritrova, o mostra di ritrovare, la cavità. Vi entra, ne riesce subito, cerca la ragnessa paralizzata ed immobile, la trascina più vicino al foro, dopo averla afferrata con le mandibole per i cheliceri, rientra nella tana e vi si trattiene a lungo. Infine nuova sortita. L'*Hogna* è agguantata per l'ultima volta e portata, dal Pompilo rinculante, negli ipogei, cefalotorace in avanti. Sono le 17,15. Alle 19 il Criptochilo non si è fatto ancora rivedere, ed è evidente che passerà la notte nel suo rifugio. Ne risorte, infatti, il giorno dopo (6 agosto) alle 9,15. Abbiamo estratto dal suolo e sollevato, con fatica e disagio, vari lastroni del piazzale, attorno al

(¹) Grandi G. — *Contributi*, ecc. XI. — Boll. Lab. Entom. Bologna, III, 1930, pp. 302-343, 13 gruppi di figg., 4 tavv. — Cfr. pp. 331-332.

foro d'entrata del covo, e messo allo scoperto un intercapedine di vasta estensione compresa fra una delle maggiori piastre e la terra sottostante, ma nonostante le ripetute ricerche non siamo riusciti a trovare le vittime seppel-lite. Non importa. Il fatto più importante è accertato.

7. *Cryptocheilus notatus* Rossi

Ho parlato brevemente di questo Pompilide nel XXVI Contributo della serie (1). A Badi (Porretta Terme) io l'avevo infatti veduto trasportare, nel 1950, come preda, una *Histopona* prob. *torpida* C. L. Kock (Agelenidae) entro una larga cavità, il che mi ha fatto pensare di trovarmi innanzi ad una specie la quale, a simiglianza d'altre appartenenti allo stesso genere, avesse l'abitudine di nidificare in luogo fisso.

L'estate scorsa ho riveduto l'insetto a Quercianella, ma non ho potuto fare su di esso alcuna osservazione impegnativa. Si trattava di una femmina intenta a trascinare la vittima (una ♀ adulta di *Drassodes* sp., Gnaphosidae) che aveva catturato e paralizzato.

8. *Pompilus nubecula* Costa

A Quercianella ho incontrato due volte il *P. nubecula* Costa e tutte due le volte ho avuto a che fare con femmine che trasportavano la preda (una ♀ adulta o non adulta di un Salticide, l'*Evarecha jucunda* Luc.), correndo lungo i muri della villa che abitavo. I ragnetti, poco paralizzati, si sono riavuti bene in breve tempo (dopo alcuni minuti o dopo due ore e mezzo) e, impiantati sulle otto zampe, hanno ripreso a muoversi agilmente.

A Miramare (Rimini) una femmina della medesima specie aveva catturato la femmina di un altro Salticide, l'*Icius lamatus* C. S. Koch (2).

9. *Pompilus haematopus* Lep.

Del *P. haematopus* Lep. ho scritto in due miei Contributi della serie, il XV (3) ed il XXVI (4). Nelle località ove io ho seguito l'imenottero (Molina di Quosa, prov. di Pisa, 1935; Marina di Ronchi, prov. di Massa e Carrara, 1952) ho sempre veduto le femmine percorrere le pareti esterne delle ville che abitavo e catturare il Disderide *Segestria bavarica* C. L. Koch. Anche

(1) Grandi G. - *Contributi*, ecc. XXVI. - Boll. Istit. Entom. Univ. Bologna, XX, 1954, pp. 81-225, 63 gruppi di figg. - Cfr. pp. 119-120.

(2) Idem, *Ibidem*, pag. 121.

(4) Loc. cit., pp. 44-45.

(3) Loc. cit., pag. 122.

KOHL (1881), descrivendo la femmina della specie, afferma che, a Bolzano, essa si impossessava del medesimo Ragno.

A Quercianella mi sono nuovamente imbattuto nel nostro Pompilide, e pure qui esso presentava le medesime abitudini. Il 5 settembre infatti una femmina fu scorta mentre aveva da poco pugnato, sulla parete rivolta ad Est della villa che abitavo, una giovane femmina di *Segestria bavarica* C. L. Koch. Il ragno era precipitato, da due metri d'altezza, sul marciapiede sottostante, seguito a volo dal Pompilo. La vittima sembrava bene paralizzata, ma alla sera si riprese e mosse energicamente le sei zampe anteriori. Quelle posteriori sembravano meno libere ed in stato di paresi. La situazione non era mutata il giorno dopo quando posi la vittima in alcool.

IV. FAMIGLIA SPHECIDAE

10. *Pempredon* (*Cemonus*) *lethifer* Shuck. *littoralis* Wagn.

Il *P. lethifer littoralis* Wagn. fu da me primieramente studiato nel 1934 nella Foresta del Teso (Maresca), ove impiantava i suoi covi nei rametti tagliati di *Rubus*, aventi un diametro di circa 10 mm. Ne ho riferito nel mio XV Contributo della Serie ⁽¹⁾. Recentemente TSUNEKI ⁽²⁾, occupandosi della eto-ecologia di varie specie del genere abitanti il Giappone, si intrattiene brevemente su un'altra sottospecie del *P. lethifer* Shuck., il *P. lethifer Fabricii* Müll., reperibile anche da noi, e colà nidificante entro cannuce secche. A suo riguardo l'autore afferma che l'insetto nel catturare gli Afidi non li punge, ma li afferra con le mandibole, prelevandoli da una colonia in un momento in cui le Formiche risultano assenti, e poi, volato su una foglia vicina, li stringe maggiormente fra i gnatiti, prima di trasportarli al nido. Egli trova inoltre i diaframmi intercellari di rosario legnoso sempre presenti nel covo anche se, talora, ridotti a poca cosa. Invece un altro entomologo giapponese, OHGUSHI ⁽³⁾, che ha osservato la medesima sottospecie, trova che i setti possono mancare, fuorchè se mai verso l'esterno della galleria, ed allora si determina una sorta di budello di vittime includente, a certi intervalli, uova o larve dell'imenottero. Le larve non si uccidono però reciprocamente e, una volta mature, si impupano in ordine lineare.

Nella parte generale del suo lavoro TSUNEKI così si esprime relativamente al bozzolo tessuto dai *Pempredon*: il bozzolo è generalmente sottile e semi-

⁽¹⁾ Grandi G. — *Contributi*, ecc. XV. - Boll. Istit. Entom. Univer. Bologna, VIII, 1935, pp. 27-121, 25 gruppi di figg., 4 tavv. (Cfr. pp. 45-48).

⁽²⁾ Loc. cit., pp. 70-71.

⁽³⁾ Ohgushi R. — *On the biology of Pempredon lethifer Fabricii Müll.* - Shin. Konchu, Tokyo, v. 3, n. 11, 1950, pp. 10-11.

trasparente ed adegua la sua forma allo spazio disponibile nella cella, per quanto, nei casi in cui le celle sono grandi, un considerevole vuoto sia lasciato ad una loro estremità. Talora il bozzolo consiste in uno strato di liquido sericeo spalmato sulle pareti interne della cella ed allora esso si distacca con difficoltà.

Nell'estate del 1958 io ho ripreso le indagini sul *littoralis* Wagn., essendosi questo *Pemphredon* insediato nel Giardino sperimentale del mio Istituto, ove approfittava, per nidificare, dei fusti secchi di Sambuco da noi appositamente esposti in posizione favorevole.

Un nido esaminato il 10 giugno aveva sede in un fusto del diametro di 14 mm, ed occupava 220 mm di lunghezza. La femmina aveva perforato il midollo dell'estremità distale (tagliata) del fusto, aprendosi, un po' di lato sulla sezione trasversa, un foro di 3 mm di diametro, e poi aveva iniziato l'escavazione della galleria, ma, trovandosi a disporre di un spazio relativamente modesto in larghezza, si era adattata evidentemente a comportarsi in conformità, pur non rinunciando interamente a quelle che sono, presumibilmente, le sue abitudini. Ne è saltata fuori una nidificazione, in effetti, un po' singolare. A cominciare dall'entrata si percorre infatti un corridoio d'ingresso lungo una 40^{na} di millimetri e poi ci si trova innanzi al diramarsi di 3 gallerie: la prima, alquanto superficiale (rispetto al fusto) è assai breve e contiene solo un certo numero di Afidi ancora intatti; la seconda, opposta alla prima e pure superficiale, è molto più lunga, ma tuttavia poco e male utilizzata (accoglie piccoli cumuli di Afidi distribuiti qua e là e, in fondo, un adulto maschio dello *Sfecide neosfarfallato* e con le ali ancora rattrappite); la terza, più lunga di tutte, percorre, sensibilmente ondulando, la parte centrale del midollo, deviando durante il suo decorso, verso l'una o l'altra parte del fusto. In questa galleria il *Pemphredon* ha insediato, in serie lineare, la quasi totalità (sono 9) delle sue celle pedotrofiche, le quali risultano però piuttosto irregolari e di diversa lunghezza. Le sei che occupano il settore più fondo del cunicolo ospitano pupe dell'imenottero; le tre che occupano quello più esterno eopupe e larve mature. Tutti nove gli insetti sono orientati con la testa rivolta verso lo sbocco della galleria. Dietro le loro estremità caudali si vedono ammassati gli avanzi del pasto, e gli ammassi degli avanzi possono essere lunghi da 7 a 15 mm.

Un secondo nido, esplorato il 16 giugno, si trovava in un fusto più esile

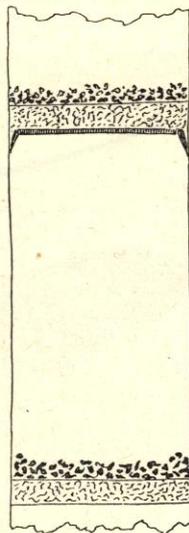


FIG. XX.

Pemphredon lethifer Shuck. *littoralis* Wagn. — Disegno schematico di una cella pedotrofica (vuota) e di parte di due altre, per mostrare la disposizione dei diaframmi intercellari di rosime (strati minutamente punteggiati), dei cacherelli emessi dalla larva matura (strati grossolanamente punteggiati) e del setto serico (linea tratteggiata sottoposta al diaframma di rosime situato in alto), secreto dalla larva.

del primo (8 mm di diametro) e lo occupava per una lunghezza di 175 mm. Il midollo è percorso da una galleria unica di 2 mm di diametro, la quale procede descrivendo ampie ondulazioni. Essa ospita, in altrettante celle pedotrofiche poco o nulla distinte, 7 pupe dello Sfecide ed una larva di Imenottero Iceneumonide che giace nella penultima cella verso il fondo, e cioè la



FIG. XXI.

Perithous divinator Rossi. — Adulto.

seconda sistemata in ordine cronologico. Pupa del *Pemphredon* e larva del Terebrante sono tutte orientate con la testa verso lo sbocco del cunicolo all'esterno. La distribuzione delle pupe risulta alquanto irregolare. Ve ne sono di quasi contigue; di separate da un tratto di 7-8 mm; di distanti, infine, fra loro 25-35 mm. I tratti così interposti si vedono generalmente infarciti di avanzi di Afidi più o meno pressati reciprocamente.

Un terzo nido, posto in luce il 7 luglio e contenuto entro un fusto di Sambuco un po' più grosso del precedente (12 mm di diametro), è scavato da una sola galleria subdritta (essa presenta però la sua porzione terminale, di 30 mm di lunghezza, piegata lateralmente), lunga 185 mm ed avente un calibro di 4 mm. Tale galleria include 19 celle pedotrofiche, lunghe circa 7 mm, delle quali la prima (la più esterna) ospita una pupa del *Pemphredon*, di colore roseo carnicino; tutte le altre un adulto dello Sfecide. I diaframmi intercellari sono, come di regola, costituiti da minuzzoli di rosume midollare, ammassati lassamente, ma nelle celle contenenti adulti appaiono notevolmente ridotti in spessore. Nel fondo di ciascuna cella giacciono ammassati gli escrementi, neri, emessi dalla larva prima di impuparsi. Essi comprimono sensibilmente i setti intercellari. I 45 mm più esterni della galleria risultano vuoti.

La tessitura del ricovero protettivo della larva matura di questo *Pemphre-*

don merita qualche parola delucidativa. Abbiamo già riferito i reperti di TSUNEKI. Ora io non ho mai trovato costruzioni che costituissero un bozzolo vero e proprio. La cella infatti presenta anteriormente (e cioè verso l'imbocco della galleria) un disco di tessuto fitto ed opaco formato da fili, presumibilmente di natura sericea, emessi dalla larva. Il disco aderisce alla faccia interna del diaframma e si prolunga all'indietro, perimetralmente, in una sorta di frangia, laminare, sottilissima, lunga 1 mm o poco più, la quale si accolla alla porzione ad essa corrispondente delle pareti della cella. Il resto di tali pareti, e pertanto la maggior parte della loro superficie, non presenta alcuna pellicola suscettibile di venire individuata, e, tanto meno, sollevata e staccata. Si può pertanto pensare che, al massimo, le pareti stesse siano state spalmate da un leggerissimo strato di secreto salivare che ha fatto corpo con esse. Tale stato di cose si osserva pure nei nidi che racchiudono le larve ibernanti (1).

Gli avanzi delle prede divorate sono minimi e ridotti a poche appendici sparse.

Con riferimento ad alcuni fatti da me osservati in passato e discussi nei miei Contributi precedenti, relativi alla presente nonché ad altre specie del genere, dirò che TSUNEKI afferma che i *Pemphredon* hanno l'abitudine di



FIG. XXII.

Diomorus calcaratus Nees. — Adulto.

(1) Anche C. Verhoeff (*Biologische Aphorismen über einige Hymenopteren, Dipteren und Coleopteren.* - Verhandl. d. Naturhist. Verein. d. preussich. Rheilande, Westfalens u. d. Reg. - Bezirk. Osnabruck, Bonn, Jahrg. XXXXVIII, 5 Folge, Bd. VIII, 1891, pp. 1-80, 3 tavv. doppie. - Cfr. pp. 21-22. — *Beiträge zur Biologie der Hymenopteren.* - Zool. Jahrb., Abteil Syst., Geogr. u. Biologie, Sechst B., 1892, pp. 680-754, 2 tavv. doppie. - Cfr. pag. 728) afferma che i *Pemphredon* non si costruiscono un bozzolo pr. detto, ma solo uno rudimentale. Egualmente dicasi di P. MARECHAL, loc. cit. (cfr. pag. 32), in riguardo al *P. unicolor* F. Questo autore ha rilevato lo stesso comportamento veduto da me.

scavare nei loro covi, e partendo dalla galleria principale, uno o più brevi bracci, che riempiono con rosime da utilizzare nel momento della chiusura delle celle. Tali bracci possono, in seguito, venire abbandonati o destinati



FIG. XXIII.

Gasteruption variolosum Ab. — Adulto.

ad accogliere altre celle pedotrofiche. A questo riguardo devo comunicare che io, tali bracci, non li ho mai riscontrati infarciti di rosime. TSUNEKI aggiunge che egli ritiene incorretto supporre che il ritrovamento dell'uovo su questa o quella vittima significhi che il germe è stato affidato a quell'Afide nel momento del suo immagazzinamento. Secondo l'Autore è probabile che la femmina, dopo avere completamente rifornito la cella, forzi il cumulo delle prede e deponga l'uovo nel suo interno e sopra una di esse. Quando io ho accennato all'argomento mi sono limitato ad indicare su quale Afide si trovava il germe, senza entrare in merito al momento della sua emissione. L'ipotesi di TSUNEKI va confermata, ma è possibile che rispecchi la verità.

Nel giardino sperimentale del mio Istituto dai nidi di *Pemphredon lethifer* Shuck. *littoralis* Wagn. sono fuoriusciti 5 Imenotteri: 1 Iceneumonide, 2 Calcididi, 1 Gasteruptionide ed 1 Crisidide. Essi sono i seguenti:

- Perithous divinator** Rossi (fig. XXI)
- Eurytoma nodularis** Boh.
- Diomorus calcaratus** Nees (fig. XXII)
- Gasteruption variolosum** Ab. (fig. XXIII)
- Omalus auratus** L. (fig. I).

Per alcuni autori l'Iceneumonide ed i due Calcididi sarebbero, o potrebbero essere, iperparassiti e si evolverebbero a spese del Crisidide⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Cfr., ad es., Enslin E. — *Die Bewohner der Brombeerstengel*. - Entom. Jahrbuch, 1933, 15 pp. - Vedi pp. 12, n° 11 e 12; 14 n° 27. — Lo stesso. Loc. cit. a pag. 3, nota 1, dove (pag. 129) riferisce sulla bibliografia antecedente.

Sul quarto di essi, il *Gasteruption variolosum* Ab., debbo intrattenermi un po', perchè sono riuscito a mettere gli occhi su due nidi di *Pemphredon* entro i quali esso si era sviluppato, ed ho, inoltre, la possibilità di descriverne la larva, il che riveste una certa importanza, essendo gli stati postembrionali dei *Gasteruptioni* di poco conosciuti.

In un primo nido la galleria scavata dallo *Sfecide* era lunga 34 mm ed aveva un calibro di 3 mm. La larva del *Gasteruption*, giunta al termine della sua attività trofica e già entrata in diapausa (siamo al 25 settembre), giaceva in fondo a detta galleria, entro una cella lunga 14 mm, che era stata isolata verso l'esterno mediante una sorta di doppio diaframma, rappresentato da un esile setto di sostanza brunastra, sulla cui faccia interna era appoggiata una lamina sottile e leggermente convessa verso l'interno della cella, di colore arancio, formata, per quanto sembra, da un secreto condensato.

In un secondo nido la galleria scavata dal *Pemphredon* era lunga 100 mm ed aveva egualmente un calibro di 3 mm. La larva del *Gasteruption*, anche essa in diapausa, si trovava a 17 mm dal fondo del cunicolo ed a 60 mm dal suo ingresso. Qui il *Gasteruption* aveva dovuto limitare il suo abitacolo, lungo 16 mm, tanto verso il fondo cieco, quanto verso l'entrata della galleria, ed aveva costruito prossimalmente un setto laminare arancione; distalmente due setti della medesima sostanza, reciprocamente distanti 1 mm e debolmente convessi verso l'interno della cella (figg. XXIV-XXV).

Le parti delle gallerie dei due nidi fuori dalle celle del *Gasteruption* risultavano perfettamente vuote.

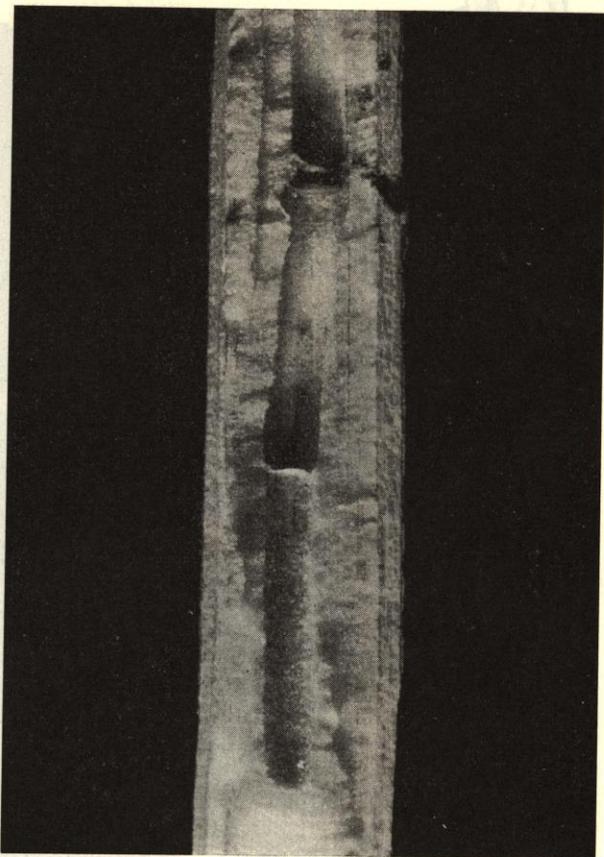


FIG. XXIV.

Gasteruption variolosum Ab. — Escavazione di impupamento della larva entro una galleria di *Pemphredon lethifer* Shuck. *littoralis* Wagn. (l'escavazione si trova, nella fotografia, in mezzo, fra due segmenti della galleria del *Pemphredon*).

Date le cospicue dimensioni di questo imenottero parassita (se, naturalmente, esse si confrontano con quelle della vittima) è ammissibile che, come

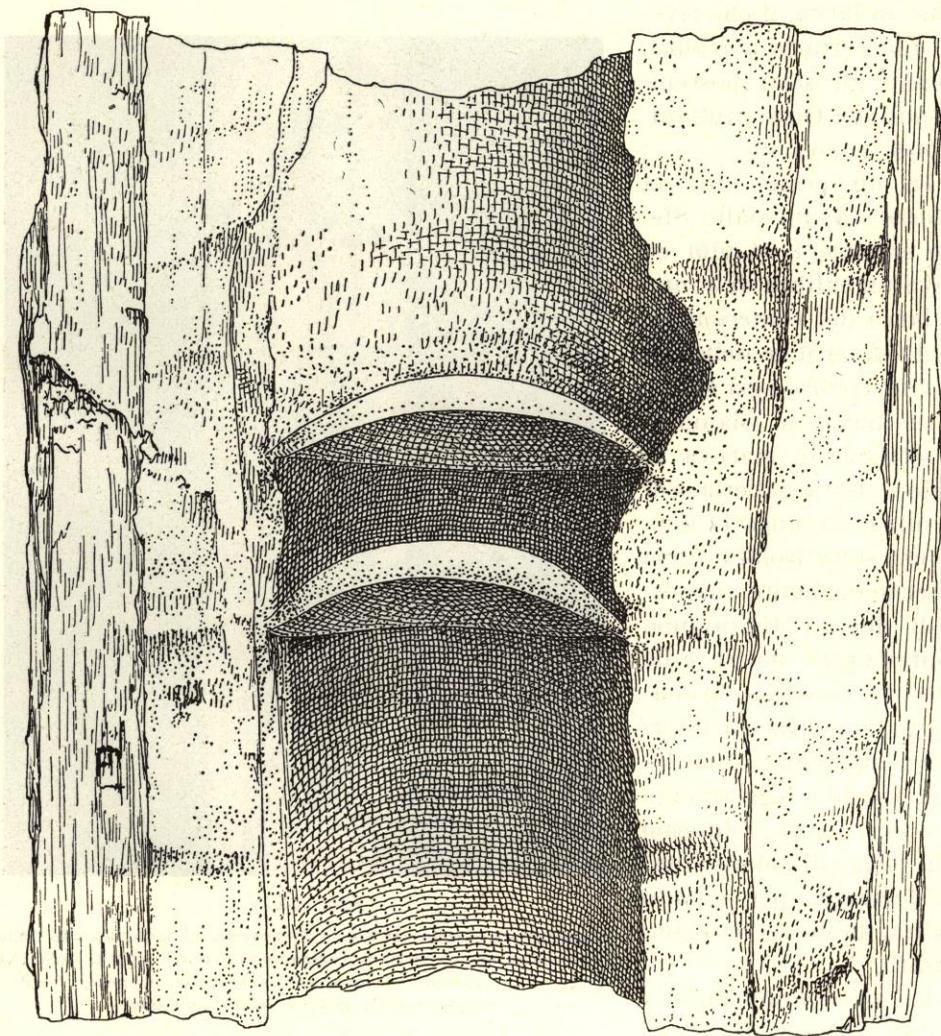


FIG. XXV.

Gasteruption variolosum Ab. — Dettaglio della escavazione della fig. XXIV, per mostrare i due setti distali costruiti dalla larva.

è stato del resto osservato in qualche altra specie del genere, la larva del *Gasteruption* sia successivamente penetrata in più celle del *Pemphredon*, consumandone il contenuto.

DESCRIZIONE DELLA LARVA MATURA DEL « PEMPUREDON LETHIFER Shuck.
LITTORALIS Wagn. ».

LARVA col profilo leggermente cirtosomatico rappresentato dalla fig. XXVI. I segmenti del corpo mostrano posteriormente un rialzo trasverso a mo' di cordone un po' depresso, che appare bilobato medialmente sul dorso e differenza lateralmente due (una per parte) modeste prominente ipo-metastigmatiche. Tali rilievi cominciano a spegnersi nel 7° urite; sono appena percetibili nel 9° e mancano, naturalmente, nel 10°, che possiede il lobo soprannale più sporgente di quello sottoanale. Nel protorace le prominente laterali appaiono più vistose e nettamente più ventrali delle altre. Micropeli e microprocessi estremamente ridotti in dimensioni ed in numero, radi e localizzati in alcuni territori dorsali, laterali e ventrali. — Apparato tracheale olopneustico, con 1 paio di stigmi presso il margine anteriore del mesotorace, 1 paio presso il margine anteriore del metatorace, e 8 paia presso quello dei primi otto uriti. Spiracoli con apertura di diametro modesto e peritrema larghetto. Atrio subsferoidale e privo di processi endocuticolari.

CAPO. — Cranio piccolo, ipognato e notevolmente più largo che lungo (tanto più escludendo dal computo il labbro superiore). Veduto dal dorso presenta i suoi margini laterali patentemente prominenti a mezza loro lunghezza e rotondati, mentre il margine posteriore è a curva ribassata. Tricotassi e microsensilli come nella figg. XXVII, 1. I peli hanno modeste dimensioni e risultano concentrati irregolarmente, come frequentemente accade, in territori simmetrici antero-sublaterali, antero-submediali, subantero-submediali e posteriori. Clipeo un po' più largo di due volte la sua lunghezza, sporgente solo per metà oltre il livello degli apodemi pleurostomali, distinto dalla retrostante regione frontale mediante una tenue sutura, fornito di poco più di una 20^{na} di elementi fra peli e microsensilli, distribuiti piuttosto irregolarmente lungo una fascia trasversa submediale. Sutura metopica e banderelle parietali assenti. — Antenne piccole, sublaterali e subanteriori. Distano infatti fra loro di un tratto lungo quattro volte quello compreso fra ciascuna antenna ed i margini laterali del cranio, e dagli apodemi pleurostomali di un tratto poco inferiore ad un terzo della lunghezza del cranio medesimo, considerata fra apodemi pleurostomali e margine posteriore. Sono costituite da una calottina membranacea, sopportante distalmente 3 microsensilli (fig. XXVII, 3). — Labbro superiore largo due volte e mezzo, o poco meno, la sua maggiore lunghezza; intaccato medialmente nel margine anteriore ed in quello posteriore; con gli angoli anteriori largamente rotondati; percorso nel mezzo da un solco longitudinale che lo divide in due metà bilateralmente simmetriche, a superficie convessa, rinforzate in ogni loro margine da una banderella larghetta di cuticola più sclerificata e provviste, ciascuna, di una dozzina e mezzo (poco più o poco meno: 17-20 negli esemplari esaminati) di sensilli chetici, papilliformi e placoidei, situati nella metà anteriore di ogni regione

(figg. XXVII, 4 e 5). — Palato con due aree antero-laterali di microprocessi

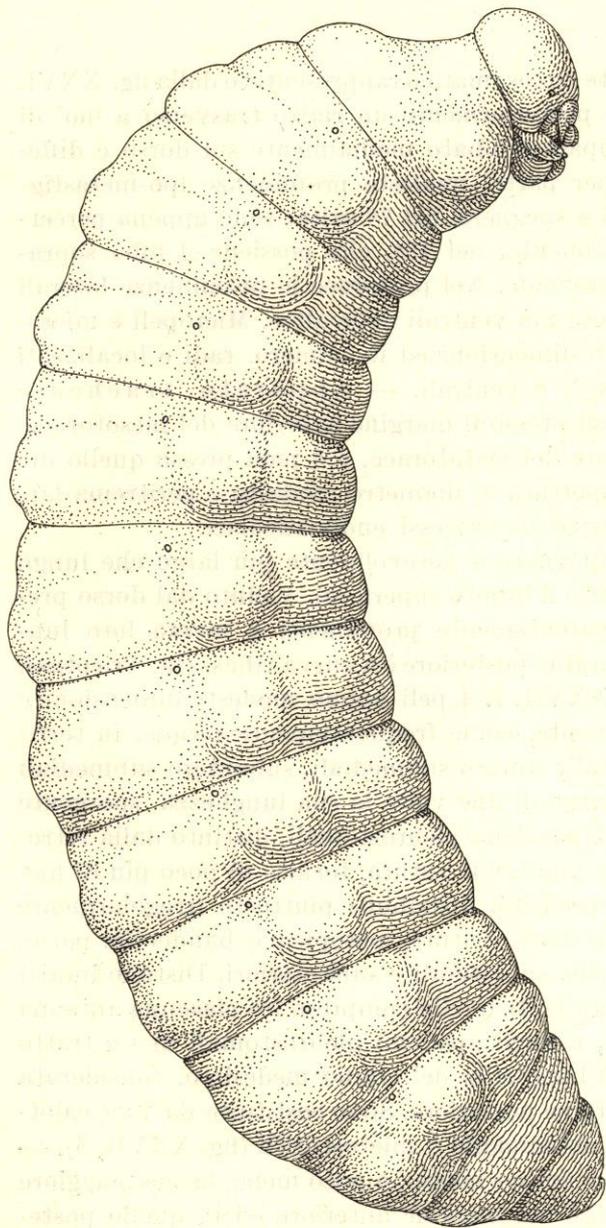


FIG. XXVI.

Pemphredon lethifer Shuck. *littoralis* Wagn. — Larva matura veduta di lato.

cuticolari e due gruppi submediali di sensilli papilliformi (una mezza dozzina, circa, per gruppo). — Mandibole poco più lunghe che larghe alla base adoralmente (od aboralmente) e quadridentate all'apice. Dei quattro denti quello sub dorsale (il secondo cioè) è il più largo e cospicuo; quello ventrale (il quarto cioè) il più piccolo. Aboralmente e prossimalmente sono provviste di 1 pelo (fig. XXVII, 6). — Complesso maxillo-labiale. Mascelle col loro maggior asse posteriormente divergente e con un notevole rinforzo cuticolare lungo il margine mediale dello stipite. Questo è provvisto di una mezza dozzina di setoline (o poco meno). Palpo grossetto, a pareti sclerificate, lungo più di una volta e mezzo la sua larghezza prossimale, modestamente attenuato all'apice, che è rotondato e fornito di 5 sensilli papilliformi. Galea un po' più breve del palpo, assai più stretta, subcilindrica, rotondata all'estremità distale e quivi provvista di 2 sensilli papilliformi. Labbro inferiore col prelabio circa tanto lungo quanto largo ed ornato, ventralmente, di una mezza dozzina di setoline (3 per parte). Palpi più brevi e più tozzi di quelli mascellari, ma forniti egualmente di 5 sensilli papillifor-

mi. Filiera grande, lunga un po' più dei palpi labiali ed un po' più di metà della sua larghezza, meno larga della porzione distale del prelabio. Lo sbocco

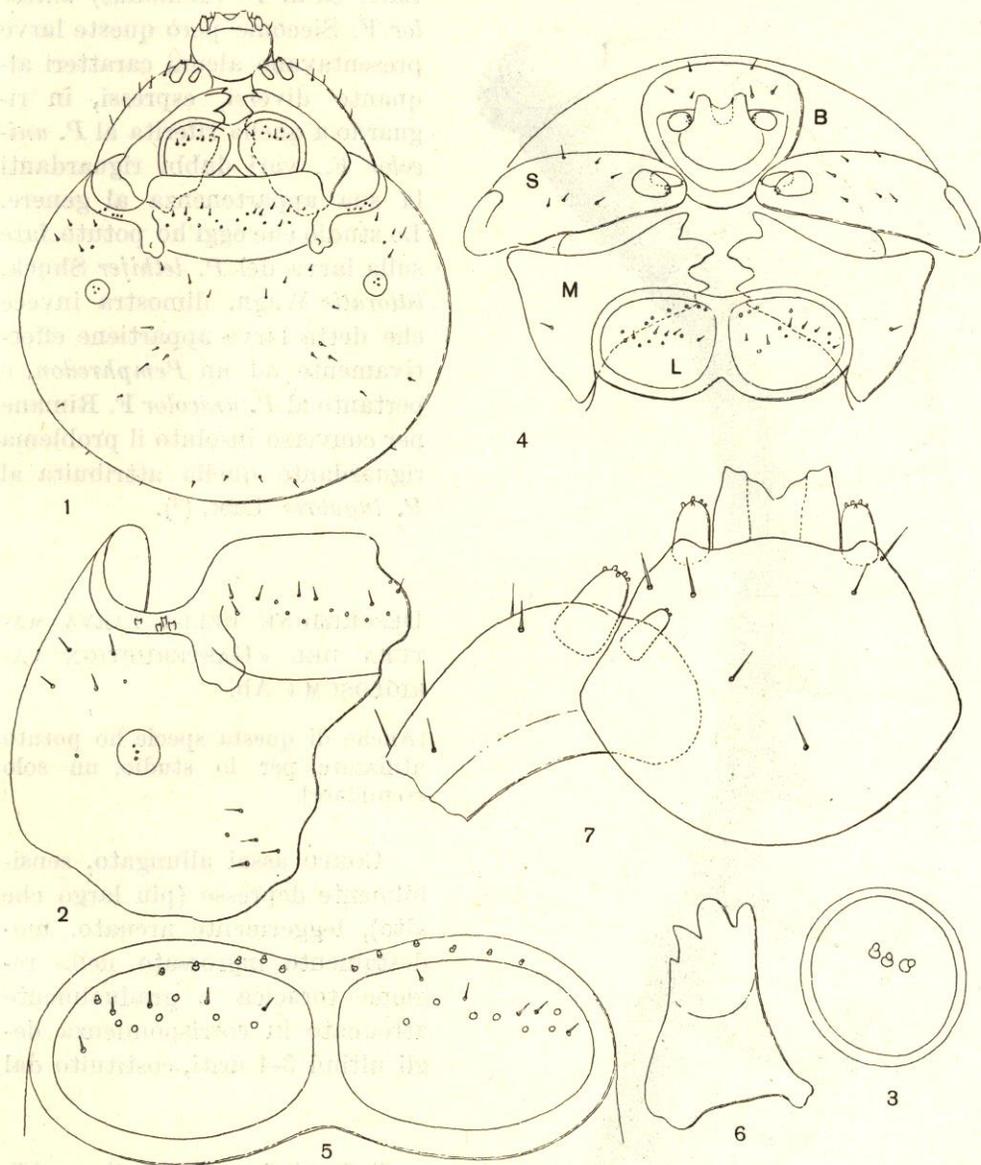


FIG. XXVII.

Pemphredon lethifer Shuck. *littoralis* Wagn. — Larva matura. — 1. Testa veduta dal dorso. — 2. Porzione del cranio più ingrandita. — 3. Antenna. — 4. Labbro superiore (L), mandibole (M), mascelle (S), labbro inferiore (B), veduti di faccia. — 5. Labbro superiore molto più ingrandito. — 6. Mandibola veduta dalla faccia adorale. — 7. Porzione della mascella destra e prelabio veduti ventralmente.

del dotto efferente delle glandole labiali è doppio ed i due tubuli risultano larghetti e giungono fino all'apice dell'organo (fig. XXVII, 7).

Nel 1929, e cioè trent'anni or sono, nel mio IX Contributo della serie ⁽¹⁾, ho descritto due larve riportandole al *Pemphredon* (*Pemphredon*) *lugubris* Latr. ed al *P.* (*Cemonus*) *unicolor* F. Siccome però queste larve presentavano alcuni caratteri alquanto diversi, espressi, in riguardo a quella riferita al *P. unicolor* F., vari dubbi riguardanti la sua appartenenza al genere. Lo studio che oggi ho potuto fare sulla larva del *P. lethifer* Shuck. *littoralis* Wagn. dimostra invece che detta larva appartiene effettivamente ad un *Pemphredon*, e pertanto al *P. unicolor* F. Rimane per converso insoluto il problema riguardante quella attribuita al *P. lugubris* Latr. ⁽²⁾.

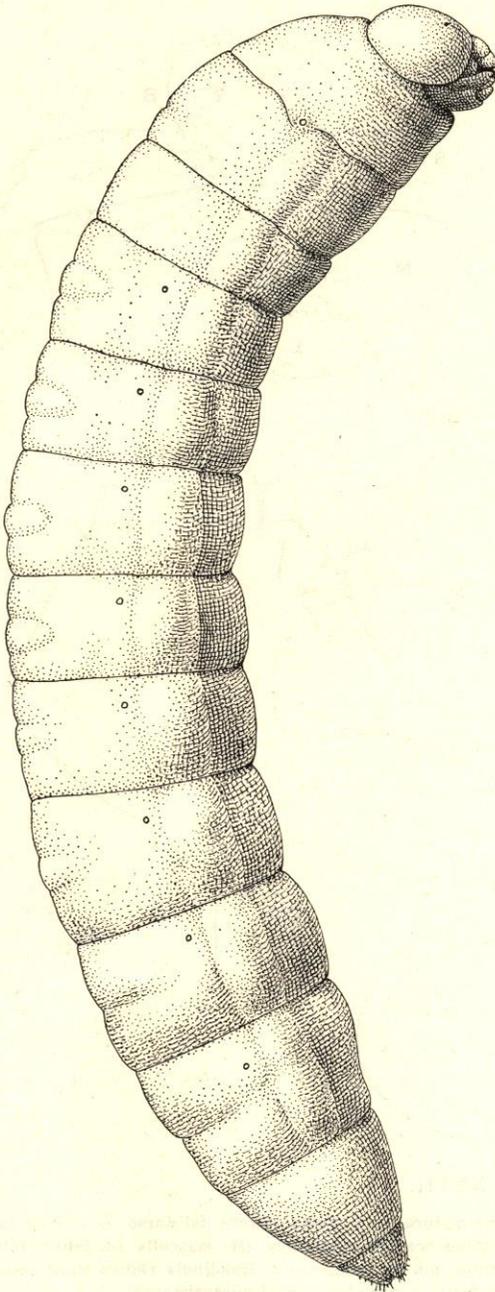


FIG. XXVIII.

Gasteruption variolosum Ab. — Larva matura veduta di lato.

DESCRIZIONE DELLA LARVA MATURA DEL « GASTERUPTION VARIOLOSUM » Ab.

[Anche di questa specie ho potuto utilizzare, per lo studio, un solo esemplare].

CORPO assai allungato, sensibilmente depresso (più largo che alto), leggermente arcuato, modestamente ingrossato nella regione toracica e gradualmente attenuato in corrispondenza degli ultimi 3-4 uriti, costituito dal

⁽¹⁾ Grandi G. — *Contributi*, ecc. IX. - Boll. Lab. Entom. Bologna, II, 1929, pp. 255-291, 12 gruppi di figg. - Cfr. pp. 271-277, figg. V-IX.

⁽²⁾ Cfr. altresì: Evans H. E. — *Studies on the larvae of Digger Wasps*. IV. - Transact. Amer. Entom. Soc., LXXXIV, 1958, pp. 109-139, 7 tavv. - Vedi pp. 130-131.

capo, da 3 segmenti toracici e da 10 addominali, con le prominenze laterali sottostigmatiche alquanto allungate. Gli uriti 1^o-4^o mostrano la regione dorsale percorsa da due solchi trasversi che determinano una prominenza mediale, la quale va gradualmente riducendosi, fino a spegnersi, negli uriti che seguono. — Apparato tracheale praticamente polipneustico, essendo fornito di 1 paio di stigmi toracici e di 8 paia addominali, il primo dei quali si apre fra pro- e mesotorace; gli altri vicino al margine anteriore dei primi otto uriti. Per vero dire anche il mesotorace porta, anteriormente, un paio di spiracoli, ma essi sono atrofici ed appena percettibili. — Pelosità piuttosto cospicua, costituita da setole di varia lunghezza, relativamente robuste e distribuite come nelle figg. XXXI, 3-9. I segmenti degli ultimi uriti ne posseggono poi alcune di fabbrica speciale e sublanceolate.

CAPO. — Cranio di modeste dimensioni, ma bene distinto dal torace, subipognato e pantotremo. È nettamente più largo che lungo (tanto più escludendo dal computo il labbro superiore) e, veduto dal dorso, mostra i margini laterali fortemente prominenti e rotondati;

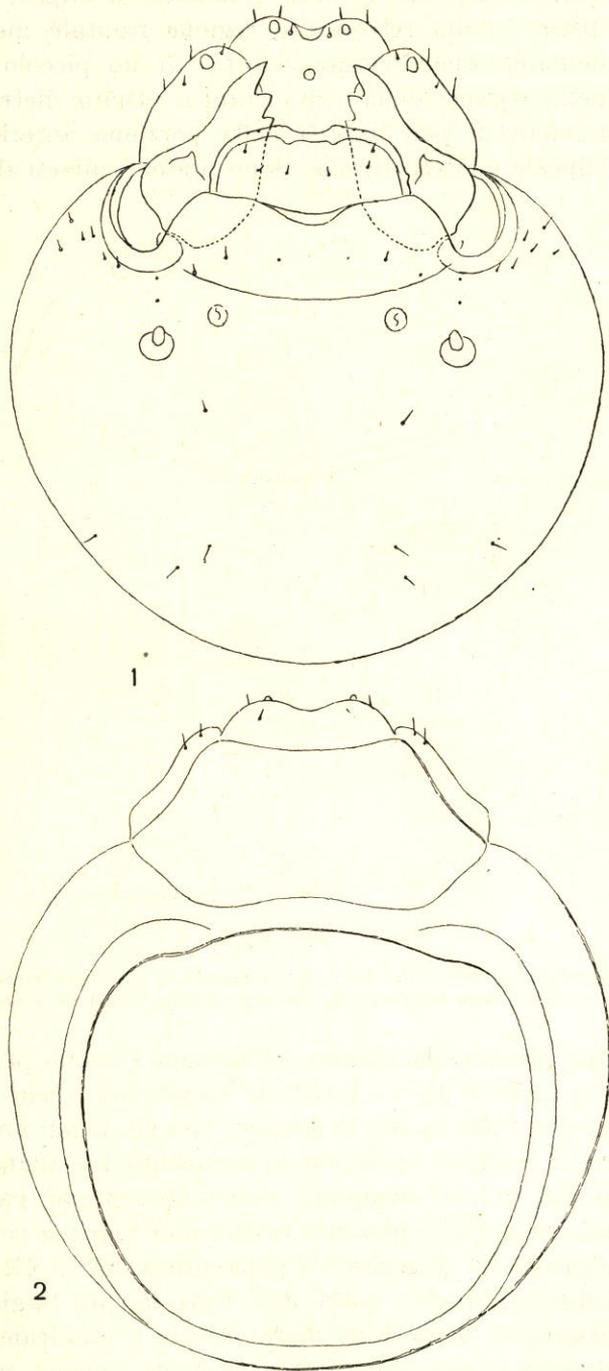


FIG. XXIX.

Gasteruption variolosum Ab. — Larva matura. — 1. Testa veduta dorsalmente. — 2. La stessa veduta ventralmente.

quello occipitale a curva ribassata. Il clipeo, fortemente trasverso, risulta distinto dalla retrostante regione frontale mediante una debole linea di demarcazione. Pelosità ridotta ad un piccolo numero di setoline, inserite nella regione della volta cranica situata dietro le antenne e da un piccolo numero di peli inseriti nella porzione anteriore del cranio, in territorio clipeale e lateroclipeale. Sono presenti altresì alcuni microsensilli e due mode-

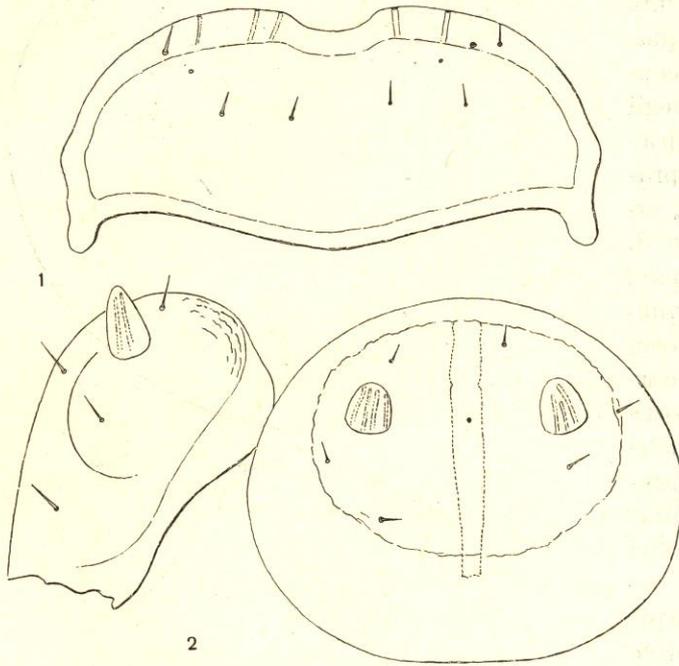


FIG. XXX.

Gasteruption variolosum Ab. — Larva matura. — 1. Labbro superiore. — 2. Porzione della mascella destra e prelabio veduti dal ventre.

ste, nonchè leggermente accennate, fossette di invaginazione dei bracci tentoriali anteriori (fig. XXIX). — Antenne piccole, sorgenti subanteriormente e circa a metà distanza fra i margini laterali del cranio ed il suo asse di simmetria bilaterale. Sono costituite da una calottina membranacea sopportante un articolo grandetto, sclerotizzato, lungo una volta e mezzo la sua larghezza prossimale, e percorso internamente e longitudinalmente da alcuni microcanalicoli, che giungono fino alla regione distale dell'articolo e fanno pensare alla presenza di sensilli (fig. XXXI, 1). — Labbro superiore bene distinto dal clipeo, più largo di due volte la sua lunghezza, con gli angoli anteriori ampiamente rotondati ed il margine omonimo bruscamente avvallato nel mezzo. È provvisto di poche (6 nell'esemplare esaminato: 3 per parte) setolucce e di qualche microsensillo, e presenta tutti i suoi margini rinforzati da una banderella di cuticola più sclerotizzata e pigmentata (fig. XXX, 1). — Mandibole grandi, robuste, lunghe quasi due volte la loro larghezza prossimale, fortemente attenuate nella loro metà distale e quadridentate: posseggono infatti un potente e leggermente arcuato dente apicale, un secondo dente, subapicale, meno prominente, ed infine due denti ancora più prossimali (uno dorsale ed uno ventrale) ed ancora meno prominenti. Il tratto del margine adorale della mandibola dal quale si differenziano i denti è lungo quasi la metà della

ste, nonchè leggermente accennate, fossette di invaginazione dei bracci tentoriali anteriori (fig. XXIX). — Antenne piccole, sorgenti subanteriormente e circa a metà distanza fra i margini laterali del cranio ed il suo asse di simmetria bilaterale. Sono costituite da una calottina membranacea sopportante un articolo grandetto, sclerotizzato, lungo una volta e mezzo la sua larghezza prossimale, e percorso internamente e longitudinalmente da alcuni microcanalicoli, che giungono

lunghezza totale del gnatite (fig. XXXI, 2). — Complesso maxillo-labiale con mascelle e labbro inferiore reciprocamente bene distinti ed individuati. Le mascelle, di cospicuo volume, risultano fra loro nettamente distanziate; hanno la porzione anteriore larga e rotondata; sono ornate di

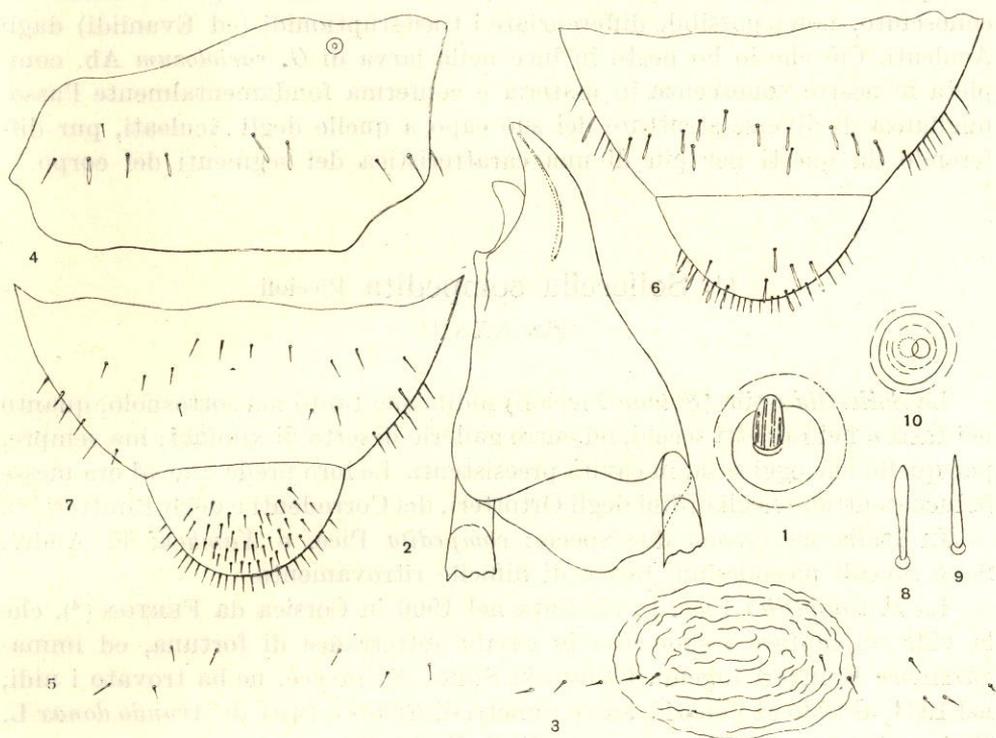


FIG. XXXI.

Gasteruption variolosum Ab. — Larva matura. — 1. Antenna. — 2. Mandibola. — 3. Dettaglio del 5° urotergo. — 4. Dettaglio dell'8° urotergo. — 5. Chetotassi dell'8° urosterno. — 6. Nono e decimo urotergo. — 7. Nono e decimo urosterno. — 8. Una setola spatolata dell'8° urotergo. — 9. Una setola di tipo ordinario del medesimo segmento. — 10. Spiracolo tracheale.

poche setolucce, e portano un'appendice subconica grandetta, sclerificata, lunga un po' meno di due volte la sua larghezza basale, che è percorsa internamente da alcuni microcanalicoli longitudinali simili a quelli dell'articolo dell'antenna e va, verisimilmente, riferita al palpo. Il labbro inferiore mostra la sua regione anteriore (prelabio) più larga che lunga, fornita di poche (6 nell'esemplare esaminato: 3 per parte) setolucce e di due appendici (palpi) simili a quelle mascellari, ma più tozze, essendo circa tanto lunghe quanto larghe. Anch'esse sono percorse internamente da alcuni microcanalicoli longitudinali. Il dotto efferente delle glandole labiali sbocca, con un'apertura rotonda, dorsalmente al pezzo (fig. XXX, 2).

Le larve dei Gasteruptionidi sono poco note. Lo studio più recente di un rappresentante di questa famiglia è quello di SHORT sul *Gasteruption assectator* L. (1). L'autore si limita però a prendere in considerazione il capo ed a presentare quattro gruppi di figure (non accompagnate dalla relativa descrizione), in cui non si rilevano vari particolari di alcune regioni ed appendici. Egli tuttavia afferma (2) che, in base a quanto allora era conosciuto, non è possibile differenziare i Gasteruptionidi (ed Evaniidi) dagli Aculeati. Ciò che io ho posto in luce nella larva di *G. variolosum* Ab. completa le nostre conoscenze in materia e conferma fundamentalmente l'assomiglianza di diverse strutture del suo capo a quelle degli Aculeati, pur differendo da questi per più di una caratteristica dei segmenti del corpo.

11. *Solierella compedita* Piccioli

(Fig. XXXII)

Le *Solierella* Spin. (*Sylaon* Piccioli) nidificano tanto nel sottosuolo, quanto nei fusti e nei rametti secchi, od entro gallerie deserte di xilofagi; ma sempre, per quello che oggi si sa, in cavità preesistenti. Le loro prede fino ad ora messe in luce rientrano negli ordini degli Ortotteri, dei Corrodenti e degli Emitteri (3).

In Italia ne vivono due specie: *compedita* Picc. e *Xambeui* E. André. Sono Sfecidi piccolissimi, rari e di difficile ritrovamento.

La *S. compedita* Picc. fu studiata nel 1906 in Corsica da FERTON (4), che la vide impiantare i suoi covi in cavità sotterranee di fortuna, ed immagazzinare Emitteri Ligeidi. GIORDANI SOIKA (5), invece, ne ha trovato i nidi, nel 1934, al Lido di Venezia, entro rametti di *Rubus* e fusti di *Arundo donax* L. Essi ospitavano come prede neanidi di Emitteri.

La *S. Xambeui* E. André fu osservata primieramente, nel 1896, in Francia da XAMBEU (6) entro una galleria abbandonata di Coleottero Longicorne

(1) Short J. R. T. - *The morphology of the head of larval Hymenoptera, with special reference to the head of Ichneumonoidea, including a classification of the final instar larvae of the Braconidae.* - Transact. Entom. Soc. London, 103, 1952, pp. 27-84 figg. - Cfr. pp. 45-49, figg. 11-14.

(2) Cfr. pag. 63.

(3) Fra le pubblicazioni più recenti in argomento cfr. Williams F. X. - *The Wasps of the genus Solierella in California.* - Proceed. California Acad. of Sciences, Ser. IV, v. XXVI, n.º. 11, 1950, pp. 355-417, 3 figg., 11 tavv.

(4) Ferton Ch. - *Nouveaux Hyménoptères fouisseurs et observations sur l'instinct de quelques espèces.* - Act. Soc. Linnéen. Bordeaux, XLVIII, 1896, pp. 261-272. - Cfr. pp. 271-272.

(5) Loc. cit., cfr. pp. 341-342.

(6) Xambeu. - *Description des premiers états du Sylaon Xambeui E. André, du groupe de Larrides.* - Bull. Soc. Entom. France, 1896, p. 79.

scavata in una Quercia verde; poi ancora, nel 1901, da FERTON ⁽¹⁾, in Corsica, ove nidificava in rametti di *Rubus*, tralei di Vite e steli di Caprifoglio, in gallerie determinate da altri Insetti; infine, nel 1937, da MICHELI ⁽²⁾, in Lombardia, con covi in rametti di *Rubus* ed approvvigionamento di neanidi di Emitteri.

Io ho avuto per la prima volta occasione di incontrare la *S. compedita* Picc. nell'estate del 1958, nel Giardino sperimentale del mio Istituto, ove essa aveva insediato i suoi nidi entro fusti secchi di Sambuco e culmi, pure secchi, di Frumento.

Un primo covo, contenuto entro un fusto di Sambuco di circa 11 mm di diametro, occupava una galleria utilizzata, in seguito, anche da un Eumenide di piccole dimensioni, il *Microdynerus nugdunensis* Sauss., che aveva impiantato le sue celle dopo quelle della *Solierella* (vedi quanto è stato riferito a pp. 253-255). La nidificazione della *Solierella*, posta in luce il 23 giugno, si estendeva per 60 mm e comprendeva una mezza dozzina di celle, lunghe 4-5 mm e reciprocamente separate da una sorta di sbarramenti costituiti da blocchetti di terra semplicemente ammassati, e lunghi da 5 a 10 mm. Le celle pedotrofiche contenevano ciascuna un numero variabile (in media 6-7) di neanidi di un Emittero Eterottero Pentatomide, l'*Eurydema ventralis* Kol. (complessivamente una quarantina) morte, in parte ancora fresche, in parte già rinsecchite. Nessuna traccia di uova, nè di larve dello Sfecide.

Un secondo nido, esplorato nel medesimo giorno, aveva sede in un fusto di Sambuco di 9 mm di diametro. La galleria, avente un calibro di 2 mm e mezzo, decorreva, nel midollo, largamente ondulando, per 160 mm, e mostrava



FIG. XXXII.

Solierella compedita Piccioli. — Adulto.

⁽¹⁾ Ferton Ch. — *Notes détachées sur l'instinct des Hyménoptères mellifères et ravisseurs avec la description de quelques espèces. I Ser.* - Ann. Soc. Entom. France, LXX, 1901, pp. 83-148, 3 tavv. - Cfr. pp. 101-102.

⁽²⁾ Micheli L. — *Note biologiche e morfologiche sugli Imenotteri. Ser. VIII.* - Atti Soc. Ital. Sc. Nat., LXXVI, 1937, pp. 280-290, 4 gruppi di figg. - Cfr. 285-290.

le celle pedotrofiche, lunghe 5-6 mm, alternate con tratti più o meno lunghi infarciti di blocchetti di terra, e racchiudenti da 6 a 10 neanidi di *Eurydema*. Una di tali celle ospitava una larva grossetta di *Solierella*; le altre nè larve, nè uova. La chiusura del covo era rappresentata da una porzione distale di galleria lunga 17 mm, piena dei soliti blocchetti sciolti di terra e, verso l'esterno, anche di vari frammenti e minuzzoli vegetali.

Un terzo nido, esaminato pure il 23 giugno, si trovava in un fusto di Sambuco di 8 mm di diametro. La galleria, di 2 mm di calibro, era lunga 25 mm, ma includeva 2 sole celle pedotrofiche. La prima (dal fondo), lunga 4 mm, recava 2 neanidi di *Eurydema* e una grossa larva di *Solierella*; la seconda, separata da un tramezzo di blocchetti di terra lungo 3 mm, 8 neanidi di *Eurydema*, ma nè l'uovo, nè la larva dell'imenottero. Dopo questa cella si iniziava lo sbarramento di chiusura, costituito, come al solito, da blocchetti di terra per 9 mm, e poi da frammenti vegetali, introdotti nel senso della lunghezza, per 7 mm.

Un quarto nido infine, esplorato il 25 settembre, era contenuto in un culmo di Frumento, di cui occupava, in lunghezza, 70 mm, gli ultimi 20 dei quali infarciti di blocchetti di terra. Il culmo ha un diametro di 4 mm scarsi e le celle pedotrofiche sono lunghe da 6,5 a 11 mm.

È evidente che nessuno di questi nidi si presentava in condizioni, diciamo, di normalità, e ciò sia affermato pur tenendo conto della poca abilità costruttiva caratteristica delle specie del genere.

Il bozzolo della *S. compedita* Picc. è edificato dalla larva utilizzando i materiali terrosi accumulati dalla madre e cementandoli col secreto fuoriuscente dalle glandole labiali. È lungo 4-6 mm (la differenza di lunghezza dipende probabilmente dal sesso della larva che l'ha costruito) e largo da 2 a 2 mm e mezzo. La sua superficie esterna risulta asperata e bitorzoluta, per via dei granuli terrosi e delle pietruzze incastrate nelle pareti e prominenti. Ha forma subcilindrica, ma leggerissimamente panciuta nel mezzo e rotondata alle due estremità. È leggermente ancorato col suo polo posteriore sul fondo della cella e mediante pochi fili. Gli avanzi delle prede divorate si rinvengono tanto anteriormente quanto posteriormente al bozzolo stesso, da cui l'immagine fuoriesce staccando una calotta dall'estremità cefalica.

Il primo adulto da me ottenuto negli allevamenti, una femmina, è fuoriuscito il 25 luglio 1958.

L. *S. compedita* Picc. era parassitizzata, nell'insettario dell'Istituto, da un raro Imenottero Crisidide, l'**Hedychridium monochroum** Buyss., di cui un esemplare è sfarfallato il 25 luglio 1958.

V. FAMIGLIA APIDAE

12. *Osmia aenea* Fabr.

(Figg. XXXIII e XXXIV)

Mi sono occupato dell'*O. aenea* F. (= *coerulescens* L.) nel XV Contributo della serie (1), per riferire come in un suo covo, rinvenuto nei dintorni di Roma, fosse contenuto, oltre ai proprietari legittimi, un maschio (morto) di *Coelioxys argentea* L.; e nel XXVI Contributo (2), per ricordare che la specie nidificava nel 1943 nel Giardino sperimentale del mio Istituto, entro canne di *Arundo Phragmites* L., dalle quali fuoriuscirono gli adulti il 30 maggio dello stesso anno.

Debbo parlare ora brevemente sul materiale pervenutomi nel 1958 dalla Sardegna (Sorso, in prov. di Sassari) e costituito da canne di *Arundo Phragmites* L., facenti parte della siepe che, nel 1956, ospitava nidificazioni di *Osmia ferruginea* Latr. Esse includevano invece covi di *O. aenea* F., in parte parassitizzati dalla *Chrysis dichroa* Dahlb., di cui ho trattato precedentemente nella presente memoria.

Nei nidi della nostra *Osmia* si sono sviluppati cinque altri Insetti, e cioè: il Dittero Sarcofagide Metopiino *Miltogramma murinum* Meig., gli Imenotteri Iceneumonidi Criptini *Hoplocryptus signatorius* F. e *Kaltenbachia dentata* Taschbg. (o *K. augusta* Dalm.); l'Imenottero Calcidide Euritomino



FIG. XXXIII.

Osmia aenea Fabr. — Maschio adulto.

(1) Grandi G. — Loc. cit., pag. 77.

(2) Grandi G. — Loc. cit., pag. 204.

Eurytoma nodularis Bohm. (i cui rapporti, diretti o indiretti, con l'ospite restano da definirsi); infine il Coleottero Ptinide **Ptinus sexpunctatus** Panz.,



FIG. XXXIV.

Osmia aenea Fabr. — Femmina adulta.

le larve del quale si nutrono di tutto ciò che di mangiabile trovano nelle celle pedotrofiche dell'*Osmia*, a cominciare, naturalmente, dalle provviste di poline e di miele da essa immagazzinate. Gli adulti sono sfarfallati il 12 agosto 1958, ma una parte di essi è subito fuoriuscita dalle canne, mentre alcuni sono rimasti, in quiescenza, entro i bozzoli,

per abbandonarli tuttavia quando le canne, durante l'inverno, sono state trasportate in locali riscaldati. Questa specie era già stata riscontrata in nidi di *Osmia* Panz. ed anche di *Anthophora* Latr. (sensu lato). Secondo BRAUNE (1943) le immagini restano nel bozzolo per 2-4 mesi.

ELENCO (1) DEGLI IMENOTTERI ACULEATI
ENTRATI A FAR PARTE DELLA MIA COLLEZIONE NEGLI ANNI 1958-1959 (2)

Famiglia CHRYSIDIDAE

- Notozus Panzeri** Fabr. - Ronzano (Bologna), agosto 1959.
Omalus auratus Lin. - Imola (Bologna) giugno 1955; Giardino sperimentale dell'Istituto di Entomologia (Bologna), luglio 1958.
- * » **biaccinctus** Buyss. - Ronzano (Bologna), agosto 1959.
» **sculpticollis** Ab. - Ronzano (Bologna), agosto 1959.
- Holopyga gloriosa** F. **amoenula** Dahlb. - Ronzano (Bologna), agosto 1959.
» » **ignicollis** Dahlb. - Ronzano (Bologna), agosto 1959.
- * **Hedychridium monochroum** Buyss. - Giardino sperimentale dell'Istituto di Entomologia (Bologna), luglio 1958.
- Hedychrum nobile** Scop. - Granaglione (Bologna), luglio 1959.
Stilbum cyanurum Först. - Ronzano (Bologna), luglio 1959.
- Chrysis** (Gonochrysis) **Leachii** Shuck. - Quercianella (Livorno), agosto 1958.
» » **versicolor** Spin. - Ronzano (Bologna), luglio-agosto 1959.
» (Tetrachrysis) **ignita** L. **comta** Först. - Bologna (dintorni), maggio 1935, agosto 1958.
» » **inaequalis** Dahlb. - Quercianella (Livorno), agosto 1958.

Famiglia SCOLIIDAE.

- * **Pseudoscolia Theryi** (Vach.) Kohl - Biskra (Algeria), maggio 1950, giugno 1952.

Famiglia MYRMOSIDAE.

- Myrmosa thoracica** Fabr. - Ronzano (Bologna), agosto 1959.

(1) Undecimo della serie. I dieci precedenti elenchi risultano annessi ai Contributi V, VII, IX, XI, XII, XIII, XV, XVI, XXVI e XXVII.

(2) Sono elencate solamente le specie non comparse nei Contributi precedenti (contrassegnate con un *) e quelle già citate, ma di diversa località.

Famiglia MUTILLIDAE.

- Myrmilla calva** Vill. **distincta** Lep. — Castel S. Pietro dell'Emilia (Bologna), maggio 1958.
* **Ronisia barbara** L. **torosa** Costa — Quercianella (Livorno), agosto 1958.

Famiglia VESPIDAE.

- Microdynerus nugdunensis** Sauss. — Giardino sperimentale dell'Istituto di Entomologia (Bologna), luglio 1958.
* **Vespa orientalis** F. **Zavattarii** Guiglia et Capra — 1♀. Oued Tezz'eit (Hoggar).

Famiglia POMPILIDAE.

- * **Hemipepsis barbara** Lep. — 1♂, Sètif (Algeria), luglio 1948; 1♀, St. Maur. (Algeria), luglio 1936.
Cryptocheilus annulatus F. — 1♀ a Campiglia Marittima (Livorno), il 5 agosto 1959.
» **rubellus** Evers. — 1♀ a Ploaghe (prov. di Sassari), Sardegna, nel luglio del 1951.
» **notatus** Rossi — Quercianella (Livorno), agosto 1958.
Pompilus haematopus Lep. — Quercianella (Livorno), agosto 1958.
» **nubecula** Costa — Quercianella (Livorno), agosto 1958.
Anoplius fuscus L. **paganus** Dahlb. — M. Cavallo (Bologna), settembre 1958.
Aporus femoralis Lind. — Quercianella (Livorno), agosto 1958.
Platyderes diffinis Lep. — 1 ♂ a Quercianella (Livorno), nell'agosto del 1958.

Famiglia SPHECIDAE.

- Astata boops** Schrk. — Quercianella (Livorno), agosto 1958.
Gorytes (**Gorytes**) **4-fasciatus** F. — Brusago (Trento), luglio 1958.
» (**Dienoplus**) **laevis** Latr. — Brusago (Trento), luglio 1958.
» (**Oryttus**) **concinus** Rossi — Quercianella (Livorno), agosto 1958.
Nysson spinosus Först. — Brusago (Trento), luglio 1958.
* **Stizus grandis** Lep. — 1 ♂, Maafa (Algeria), giugno 1952.
* » **Marthae** Handl. — 1 ♂, Biskra (Algeria), giugno 1944.
Bembecinus tridens F. — Quercianella (Livorno), agosto 1958.
* **Sphecius claripennis** Morice — 1 ♀, Goriana (Hodna), Algeria, luglio 1950.
Bembix bidentata Lind. — Bosco Marina (Nuoro), Sardegna, luglio 1956.
* » **flavescens** Sm. **Kittyae** De Beaum. (indicata precedentemente come *B. turca* Dahlb.), Uàdi Caam (Tripolitania), settembre 1954.

- Dolichurus corniculus** Spin. — M. Cavallo (Bologna), settembre 1958.
- Ammophila** (*Ammophila*) **Heydeni** Dahlb. **rubriventris** Costa — M. Limbara (Sassari), Sardegna, luglio 1915.
- » » **sabulosa** L. — Brusago (Trento), luglio 1958.
- * » » **strumosa** Kohl — 1 ♂, Goriana (Hodna), Algeria, maggio 1950; 1 ♀, Goriana (Hodna), Algeria, giugno 1952.
- » (Podalonia) **hirsuta** Scop. — M. Cavallo (Bologna), settembre 1958.
- » » **Tydei** Guill. — Valle Pega (Ferrara), luglio 1958.
- * » (Eremochares) **dives** Brullé **melanopa** Lep. — 1 ♂, Biskra (Algeria), maggio 1913; 1 ♀, Hodna N. E. (Algeria), luglio 1950.
- * **Sphex** (*Priononyx*) **Eatoni** Saund. (indicato precedentemente come *S. lugens* Kohl), Jefren (Tripolitania), 1935.
- * » » **viduatus** Christ — 1 ♂, Goriana (Hodna), Algeria, giugno 1951; 1 ♀, Bou Megueur (Algeria), giugno 1953.
- * **Calosphex niveatus** Duf. — 1 ♂, Biskra (Algeria), maggio 1954; 1 ♀, Biskra (Algeria), giugno 1953.
- Sceliphron** (*Sceliphron*) **tubifex** Latr. — Ravenna, luglio 1929.
- » (Chalybion) **Targionii** Car. — Sardegna, luglio 1953.
- Philanthus triangulum** F. — Oristano (Sardegna), maggio 1953.
- * **Cerceris Eatoni** Dahlb. — 3 ♂♂, Biskra (Algeria), maggio 1954; 1 ♀, Goriana (Algeria), luglio 1950.
- » **Ferreri** Lind. — Oristano (Sardegna), settembre 1954.
- » **quadricincta** Panz. — Quercianella (Livorno), agosto 1958.
- » **sabulosa** Panz. — Valle Pega (Ferrara), luglio 1958; Quercianella (Livorno), agosto 1958.
- * » **solitaria** Dahlb. — 1 ♂, Biskra (Algeria), maggio 1954; 1 ♀, Goriana (Algeria), luglio 1950.
- Trypoxylon attenuatum** Sm. — Valle Pega (Ferrara), luglio 1958.
- » **scutatum** Chev. — Quercianella (Livorno), agosto 1958.
- Liris nigra** Lind. — M. Cavallo (Bologna), settembre 1958.
- Tachysphex Costai** Destef. — Quercianella (Livorno), agosto 1958.
- » **tarsinus** Lep. — Quercianella (Livorno), agosto 1958.
- Solierella compedita** Picc. — Bologna (Giardino Istituto di Entomologia), luglio 1958.
- Pemphredon** (*Cemonus*) **lethifer** Shuck. **littoralis** Wagn. — Bologna (Giardino Istituto di Entomologia), luglio-settembre 1958.
- Rhopalum** (*Corynopus*) **nigrinum** Kies. (= *Kiesenwetteri* Moraw.), Empoli (Firenze), agosto 1931.
- * **Lindenius mesopleuralis** Mor. — Comacchio (Ferrara), luglio 1958.

- Entomognathus brevis** Lind. — Zocca (Modena), agosto 1958.
* **Crossocerus dimidiatus** F. (= *serripes* F.) — Brusago (Trento), luglio 1958.
Ectemnius dives Lep. — Borgo Capanne (Bologna), giugno 1958.

Famiglia APIDAE. (1)

- Anthophora acervorum** L. — 4 ♂♂ di Chiavari (Genova), maggio 1928; Casinalbo (Modena), aprile 1953; Lizzano in Belvedere (Bologna), agosto 1930; 1 ♀ a Gaibola (Bologna), maggio 1953.
30 ♀♀ di Locatello, Gaibola, Ronzano (Bologna) di Acilia (Roma), di Nuoro (Sardegna), di Messina (Sicilia), determinate precedentemente come *acervorum squalens* Dours.
1 ♀ di Chiavari (Genova), determinata come *acervorum pennata* Lep.
3 ♀♀ di Ronzano (Bologna) e di Campiglia Marittima (Livorno), determinate come *dispar* Lep.
- * » » **pennata** Lep. — 3 ♂♂, 1 ♀ di El Kantara (Algeria), 20 marzo 1952.
- * » **aegyptiaca** D. T. et Friese (= *fulvitaris* Br. ?) — 2 ♂♂ e 1 ♀ di Tripoli (Tripolitania), 5-8 aprile 1953; 1 ♀ di Bu el Gheràb (Tripolitania), 11 aprile 1953; 1 ♀ di El Kantara (Algeria), 20 marzo 1952.
- » **aestivalis** Panz. — 1 ♂ del Bosco del Teso (Maresca), luglio 1943; 1 ♀ di Corfino di Garfagnana (Lucca), luglio 1954.
1 ♀ del Lido di Venezia, determinata come *retusa* L. *meridionalis* J. Pér.
2 ♀♀ di Acilia (Roma), determinate come *dispar* Lep.
- * » **agama** Radoszk. — 1 es. di Monte Cuccio (Sicilia), maggio 1953.
1 ♂ di Rodi, 14 aprile 1928, determinato come *caucasica* Rad.

(1) Il mio amico Dr. M. A. LIEFTINCK, del Museo di Storia Naturale di Leida, ben noto per la sua competenza nel gruppo degli Anthophorini, durante un suo recente soggiorno presso il nostro Istituto, ha avuto la cortesia di determinare le specie di tale gruppo da noi ultimamente raccolte e, nel contempo, di rettificare vecchie determinazioni di materiali precedentemente pubblicati in altri miei Contributi della Serie. Ne riferisco, pertanto, qui brevemente.

- * » **atriceps** J. Pér. — 32 ♂♂ di Bu el Gheràb e dell'Uadi Sofeggin (Tripolitania), 10 aprile 1953.
 - * » **calcaratus** Lep. — 1 ♂, Tripoli (Tripolitania), 8 aprile 1953.
 - * » **canescens** Br. — 1 ♀ di Sassari (Sardegna), maggio 1956.
7 ♂♂, 60 ♀♀ di varie località determinati come *nigrocincta* Lep.
 - » **crinipes** F. Sm. — 2 ♂♂ di Croara (Bologna), 22 aprile-1 maggio 1946; 3 ♂♂ di Torralba e Ploaghe (Sardegna), maggio 1956; 5 ♀♀ di Casinalbo (Modena), aprile 1944 e di Sorso, Ploaghe e M. Limbara (Sardegna), maggio 1956.
2 ♀♀ di Casinalbo (Modena), 25 aprile 1946, determinate come *acervorum* L.
 - » **dispar** Lep. — 3 ♀♀ di Philippeville (Algeria), 25 marzo 1952.
1 ♂, 4 ♀♀ di Bologna, Ronzano (Bologna), Sestola (Modena) ed Acilia (Roma), determinati come *aestivalis* Panz.
4 ♂♂ di Acilia (Roma) 1932, determinati come *nigrocincta* Lep.
1 ♀ di Acilia (Roma), 1932, determinata come *retusa* L.
 - * » **plagiata** Illig. — 1 es. di Val d'Aosta, determinato come *parientina* F.
 - » **pubescens** F. — 4 ♂♂, 1 ♀ dei dintorni di Bologna, 1941, determinati come *albigena* Lep. (che è una *Amegilla* Friese).
 - * » **quadrimaculata** Panz. — 2 ♂♂, 1 ♀ di Sestola (Modena), determinati col nome di *vulpina* Panz., che è un sinonimo.
 - » **retusa** L. — 4 ♂♂ di Acilia (Roma), determinati come *squalens* Dours.
 - * » **Sicheli** Radoszk. — 1 ♂, 5 ♀♀ di Tempio, Sorso, Logulento, Ploaghe (Sardegna), maggio 1956.
 - * » **scopipes** Spin. — 17 ♀♀ di Bu el-Gheràb (Tripolitania), 10 aprile 1953. Questi esemplari sono stati confrontati dal Dr. LIEFTINCK coi tipi di SPINOLA.
- Amegilla albida** Dours — 1 ♀ dell'Uadi Caam (Tripolitania), 20 settembre 1954; 3 ♂♂ di Chiavari (Genova), settembre 1937; di Ronchi (Massa e Carrara), agosto 1957; di Campiglia Marittima (Livorno), agosto 1957.
1 ♂ di Grizzana (Bologna) 1925, determinato come *Anthophora bimaculata* Panz. (che è un'*Heliophila* Klug).

- » **garrula** Rossi — 1 es. di Castel d'Ajano (Bologna), 21 agosto 1928, determinato come *Anthophora quadrifasciata* Vill. (che è un'*Amegilla* Friese).
- » **ochroleuca** J. Pér. — 2 ♂♂ della Foresta Umbra (Gargano), luglio 1955 e del Parco Nazionale d'Abruzzo (L'Aquila), luglio 1957.
2 ♂♂ di Gaggio Montano e di Grizzana (Bologna), 1924-26, determinati come *albigena* Lep.
- » **quadrifasciata** Vill. — 9 ♂♂ di Monte Pradone e Pizzocalvo (Bologna) settembre 1946, 1954; di Campiglia Maritima (Livorno), agosto 1957, della Foresta Umbra (Gargano), luglio 1955.
- Clisodon fureata** Panz. — 1 ♂ di Corfino di Garfagnana (Lucca), luglio 1954.
- Heliophila bimaculata** Panz. — 1 ♂ di Corfino di Garfagnana (Lucca), luglio 1954; 4 ♀♀ di Badi (Bologna), luglio 1950 e di Riccione (Rimini), agosto 1951.
- Habropoda tarsata** Spin. — 30 ♂♂ e 18 ♀♀ nei dintorni di Bologna nei primi giorni di maggio.
- * **Melecta punctata** F. **punctata** F. — 4 ♂♂ e 4 ♀♀ di Baden (Germania), determinati come *armata* Panz.
 - » (Eupavlovskia) **funeraria** F. Sm. **Grandii** Hed. — 32 ♀♀ di Gaibola (Bologna), determinate come f. *obscura* Friese; 3 ♀♀, nella medesima località, determinate come *nigra* Spin.
- * **Thyreus** (= *Crocisa* olim) **histrionicus** Ill. — 1 ♀ di Ravenna, determinata come *C. major* F. Mor.; 1 ♀ di S. Vincenzo (Livorno), determinata come *C. scutellaris* F.
- * » **orbatus** Lep. — 1 ♀ di Castel d'Ajano (Bologna), determinata come *ramosus* Lep.
 - » **ramosus** Lep. — 4 ♂♂ e 4 ♀♀ di Bologna e di Pontecorvo (Frosinone), determinati come *C. albociliata* R. M.; 2 ♀♀ di Gaggio Montano e di Grizzana (Bologna), determinate come *C. affinis* F. Mor.; 1 ♂ della Versilia e 3 ♀♀ di S. Vincenzo (Livorno), determinate come *C. scutellaris* F.

RIASSUNTO

In questa memoria, XXVIII Contributo della serie dedicata allo studio dell'etologia e della morfologia degli stati postembrionali degli Imenotteri Aculeati, sono state studiate, più o meno impegnativamente, 12 specie, appartenenti a 10 generi di Crisididi, Vespidi, Pompilidi, Sfecidi ed Apidi, nonchè i loro parassiti.

Vengono inoltre descritte minutamente le larve di cinque di tali specie (per una di esse specie le larve di due tipi) e cioè quelle di *Omalus auratus* L. (I e II tipo), *Chrysis dichroa* Dahlb. (II tipo), *Microdynerus nugdunensis* Sauss., *Pemphredon lethifer* Shuck. littoralis Wgn., *Gasteruption variolosum* Ab.

Fra quanto sopra è stato esposto conviene richiamare particolarmente l'attenzione del lettore: 1°) sulle indagini da me eseguite intorno alla morfologia larvale (larve di I e II tipo) dell'*Omalus auratus* L., la cui conoscenza, dopo quella da me pure posta in luce rispetto alla *Chrysis dichroa* Dahlb., comincia a mettere obiettivamente in chiaro le modalità di sviluppo postembrionale ipermetabolico dei Crisididi; 2°) su ciò che mi è stato possibile scoprire intorno all'etologia ed alla morfologia larvale del *Gasteruption variolosum* Ab., perchè in riguardo alla piccola famiglia a cui esso appartiene si sapeva ben poco. Lo studio della larva ha confermato la presenza di varie caratteristiche strutturali proprie degli Aculeati, ma altresì rilevato conformazioni esulanti dalla morfologia di questa grande divisione di Imenotteri Apocriti.

Alla memoria è annesso l'elenco (11° della serie) delle specie entrate a far parte della mia collezione negli anni 1958-59. Esso comprende 96 entità, di cui 32 non precedentemente ricordate.

SUMMARY

In this paper, n. XXVIII of the series dedicated to the study of biology and post-embryonic morphology of Hymenoptera Aculeata, 12 species (belonging to 10 genera) of Chrysididae, Vespidae, Pompilidae, Sphecidae and Apidae, and besides, if found out, their parasites, are more or less completely studied.

Moreover the 1st and 2nd type larvae of *Omalus auratus* L., the full grown larvae of *Chrysis dichroa* Dahlb., *Microdynerus nugdunensis* Sauss., *Pemphredon lethifer* Shuck. littoralis Wagn. and *Gasteruption variolosum* Ab. are described.

Of what told above, it is convenient to call reader's attention particularly: 1. to the inquires I made on the larval morphology (1st and 2nd type larvae) of *Omalus auratus* L. (after what is known about *Chrysis dichroa* Dahlb., exposed by me too, the knowledge of *O. auratus* L. is going to make the post-embryonic hypermetabolic development ways of Chrysididae objectively clear); 2. to what I could find on the larval ethology and morphology of *Gasteruption variolosum* Ab., because little was known about the family to which it belongs. The study of the larva confirmed the presence of several structural features peculiar to Aculeata, but also, showed structures which are no part of the morphology of this great division of Hymenoptera Apocrita.

The list (the 11th of the series) of Aculeata which have become specimens of my collection during the years 1958-59 is inclosed in the paper. It includes 96 species and subspecies, among which 32 not previously remembered.

I N D I C E

Introduzione	pag. 239
I. Famiglia CHRYSIDIDAE.	» »
1. Omalus auratus L.	» »
Descrizione della larva di I tipo	242
» » II »	245
2. Chrysis dichroa Dahlb.	» 249
Descrizione della larva di II tipo	» 250
II. Famiglia VESPIDAE	» 253
3. Microdynerus nugdunensis Sauss.	» »
Descrizione della larva matura	» 255
4. Rhynehium oculatum Fabr.	» 259
5. Vespula germanica Fabr.	» »
III. Famiglia POMPILIDAE	» 264
6. Cryptocheilus annulatus Fabr.	» »
7. » notatus Rossi	» 265
8. Pompilus nubecula Costa	» »
9. » haematopus Lep.	» »
IV. Famiglia SPHECIDAE	» 266
10. Pemphredon lethifer Shuck. littoralis Wagn.	» »
Descrizione della larva matura	» 273
Gasteruption variolosum Ab.	» 276
Descrizione della larva matura	» »
11. Solierella compedita Picc.	» 280
V. Famiglia APIDAE	» 283
12. Osmia aenea Fabr.	» »
Elenco degli Imenotteri Aculeati entrati a far parte della mia collezione negli anni 1958-59	» 285
Riassunto.	» 291
Summary	»