

DR. ATHOS GOIDANICH
(R. Istituto di Entomologia di Bologna)

Gli insetti predatori e parassiti della *Pyrausta nubilalis* Hübn.

(III Contributo alla conoscenza dell'entomofauna della Canapa) (1)

Con la presente memoria riprendo la mia attività scientifica dopo un silenzio di due anni dovuto ad una grave infermità che mi privò completamente della vista per un anno e mi tenne lontano dal lavoro per il resto del tempo. Devo ringraziare l'eccezionale abilità operatoria del Prof. CESARE CAVINA della R. Università di Bologna, al quale in segno di riconoscenza dedico questa pubblicazione, se ho potuto ritornare alla vita.

Nella memoria non sono risolti tutti i problemi che riguardano i parassiti della *Pyrausta nubilalis*; ma ho voluto pubblicare i risultati del mio lavoro, se pur parzialmente incompleti, per non perdere il frutto delle ricerche che su questo argomento, consigliato e guidato dal mio Direttore Prof. GUIDO GRANDI, vado conducendo dal 1926.

INTRODUZIONE

Da una decina di anni a questa parte sul primo piano dell'attenzione mondiale degli entomologi e degli agricoltori è salita una specie di Lepidottero Piralide, la *Pyrausta nubilalis* Hübner. Comune in Europa, si è diffusa, durante i due ultimi decenni, nelle regioni temperate di quasi tutto l'emisfero boreale. Dannosa ad una quantità grandissima di piante di cui mina lo stelo, si è mostrata particolarmente pericolosa alla coltura del Mais del quale diminuisce notevolmente il prodotto. Nell'Italia settentrionale essa pesa anche sul bilancio della produzione della Canapa causando — in condizioni normali di valutazione di questa coltura — danni considerevoli.

(1) Per le due prime note di questa serie vedi in *Bibliografia citata*: GOIDANICH (67) e (69).

Una prova dell'importanza assunta da questo Lepidottero si ha nell'enorme numero di lavori pubblicati, per illustrarne la vita e i danni, dai ricercatori di tutte le Nazioni, nei capitali ingenti che Governi e associazioni hanno stanziato per combatterlo, e nelle misure legislative promulgate allo scopo.

Regolato nella sua moltiplicazione in Europa, oltre che da molteplici fattori ecologici, da numerosi predatori e parassiti, si trovò, nelle nuove patrie di adozione, a dover subire solamente l'attacco sporadico e poco intenso dei parassiti indigeni non specifici che trovava e che mal si adattavano ad esso. Gli Stati orientali della Confederazione dell'America del Nord, che per primi e più duramente ne erano stati colpiti, immediatamente cercarono di porre una limitazione al suo diffondersi e cominciarono, fra l'altro, a raccogliere in Europa e ad inviare, moltiplicare e diffondere in casa propria i numerosi Insetti che nell'Europa stessa mantengono l'equilibrio nella biocenosi piraustica. Fu all'uopo impiantato in Francia anche un laboratorio americano, che però non fu il solo ad occuparsi dello studio di questi utili insetti: in ogni Nazione europea v'erano infatti e vi sono tuttora entomologi indirizzati in tali ricerche. In Italia lo scrivente vi si dedica da sei anni.

Il presente studio ha lo scopo di far conoscere i comportamenti dei parassiti della *Pyrausta nubilalis* Hübn. e dei loro simbionti viventi da noi. Le ricerche si sono svolte nel quinquennio 1926-1931 e sono state da me condotte in tre regioni ecologicamente molto simili: l'Alto Polesine, il Ferrarese e il Bolognese. Climaticamente affini, le tre regioni sono comprese nel gran quadro ecologico della porzione orientale della pianura che dal Po prende nome, ed offrono perciò tanto al Lepidottero quanto ai suoi simbionti condizioni uguali d'ambiente.

In questo primo ciclo di ricerche è stata mia cura di raccogliere il maggior numero possibile di dati obbiettivi naturali sulle forme studiate, indagando cioè particolarmente il loro sviluppo in natura più che sperimentarne in cattività la biologia, cosa che del resto, quando era necessario, non è stata trascurata.

Parallelamente alla ricerca biologica fu da me condotto lo studio della morfologia esterna delle specie prese in considerazione. Ho studiato così quasi tutti i parassiti da me allevati, per quanto l'occasione me lo ha permesso, tanto negli stati larvali quanto in quelli immaginali, in modo da consentire nelle ricerche ulteriori il riconoscimento di quegli stati preimmaginali che più facilmente si presentano all'attenzione dell'osservatore.

Notevole interesse aveva la chiarificazione, da me compiuta, di alcuni problemi tassonomici o speciografici che nelle pubblicazioni dei ricercatori di varie Nazioni erano andati oscurando e rendendo diffi-

coltosa l'identificazione delle forme simbionti della *Pyrausta nubilalis* e quindi dello studio delle stesse forme in altre biocenosi.

Trovandomi in argomento e volendo stabilire una messa a punto di tutto quanto era stato scritto in materia sino al 1931, ho preso in considerazione tutte le pubblicazioni, in tutte le lingue, che si avevano sui parassiti della *Pyrausta nubilalis* ed ho perciò enumerato anche le specie che io non ho ancora studiato in natura, nonchè quelle che in ogni parte del mondo sono state segnalate come viventi a spese della *Pyrausta nubilalis*, dando di ognuna un breve cenno zoogeografico e biologico. Spero che la bibliografia che ho compilato abbia poche lacune; queste, in rapporto con la estrema dispersione odierna delle pubblicazioni scientifiche, sono spesso inevitabili anche negli Istituti, come il nostro, più modernamente attrezzati.

PARTE SPECIALE

HEMIPTERA HETEROPTERA

PENTATOMIDAE

1. *Podisus placidus* Uhl.

Distribuzione geografica. - America settentrionale.

Osservazioni. - È predatore in tutti i suoi stadi postembrionali, ed è stato trovato, negli Stati Uniti del Nord America, ad attaccare le larve della *Pyrausta nubilalis* da CAFFREY e WORTHLEY (29, p. 140).

REDUVIDAE

2. *Sinea diadema* Fabr.

Distribuzione geografica. - America settentrionale.

Osservazioni. - Come tutti i rappresentanti della famiglia è un predatore, entomofago, e CAFFREY e WORTHLEY (29, p. 140) lo citano come nemico delle larve della *Pyrausta nubilalis* negli Stati Uniti del Nord America.

3. *Sphodronyttus erythropterus* Burm.

Distribuzione geografica. - Asia: Isole Filippine.

Osservazioni. - È stato trovato da BULIGAN (23) a predare tanto le larve quanto le crisalidi della *Pyrausta nubilalis* nelle Isole Filippine, dove è endemico.

4. *Phemius tibialis* Westw.

Distribuzione geografica. - Asia: Isole Filippine.

Osservazioni. - Anche questo Reduvide delle Isole Filippine sarebbe un predatore delle larve della *Pyrausta nubilalis*, secondo BULIGAN (23).

NEUROPTERA

CHRYSOPIDAE

5. *Chrysopa prasina* Burm.

Distribuzione geografica. - Europa. Da me trovata nell' Emilia (dintorni di Bologna) e nel Basso Veneto (Alto Polesine: Castelmassa).

Descrizione dell'adulto. - Appartiene alla Sezione II, *Maculatae* (« tacades »), adoperata da NAVÁS (119) per un gruppo di specie del genere *Chrysopa*; sezione i cui rappresentanti sono caratterizzati dall' avere il capo con macchie nere, specialmente un punto o macchia fra i toruli delle antenne. I miei esemplari rispondono bene alla descrizione che il NAVÁS (loc. cit.) dà della specie. Questa è oltremodo variabile nel colorito e nella maculatura; ne sono descritte ben 26 forme, quasi tutte dal sopra citato A.; di esse non ho tenuto conto nella determinazione.

Descrizione del bozzolo. - Ha la normale struttura caratteristica per il genere: sericeo, sferico, tenuto fisso sul supporto da radi fili. L'adulto ne esce tagliando una regolarissima ed ampia porzione (Tav. II, fig. 9) cupuliforme che si solleva a cerniera.

Biologia. - Per tutti i suoi comportamenti non differisce dalle specie congeneri. Io ne ho trovato la larva anche sulla Canapa. In molti casi essa stava dando la caccia alle colonie dell'Afide *Phorodon*

cannabis Pass.; ma non raramente approfittava delle aperture, che negli steli di Canapa intaccati dalla *Pyrausta* e spezzati dal vento si formavano sulle spaccature, per entrarvi ed aggredire la larva del Lepidottero. Non solo, ma in parecchi casi finiva anche con l'impuparvisi; ho così diversi bozzoli che le larve di questa specie si sono tessuti nel lume del canale midollare di steli di Canapa piraustizzati; nella Tav. II, fig. 9 è rappresentato uno di questi; la sua struttura è del tutto normale e solamente la mano del raccoglitore, spaccando e aprendo lo stelo, lo ha privato della sua « ragna » o « teletta » di sostegno.

Ho avuto sfarfallamenti di adulti al principio di Agosto, nei dintorni di Bologna e a Castelmassa (Prov. di Rovigo).

Parassiti.

Hemiteles aestivalis Grav. (*Hymenoptera Ichneumonidae, Cryptinae*).

Distribuzione geografica. - Tutta Europa, molto comune. Da me trovato nell'Alto Polesine (Castelmassa: prov. di Rovigo).

Biologia. - Ho allevato la presente specie come parassita di questa *Crisopa*. Nella Tav. II, fig. 8 è rappresentato un bozzolo della *Chrysopa prasina* Burm. dal quale è sfarfallato un adulto dell'Icneumonide: nella zona a destra della figura si vede il mucchietto di escrementi della larva parassita matura; nella zona opposta, l'irregolarissimo foro di uscita dell'Imenottero adulto. Questo sfarfalla circa un paio di settimane dopo la specie vittima, e cioè a metà Agosto; lo ho trovato solamente nel 1926, nel Basso Veneto.

Osservazioni. - Questo *Hemiteles*, noto come parassita di vari Insetti — Lepidotteri e specialmente Coleotteri xilofagi (*Anobium, Eccoptogaster, Pissodes*) — è stato una volta citato come parassita di *Chrysopa sp.*, e precisamente da BRISCHKE (21). Il reperto di questi è riportato da SCHMIEDEKNECHT (155, p. 857) e da altri AA. Io (67, p. 60) ho citato erroneamente la presente specie come parassita della *Chrysopa perla* L., e ciò per errata determinazione avuta della vittima.

Osservazioni. - Questo Neurottero non era stato ancora segnalato tra i nemici della *Pyrausta nubilalis*.

6. *Chrysopa vulgaris* Schneid.

Distribuzione geografica. - Regione paleartica, Giappone compreso. Come nemico della *Pyrausta* citato solo in Europa.

Osservazioni. - Questa, ch'è la più comune specie europea del genere, è stata citata per la prima volta da PAILLOT (126, pp. 103-105, figg. 19-21) nella qualità di predatore della *Pyrausta nubilalis*. In Fran-

cia, sul Mais, aggredirebbe le giovani larve (quelle mature avrebbero tegumento più resistente ed inoltre si difenderebbero divincolandosi energicamente) andandole a cercare negli steli. Oltre a ciò verrebbero distrutte le ova del Lepidottero in quantità rilevante. L'intensità dell'attacco sarebbe dimostrata dal trovarsi le ova del Neurottero in gran numero sul Mais e quasi su ogni pianta.

HERGULA (83, p. 147) ha trovato tale predatore anche in Jugoslavia, ad attaccare, a fine di Luglio e in principio di Agosto, le ova e le giovani larve della *Pyrausta*. Lo stesso Autore (84) la ricorda una seconda volta in questo comportamento.

7. *Chrysopa* sp.

Osservazioni. - Negli Stati Uniti dell'America del Nord (Stato di Ohio) POOS (135, p. 83) ha trovato larve di un Crisopide a predare efficacemente, nel Mais, le larve del dannoso Lepidottero europeo.

COLEOPTERA

CARABIDAE

8. *Claenius* sp.

Osservazioni. - In Giappone larve di questo genere sono state trovate spesso da KUWAYAMA (101) a predare, nel Mais, quelle della *Pyrausta nubilalis*.

NITIDULIDAE

9. ?*Carpophilus humeralis* F. (= *foveicollis* Murr. ⁽¹⁾)

Distribuzione geografica. - Africa tropicale, Indie orientali, Isole Filippine.

Osservazioni. - BULIGAN (23) avrebbe trovato il *Carpophilus foveicollis* Murr. quale predatore, nelle Isole Filippine, delle larve e delle crisalidi della *Pyrausta nubilalis*, nel Mais.

⁽¹⁾ Sinonimia data da Grouvelle nel *Coleopterorum Catalogus* di SCHENKLING, Pars 56, pag. 88, 1913.

ELATERIDAE

10. *Limonius* sp.

Osservazioni. - Negli Stati Uniti dell'America del Nord (Ohio) larve di questo genere sono state trovate da POOS (135, p. 84) a predare, nella porzione di stelo di Mais sotterrata, le larve della *Pyrausta nubilalis*.

11. *Melanotus* sp.

Osservazioni. - Le larve di un Elateride indeterminato, appartenente a questo genere, aggredivano e divoravano, nell'Ohio (Stati Uniti Nord America), la *Pyrausta*, andandone a cercare le larve nella porzione dello stocco del Mais che rimane sotterrata. Osservazioni di POOS (135, p. 84).

COCCINELLIDAE

12. *Ceratomegilla fuscilabris* Muls. (= *Megilla maculata* auct.)

Distribuzione geografica. - America settentrionale.

Osservazioni. - Di questo diffuso Coccinellide nord-americano parlano CRAWFORD e SPENCER (42, p. 235) come di un efficacissimo distruttore di ova della *Pyrausta nubilalis*, sul Mais nel Canada. Già questi AA. citano la sinonimia suindicata, che è confermata anche dal Catalogo degli Insetti di New York del LEONARD e collaboratori (104, p. 395).

Negli Stati Uniti del Nord America è stata studiata da CAFFREY e WORTHLEY (29, p. 140) che dicono le sue larve frequenti divoratrici di ova e di larve della *Pyrausta* nel Mais. Questi AA. la indicano col nome di *Megilla maculata* De G.

POOS (135, p. 83) ha pure trovato nell'Ohio larve di un Coccinellide indeterminato a predare, nel Mais, le larve della *Pyrausta nubilalis*.

I reperti dei due AA. canadesi sono citati anche da ZWÖLFER (212, p. 476).

13. *Coccinella septempunctata* L.

Distribuzione geografica. - Regione paleartica.

Osservazioni. - In Europa, e precisamente nel Baden (Germania meridionale), ZWÖLFER (212, p. 476) lo indica tra i distruttori dei gruppi d'ova e delle giovani larve della *Pyrausta*.

Lo stesso A. (211) conferma altrove questi reperti.

HYMENOPTERA

ICHNEUMONIDAE

Ichneumoninae

14. *Amblyteles brevicinctor* Say

Distribuzione geografica. - America settentrionale.

Osservazioni. - Già nel 1919, nelle prime ricerche compiute negli Stati Uniti del Nord America per conoscere il nuovo pericoloso Lepidottero di recente importato, VINAL e CAFFREY (201) trovarono nel Massachusetts questo Imenottero indigeno quale parassita endofago delle crisalidi della *Pyrausta nubilalis*. Uno degli AA., CAFFREY (24), lo cita ancora ricordando che esso distrugge una piccola percentuale del Piralide europeo.

Anche nel 1927 CAFFREY e WORTHLEY (29, p. 135) e (27, p. 27) ricordano tra i parassiti indigeni americani della *Pyrausta nubilalis* questa specie.

CUSHMAN, nel Catalogo degli Insetti di New York di LEONARD e collaboratori (104, p. 922) lo cita pure come parassita di questo Lepidottero.

15. *Amblyteles rubicundus* Cress.

Distribuzione geografica. - America settentrionale.

Osservazioni. - Come il suo congenere citato sopra, anche questo *Amblyteles* americano è diventato, secondo CAFFREY e WORTHLEY (27, p. 27) e (29, p. 135), parassita endofago delle crisalidi del nuovo Piralide colà importato.

Nel Wisconsin (U. S. A.) esso è citato da BREakey (19) come endofago delle crisalidi del Lepidottero indigeno *Macronoctua onusta* Grote.

16. *Colpognathus celerator* Grav.

Distribuzione geografica. - Tutta Europa.

Osservazioni. - Per primo il nostro RONDANI (148, p. 12) cita la *Botys silacealis* Hbn. (*Pyrausta nubilalis* Hbn.) come vivente « nel caule della *Zea mays* e della *Cannabis sativa* e d'altre piante: è uccisa dall'*Ichneumon celerator* Grav. (oss. nuova) ».

LEONARDI (105, II, p. 245) lo indica come l'unico parassita conosciuto in Italia fino al 1911 per la *Pyrausta nubilalis*. DE GAULLE

(47, p. 39) dice aver esso per unica vittima, in Francia, il Lepidottero *Bembecia hylaeiformis*. Secondo SCHMIEDEKNECHT (155, p. 300) è diffuso in tutta Europa, parassita della *Bembecia* e della *Botys* (*Pyrausta*) *nubilalis*.

17. *Phaeogenes nigridentis* Wesm.

Distribuzione geografica. - Tutta Europa. Citato dell'Europa settentrionale e media; da me trovato in Italia nella Pianura Padana



FIG. I.

Phaeogenes nigridentis Wesm. - Femmina (semischematica; sono omessi i limiti dei diversi colori).

(Basso Veneto: Provincia di Rovigo). Importato ed acclimatato negli Stati Uniti del Nord America.

Descrizione dell'adulto.

FEMMINA (fig. I). - *Capo* (figg. I; II, 1) nero, fornito di brevi peli biondi, densamente punteggiato, con punti semplici, profondi, grossi quanto quelli del mesonoto, misti a rughe trasverse sulla fronte. Faccia convessa, coi toruli delle antenne situati in una depressione non ampia. Lati della testa sporgenti dietro agli occhi guardando questa dal dorso (fig. I); guance sporgenti ad angolo dietro ai condili mandibolari (fig. II, 1). Appendici boccali brune,

meno le mandibole che sono nere. — *Antenne* (fig. II, 2, 3, 4) composte di 30 articoli; scapo nero, più lungo che largo e smarginato posteriormente;

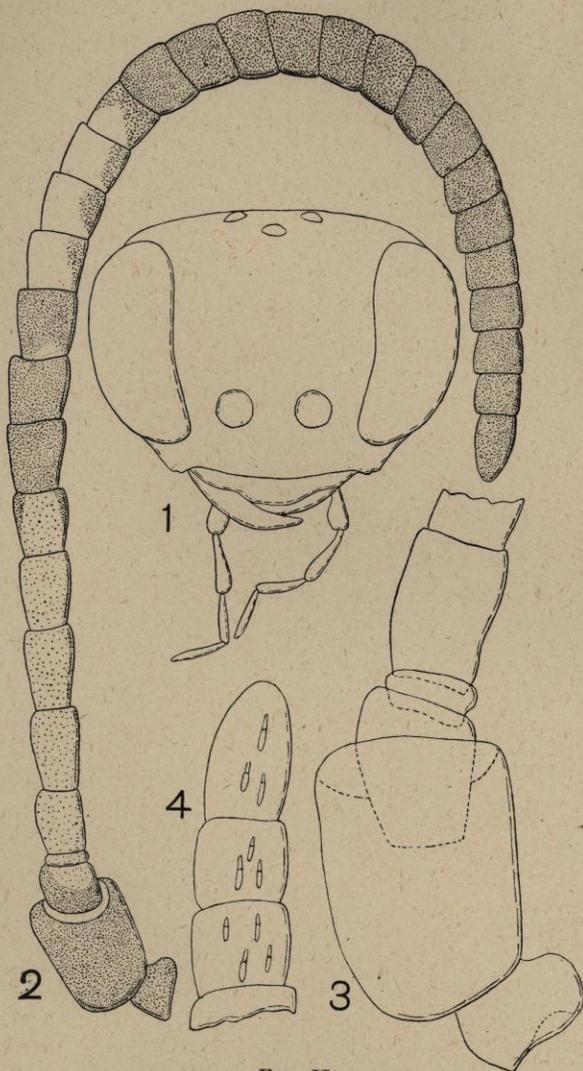


FIG. II.

Phaeogenes nigridens Wesm. - Femmina. — 1. Capo, senza le antenne, visto di faccia. - 2. Antenna (maggiormente ingrandita). 3. Gli articoli prossimali della stessa. - 4. Gli articoli distali, per mostrare la disposizione dei sensilli celocnici. Sono sempre omessi i peli.

secondo articolo isodiametrico, nero, con una porzione distale rossastra; terzo articolo (« anello » degli speciografi) brevissimo, anulare, rossastro; i cinque articoli seguenti sono più lunghi che larghi, rossastri, meno l'articolo ottavo che ha una porzione distale nera; i tre seguenti, pure più lunghi che larghi, sono neri; seguono quattro articoli isodiametrici bianchi con una piccola porzione dorsale nerastra; gli articoli che vengono di poi sono più larghi che lunghi, nerastri, l'ultimo è subconico, allungato e arrotondato all'apice. Sensilli celocnici brevi e limitati di numero. Talora il numero degli articoli antennali e la descritta estensione dei colori variano. — *Torace* (fig. I) nero, con peli biondi, densamente e fortemente punteggiato. Forma indicata nella figura. *Speculum* (zona non punteggiata supero-posteriore delle mesopleure) limitatissimo, liscio ma non lucente. Scutello relativamente piccolo e poco convesso. — *Ali* (fig. I) incolori, con venature brune. Le anteriori con areola

presente, ma col nervo areolare esterno subobliterato; così pure sono obliterate una zona pre-areolare della nervatura disco-cubitale e la metà subareolare del secondo nervo ricorrente. Manca un *ramellus*. La nervatura cubitale e la parallela non raggiungono il bordo dell'ala. Il nervello e il primo ricorrente

sono nettamente interrotti prima di raggiungere la nervatura anale. Nelle ali posteriori la radiale, la cubitale e il ramo del nervello non raggiungono il bordo dell'ala. Il nervo ricorrente e il nervello hanno una piccola porzione obliterata. Apparato di uncinamento composto di sei elementi subelicoideali.

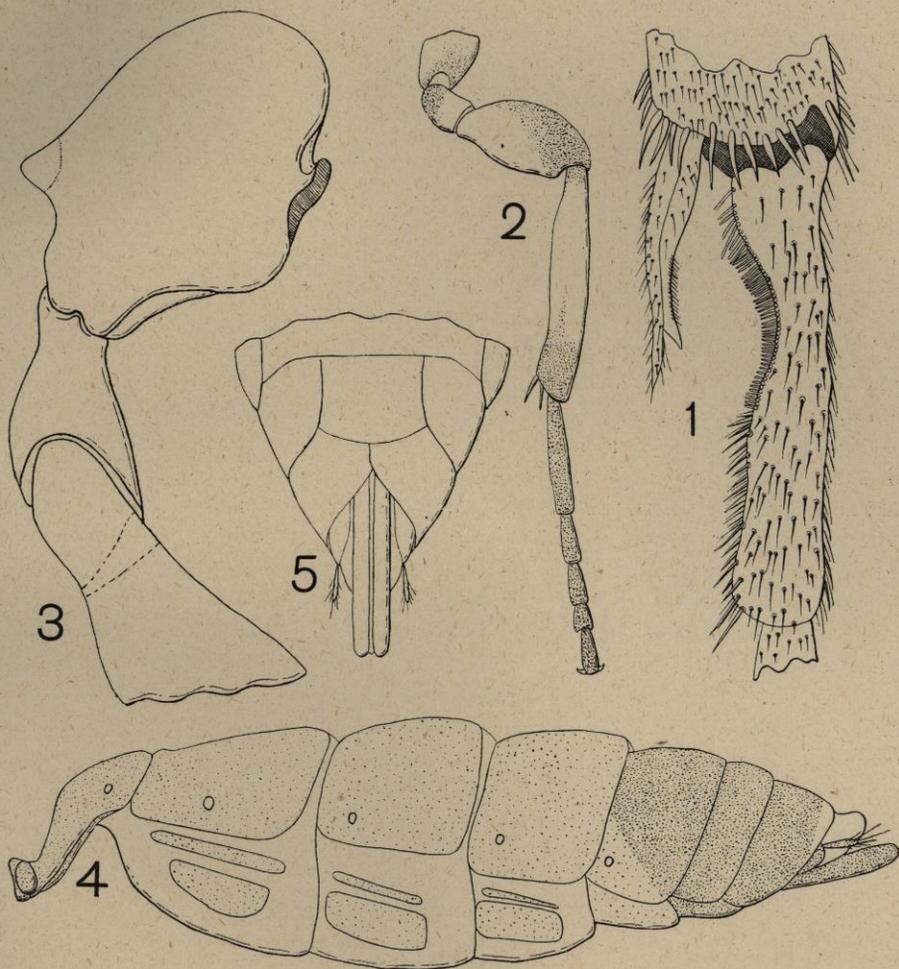


FIG. III.

Phaeogenes nigridens Wesm. - Femmina. — 1. Porzione distale della tibia e primo articolo dei tarsi delle zampe anteriori, per mostrare la «stregghia». - 2. Zampa posteriore, per mostrare l'estensione della colorazione nera. - 3. Anca, trocantere e porzione prossimale del femore delle zampe posteriori, per mostrare il mucrone dell'anca. - 4. Gastro, visto di fianco; da notare il IX urite piccolo e portante i pseudocerci, e il X membranoso. - 5. Estremità del gastro, visto dal ventre (semischematica).

— *Zampe* (figg. I; III, 1, 2, 3) anteriori rossastre, con l'anca nera. Il primo articolo dei tarsi presenta (fig. III, 1) nel lato interno una concavità fornita di un pettine di spine alla quale corrisponde un pettine posto sullo sperone (bifido) dell'apice della tibia, in modo da formare l'apparato di pulizia delle

antenne (« stregghia » di BERLESE). — Zampe medie rossastre, con l'anca e parte del trocantere nere. — Le zampe posteriori (fig. III, 2) hanno nerastri l'anca, quasi tutto il trocantere, la porzione distale del femore, l'estremità prossimale e una porzione distale della tibia e i tarsi; il resto rossastro. Le anche posteriori hanno, nella parte infero-interna, un mucrone robusto, isolato, liscio e arrotondato all'apice (fig. III, 3); carattere questo che distingue il *Ph. nigridens* dalle specie congeneri, e specialmente dal *planifrons*. — *Propodeo* (fig. I) rugoso-punteggiato, con l'areolazione rappresentata nella figura. La declività posteriore ha rughe trasverse. — *Gastro* (figg. I; III, 4, 5) col primo segmento o peziolo + postpeziolo (secondo segmento morfologico dell'addome) notevolmente ricurvo, lungo il doppio della sua massima larghezza, col noto provvisto di fini rughe longitudinali. Esso, come i tre uriti che seguono, è rossastro. Il terzo segmento addominale (secondo del gastro) è circa tanto lungo quanto largo, fornito di due depressioni laterali sul margine anteriore, con noto punteggiato semplicemente e fortemente, ma senza rughe. Quarto urite (terzo segmento del gastro) più largo che lungo, col noto punteggiato come il precedente. Quinto urite un po' più stretto del precedente, con eguale punteggiatura al noto. Le membrane intersegmentali, particolarmente vistose nelle zone pleurali e sternali delle femmine fecondate, sono di color biancastro ocraceo. Sesto urite (quinto segmento del gastro) nero (meno la regione stigmatica), e così pure sono il settimo e l'ottavo; hanno tutti una punteggiatura più fine e più rada dei precedenti. Il nono urite è nero, piccolissimo, nascosto dal precedente, e porta i due pseudocerci provvisti di alcune setole lunghette. Il decimo urite è membranoso. — La terebra è breve e sporge pochissimo dall'apice del gastro. — Lunghezza del corpo, senza appendici, 7-8 mm.

MASCHIO. - Ha le *antenne* completamente nerastre, *zampe* anteriori con anca e trocantere neri; *zampe* medie più o meno (sempre l'anca e il trocantere) annerite; *zampe* posteriori tutte nere, meno le porzioni prossimali del femore, tibia e tarso. — *Gastro* col primo segmento nerastro, meno la porzione posteriore. — Il resto come nella femmina.

Descrizione della larva (fig. IV). - Descrivo la larva matura, estratta dal corpo della crisalide vittima.

Corpo allungato, attenuato alle estremità, mammellonato, della forma caratteristica per la famiglia; è provvisto di 9 paia di spiracoli tracheali, di cui uno nel torace e otto presso il margine anteriore di ciascuno degli otto primi uriti. Cuticola glabra, rugolosa. — *Capo* (fig. IV, 1). *Cranio* rotondeggiante, a tegumento glabro, pochissimo chitinizzato. *Antenne* a forma di cupola ovale, depresso. *Labbro superiore* notevolmente grande, poco più largo che lungo, provvisto di due gruppi, dissimmetrici per numero e disposizione, di 5-7 sensilli postero-mediani e di due coppie di sensilli antero-mediani. *Mandibole* (fig. IV, 2) massiccie, degradanti regolarmente ed arcuatamente in una punta ottusa. *Mascelle* del primo paio (fig. IV, 1) non molto grandi, col palpo mascellare (fig. IV, 3) piantato prossimalmente, cupuliforme e provvisto di quattro sensilli rotondi e rilevati a cupola e di un sensillo a bastoncello,

e con tre altri sensilli (chetici), due prossimali ed uno distale rispetto al palpo. *Labbro inferiore* (fig. IV, 1) limitato solo nella porzione distale; palpi labiali (fig. IV, 4) spostati verso la gola, cupuliformi e provvisti di tre sensilli rotondeggianti e di uno a bastoncino; annessi al palpo vi sono due sensilli chetici posteriori ed uno anteriore; lo sbocco delle ghiandole della seta, di poco anteriore ai palpi, è rotondeggiante. *Endoscheletro* costituito di

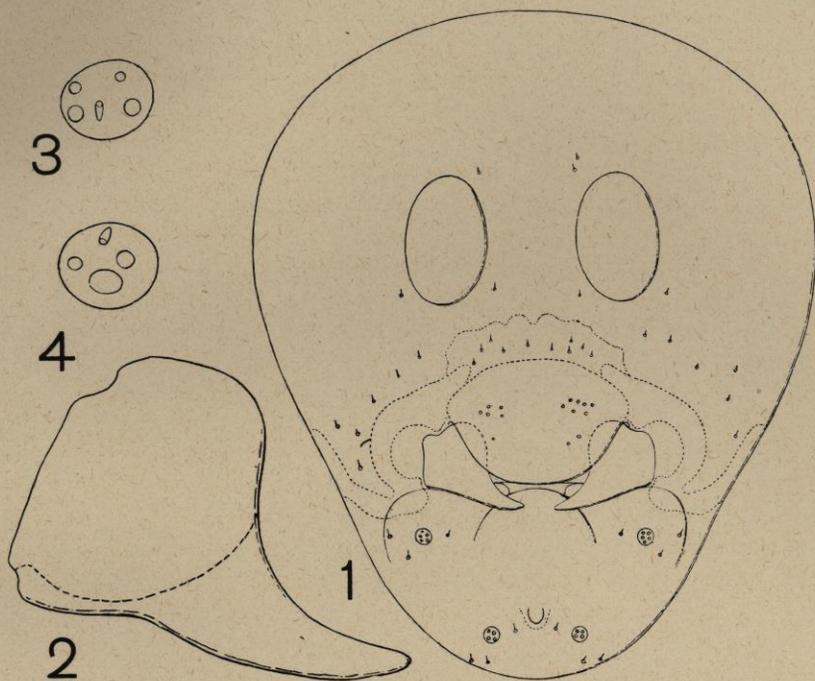


FIG. IV.

Phaeogenes nigridens Wesm. - Larva matura. — 1. Capo, visto di fronte. - 2. Mandibola (maggiormente ingrandita). - 3. Palpo mascellare (meno ingrandito del precedente). - 4. Palpo labiale (più ingrandito del precedente).

un arco rinforzante la regione del clipeo, unito ad un tronco che dopo aver dato articolazione ai condili mandibolari decorre lateralmente all'indietro; anche lo sbocco delle ghiandole della seta è rinforzato. — Oltre ad alcuni sensilli intorno alle antenne, il cranio è fornito di cinque coppie di sensilli nella regione del clipeo e di sei coppie in quella peristomale laterale.

Biologia. - Ho potuto seguire il *Phaeogenes nigridens* nella generazione estiva di alcuni anni consecutivi. — Gli adulti sfarfallano tra la fine di luglio ed il principio di agosto, maschi e femmine contemporaneamente. Dai miei appunti tolgo le seguenti date: 23-VII, 25-VII, 29-VII, 30-VII, 1-VIII, 3-VIII, 4-VIII, 5-VIII, 6-VIII, 7-VIII, 9-VIII, 10-VIII, 13-VIII; a ciascuna di queste date corrispondono gruppi di schiusure anche in annate differenti; in maggior numero ho avuto sfar-

fallamenti nei primi giorni di agosto. — Gli adulti escono dalla spoglia delle vittime asportando una porzione circolare della regione cefalica (Tav. II, fig. 6), talvolta tagliando via tutta intera questa regione come una cupoletta; ad ogni modo l'apertura è sempre relativamente limitata.

Nell'interno della crisalide la larva matura, la pupa e l'adulto del parassita sono, come è noto, orientati nello stesso senso di quella. — L'adulto, dopo essersi liberato delle esuvie pupali, non esce immediatamente dal suo ricovero. Nella figura 7 della Tav. II la crisalide della *Pyrausta* è stata aperta ad arte su un fianco per mostrare l'adulto del parassita non ancora sfarfallato. — La larva non consuma tutto il materiale offerto dalla vittima. Questo, assieme alle feci della larva matura, occupa la porzione distale dell'addome della crisalide, mentre tutto il resto dell'involucro chitinoso di questa è ben ripulito. Giunta a maturità la larva tappezza l'interno della spoglia con uno strato sottile costituito da un tessuto molto rado e irregolare di fili sericei e da una sostanza fluida che, induritasi, assume un aspetto pergamenaceo. Non vi si tesse quindi un regolare bozzolo.

Gli adulti deporrebbero le ova nelle crisalidi appena formate ed avrebbero diverse generazioni all'anno, svernando allo stato di immagine. Le mie osservazioni non mi hanno dato ancora indicazioni al riguardo. Certo è che la specie ha delle altre vittime, oltre alla *Pyrausta*. Ma per tutte, come per questa, la femmina del parassita ha la necessità di potervici arrivare addosso per deporvi le ova, data la grande brevità della sua terebra. Nella Canapa i fori di uscita preparati nella parete dello stelo dalle larve mature del Lepidottero, e le spaccature degli steli stroncati dal vento permettono facilmente l'ingresso alla femmina.

Il materiale dei miei allevamenti proviene unicamente dai campi di Canapa e di Mais di Castelmasa in provincia di Rovigo (Alto Polesine).

Parassiti.

Eupteromalus nidulans (Thoms.) Masi (*Hymenoptera Chalcididae, Pteromalinae*).

Distribuzione geografica. - È citato di varie regioni d'Europa; probabilmente diffuso ovunque. È stato anche importato nell'America settentrionale. Io lo ho studiato nell'Alto Polesine (provincia di Rovigo: Castelmasa).

Descrizione dell'adulto (figg. V e VI). - Riporto integralmente la descrizione di MASI (112, pp. 122-123, figg. 25-26) come completamente soddisfacente; essa è basata sulle differenze tra questa specie e il *Pteromalus puparum* (L.) Swed. Aggiungo due figure originali.

« *Femmina*. - La testa è poco più larga del torace, nella proporzione di 8:7, e più larga che lunga, nella proporzione di 4:3. Veduta di fronte, presenta il vertice uniformemente arcuato, le gene più lunghe del diametro maggiore



FIG. V.

Eupteromalus nidulans (Thoms.) Masi. - Femmina (semischematica).

degli occhi, le antenne inserite alla metà della faccia ma poco al disopra della linea oculare. Gli ocelli posteriori distano fra di loro quanto dal margine interno degli occhi composti. Il vertice, nella direzione longitudinale, è bene arrotondato, e separato dall'occipite da un margine netto nella parte che si trova dietro gli ocelli posteriori. Le antenne hanno il secondo anello di spessore una volta e mezza maggiore di quello del primo anello: il funicolo non assottigliato, con gli articoli più larghi che lunghi, crescenti gradatamente ma quasi insensibilmente in larghezza dal primo all'ultimo, e forniti di una sola serie di sensilli lineari. La clava è poco più corta dei tre articoli che la precedono. — Il metatorace (leggi *propodeo*) è piegato a tetto nella parte dorsale mediana, ma sfornito di carena: la piega forma uno spigolo che talora è meno marcato nel terzo anteriore. La nuca è meno sviluppata che nella specie precedente (*Pt. puparum*). — La nervatura postmarginale misura poco più di $\frac{3}{4}$ della lunghezza della marginale e $\frac{4}{3}$ di quella della

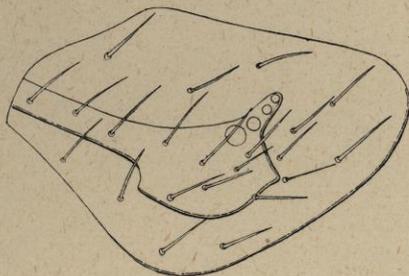


FIG. VI.

Eupteromalus nidulans (Thoms.) Masi. - Femmina: Nervatura stigmatica dell'ala anteriore.

stigmatica (fig. VI). — L'addome ha il 4° e 5° segmento quasi totalmente sfor-
niti di peli. — Il colorito generale è di un verde piuttosto scuro; le zampe,
ad eccezione delle anche, sono di un bel giallo scuro, quasi giallo ocraceo; le
antenne son di colore simile a quello delle zampe tuttavia sul funicolo e sulla
clava più intenso, talora anche giallo bruno. — Lunghezza: mm. 1,7-2,8.

Maschio. — Si distingue dalla femmina per le antenne che hanno lo scapo
un poco meno assottigliato, mentre il funicolo ha gli articoli più ristretti,
tanto larghi che lunghi. Inoltre l'addome ha la forma di un ovale poco
allungato, ed è di larghezza quasi uguale a quella del torace. — Lunghezza:
mm. 1,4-1,7 ».

I miei esemplari si accordano, tranne qualche maggiore variabilità
nel colorito, colla descrizione della specie di MASI che, secondo alcuni
Autori, non sarebbe quella di THOMSON, rispettivamente di FOERSTER
(vedi più avanti nelle *Osservazioni*).

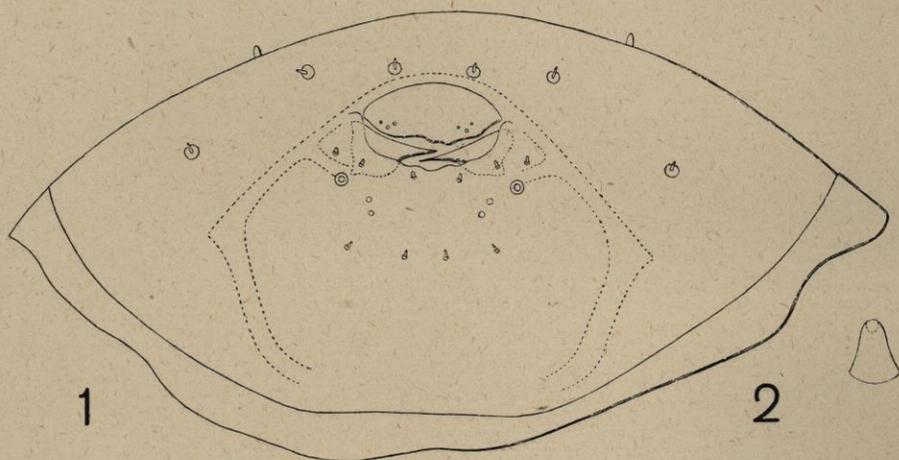


FIG. VII.

Eupteromalus nidulans (Thoms.) Masi. — Larva matura ibernante. — 1. Capo e breve porzione del
protorace, visti dal ventra. — 2. Antenna (maggiormente ingrandita).

Descrizione della larva.

Larva matura (Tav. II, fig. 10. Figg. VII e VIII). — Lunghezza 1,9-2 mm.
— *Corpo* tozzo, attenuato in avanti e maggiormente all'indietro, costituito
di capo, di tre segmenti toracici e di dieci addominali, della forma caratteri-
stica per il gruppo, molto più larghi che lunghi. Le zone pleurali di ciascun
segmento del corpo sporgono in forma di mammelloni poco accentuati ma
evidenti. L'ottavo e il nono urosternite mostrano ciascuno due dischi imma-
ginali delle gonopofisi (fig. VIII, 2); il decimo urite è molto piccolo, poco
più largo che alto; in esso si apre l'ano in forma di fessura trasversale lunga
quasi quanto la totale larghezza del segmento (fig. VIII, 2). — Come conforma-
zione questa larva assomiglia moltissimo a quella del *Pteromalus puparum* L.

descritta da PARKER (128). — Il *capo* (fig. VII, 1) ha forma di cupola fortemente depresso. Porta due *antenne* (fig. VII, 1, 2) subconiche, tozze, arrotondate all'apice ch'è provvisto di un sensillo placoideo; esse sono impiantate, su una base rilevata, dorsalmente rispetto al culmine della convessità

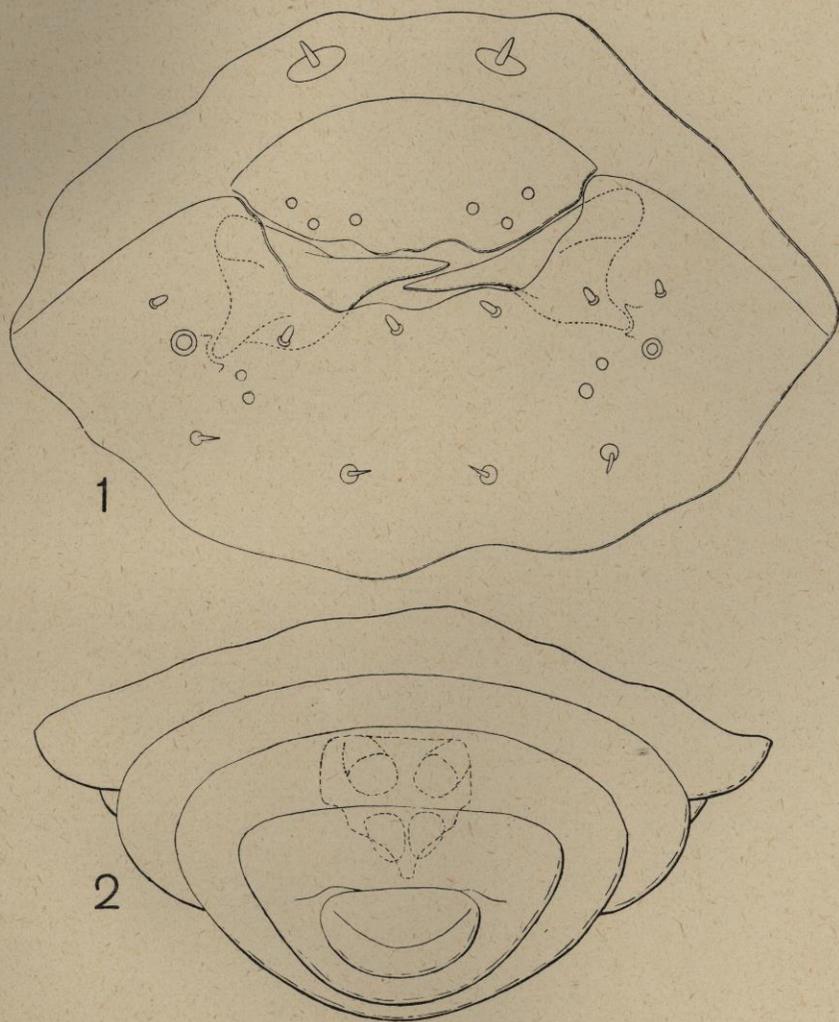


FIG. VIII.

Eupteromatus nidulans (Thoms.)Masi. - Larva matura ibernante. — 1. Regione della bocca. - 2. Porzione del sesto, settimo, ottavo, nono e decimo urite, visti dal ventre.

del cranio, mentre l'*apparato boccale* è ventrale. Questo (fig. VIII, 1) consta: di un labbro superiore ribordato alla base, a margine distale irregolare, e portante tre coppie di sensilli; di due mandibole robuste, dotate di condili notevoli e terminanti a punta aguzza; di una regione mascellare e di una

labiale fuse insieme e provviste dei sensilli indicati nella figura. Dorsalmente all'apparato boccale il cranio è fornito di una serie, ad arco, di tre coppie di sensilli chetici a larga base. L'endoscheletro consiste di due braccia del tentorio che partendo da presso il margine postero-ventrale del cranio vanno ad unirsi in un arco di rinforzo alla base del labbro superiore, mandando ciascuno verso la bocca un ramo che dà articolazione al condilo interno (del muscolo adduttore) della mandibola.

Biologia. - Ho ottenuto questo Pteromalino come parassita di *Phaeogenes nigridens* Wesm., di *Microcryptus abdominalator* Grav., di *Microgaster globatus* Spinola e di *Lydella stabulans grisescens* Rob.-Desv., sempre come parassita di secondo grado su *Pyrausta nubilalis* in Italia. Se ne parlerà anche a proposito di tutte queste specie: qui riferisco solo la biologia per esteso e i dati riflettenti il *Phaeogenes*.

L'*Eupteromalus nidulans* (Thoms.) Masi è un parassita di secondo grado su Imenotteri Ictoneumonidi e Braconidi e su Ditteri Tachinidi, di diversi generi. La specie di FOERSTER, rispettivamente THOMSON (= *egregius* Howard et Fiske, nec Foerster) è segnalata come parassita primario di Lepidotteri; potrà anche essere una specie differente, per quanto pare che essa presenti una grande elasticità di comportamenti in questo senso, come andremo esponendo.

In Italia ha almeno tre generazioni all'anno, indifferentemente sulle varie vittime e, finora, è sempre stato constatato (da noi) come parassita di secondo grado. Gli adulti che sfarfallano dalla generazione ibernante si hanno alla fine di maggio e in principio di giugno (Italia settentrionale) o nella prima metà di maggio (Italia meridionale: SILVESTRI [163]). Io ho avuto sfarfallamenti nelle seguenti date: 23-V, 25-V, 27-V, 29-V, 1-VI, e ciò in molte nidiate. Gli individui tenuti da gennaio in poi in ambiente riscaldato (media 18-20°) hanno dato adulti, naturalmente in via eccezionale, il 24-II e il 3-III. SILVESTRI (163) nell'Italia meridionale ha avuto nascite dal 9 al 16-V; HERGULA (81) in Jugoslavia ne segnala per il 14, 15, 17 e 18 maggio. — A questa segue una generazione estiva con adulti che sfarfallano nella prima metà di agosto: di quest'ultima, che io solo ho studiato in Italia, ho avuto nascite, in annate differenti, alle seguenti date: 1-VIII, 2-VIII, 5-VIII, 11-VIII, 16-VIII. — Le larve figlie che si avranno da questi adulti daranno poi quelli di una terza generazione, autunnale, con adulti al principio di novembre (SILVESTRI, l. c.), che parassitizzano le vittime ibernanti. — L'inverno è passato dal Pteromalino allo stato di larva matura, entro al bozzolo della vittima.

La femmina depone le ova sul corpo della larva ospite, attraversando con la terebra il bozzolo di questa e paralizzandola con una iniezione di veleno. Le larve sono ectofaghe e, in tutti i casi (osservati

da SILVESTRI e da me), vivono gregarie. Il numero delle larve che si sviluppano su di un individuo della vittima varia alquanto, anche indipendentemente dalla specie dell'ospite. Nei miei allevamenti ho ottenuto, da vittime raccolte già parassitizzate in natura, i seguenti singoli numeri di parassiti: 3, 5, 8, 14, 15, 16, 17, 23; le nidiate più frequenti sono quelle di 16 individui. SILVESTRI (l. c.) da 29 pupe di *Voria ruralis* ha avuto 383 Pteromalini, cioè una media di più di 13 per vittima (« deposita 13-20 ova, almeno io ho osservato tante larve nei puparii »; l. c., p. 318). HERGULA (81) segnala le seguenti nidiate: 8, 12, 16, 12 adulti. PROPER (139, p. 45) nota che come parassita primario esso ha una sola vittima per ciascuna larva e solo in caso di parassitismo secondario su *Apanteles melanoscelus* si ha un maggior numero di larve per ciascun ospite, con un massimo di 7 individui. — Ad ogni modo gli adulti di una covata hanno spesso, indipendentemente dal dimegetismo sessuale, una statura anche molto diversa tra di loro, ciò che indicherebbe uno squilibrio nelle possibilità dietetiche dei giovani.

Le larve ibernanti consumano integralmente il corpo della vittima, terminando il pasto e raggiungendo la maturità prima dell'inverno. Questo lo passano ammassate nell'interno del bozzolo della vittima dove pure, in aprile, si impupano immediatamente dopo aver emesso le feci. Vedremo, parlando del parassitismo di questa specie sulla *Lydella stabulans griseescens*, che in quel caso esse si sviluppano a spese della pupa di quella e si metamorfosano nel pupario del Dittero. Nell'interno del rifugio le pupe del Pteromolino restano libere, non attaccate.

Lo sfarfallamento avviene sia da un unico foro fatto nel bozzolo della vittima, sia da due o tre. Gli adulti sono moderatamente vivaci ed hanno (mi sia lecito dirlo) un'andatura dignitosa. Fenomeno caratteristico in essi è la tanatosi (cioè la immobilità necromimetica in seguito ad una eccitazione riflessa, involontaria, provocata da una scossa). Subito dopo lo sfarfallamento ha luogo l'accoppiamento, che dura pochi secondi, prima e durante il quale i sessi si comportano nel solito modo caratteristico della maggioranza dei Calcididi (carezze del maschio con le antenne, sua posizione subverticale durante la copula, ecc.).

Come parassita del *Phaeogenes nigridentis* la femmina dell'*Eupteromalus nidulans* depone le ova nella crisalide della *Pyrausta nubilalis*, sulla larva dell'Icneumonide che occupa l'interno di questa. Ho avuto occasione di studiarlo solamente nella generazione estiva, e da una crisalide di *Pyrausta* ho ottenuto 16 adulti del Calcidide.

Parassiti. - Quali nemici di questo Pteromalino sono segnalati da PROPER (139, p. 46) i seguenti parassiti endofagi:

Pleurotropis albitarsis Ashm. (*Hymenoptera Chalcididae*)

» *nawaii* Ashm. » »
 » *tarsalis* Ashm. » »

Osservazioni. - La specie, descritta da THOMSON (186, p. 155) con richiamo a un *nomen nudum* di FOERSTER, fu ridescritta estesamente dal MASI (112, pp. 122-123, fig. 25-26) nel 1908. KURDJUMOV (100, pp. 12-13) prendendo il *Pteromalus nidulans* Foerster come specie tipica del suo nuovo genere *Eupteromalus*, riconosce l'identità di questo col *Pt. egregius* Howard, ma esprime il dubbio che la specie di MASI sia un'altra e non quella descritta da THOMSON. Questa sua opinione è riportata recentemente da HERGULA (81), PROPER (139) e BROWN (22), senza però essere appoggiata da nuovi studi. Sarebbe utilissimo un confronto dei materiali. Sta di fatto che la specie di MASI è segnalata solo come parassita di secondo grado, mentre l'altra è soprattutto parassita primario di Lepidotteri, per quanto essa venga allevata, e con frequenza, dai parassiti primari (Braconidi) di queste stesse Farfalle.

L' *Eupteromalus nidulans* Foerst. è un importante parassita primario dei Lepidotteri Limantriidi *Nygmia phaeorrhoea* L. (*Euproctis chysorrhoea*), *Stilpnotia salicis* L., ecc. (PROPER e BROWN, ll. cc.); come tale è stato da più di un ventennio importato negli Stati Uniti del Nord America. — Come parassita secondario la specie che porta lo stesso nome è segnalata sui seguenti ospiti: **Braconidi:** *Apanteles melanoscelus* Ratz., *A. lacticolor* Vier., *A. glomeratus* L., *A. hyphantriae* Riley, *A. euchaetis* Ashm. (PROPER, l. c.), *A. fulvipes* Hal. (KURDJUMOV, l. c.), *Meteorus versicolor* Wesm. (PROPER, l. c.), ai quali si può aggiungere ora il *Microgaster globatus* Spinola. — **Ichneumonidi:** *Angitia armillata* Grav. (KURDJUMOV, l. c.), ? *Angitia punctoria* Rom. (PARKER e collaboratori [133]; vedi questa specie), ai quali si possono aggiungere: *Phaeogenes nigridens* Wesm. e *Microcryptus abdominalis* Grav. — **Tachinidi:** *Voria ruralis* Fall. (SILVESTRI, l. c.) ed ora anche *Lydella stabulans grisescens* Rob.-Desv. (vedi questa, più avanti). Nel mio lavoro del 1928 (67) io lo avevo citato con la sola indicazione della sottofamiglia.

Per quanto riguarda la sua distribuzione geografica abbiamo, oltre ai lavori citati, che dimostrano una vastissima area di dispersione, il « Genera Insectorum » di SCHMIEDEKNECHT (154, p. 348) che lo indica di Svezia e il « Catalogus Hymenopterorum » di DALLA TORRE (45, p. 137) che lo dice anche d'Inghilterra.

Osservazioni. - Per primo io ho citato (67) il *Phaeogenes nigridens* come parassita della *Pyrausta nubilalis*. La descrizione che ora ne dò toglie ogni dubbio sulla mia prima identificazione. Gli Autori che si sono occupati dei nemici del nostro Lepidottero lo hanno invece sempre

citato come *Phaeogenes planifrons* Wesm.; solo recentemente PARKER e collaboratori (133, p. 692), dietro determinazione di CUSHMAN e ROMAN, e SACHTLEBEN (152, p. 102), dietro confronto coi tipi di WESMAEL, vengono alla mia, senza però citare il mio lavoro.

Si debbono perciò presumibilmente ritenere riferibili a questa specie le osservazioni pubblicate sul *Ph. planifrons*, e cioè quelle di CAFFREY (25, p. 107), CAFFREY e WORTHLEY (29, p. 138) e (28, p. 21), JONES (91) e (92), JONES e CAFFREY (93), THOMPSON e PARKER (182, pp. 39-40), PARKER e THOMPSON (132, p. 454), CONSTANTINEANU (40), ecc.

Come parassita della *Pyrausta* il *Ph. planifrons* è citato da GOIDANICH (67, p. 40) e (69, p. 427), GRANDI (74, p. 362), PARKER e collaboratori (133, p. 693), SACHTLEBEN (152, p. 102). — CEBALLOS (34, p. 87) lo ricorda di Catalogna, SCHMIEDEKNECHT (155, p. 384) dell'Europa settentrionale e media. — POUTIERS (138, p. 227) lo ha avuto come parassita delle crisalidi di *Tortrix pronubana* Hübn.

18. *Phaeogenes planifrons* Wesm.

Distribuzione geografica. - Tutta Europa.

Descrizione dell'adulto. - Differisce dalla specie precedente principalmente per i seguenti caratteri: La femmina ha il processo della superficie inferiore delle anche delle zampe posteriori arrotondato e non conico, le antenne col primo (scapo) e secondo (pedicello) articolo bruno-scuri, terzo (anello) bruno-rossastro, quarto-undicesimo bruno-giallastri, dodicesimo-quindicesimo biancastri, e coi seguenti bruno-scuri. Ambo i sessi hanno il cranio meno cubico, le guance senza sporgenza angolosa, la base delle ali giallastra.

Osservazioni. - È specie certamente ben distinta dalla precedente, ma probabilmente tutti i parassiti della *Pyrausta nubilalis* si devono riferire a quella. Ad ogni modo, per dovere di citazione, riporto qui quanto ne è stato scritto sotto questo nome, richiamandomi però a quello che ho esposto più sopra.

Nella letteratura piraustica lo si trova ricordato per la prima volta da CAFFREY (25, p. 107) che parla della importazione negli Stati Uniti del Nord America di materiale proveniente dall'Italia e liberato, nel 1924, nella New England. CAFFREY e WORTHLEY (29, p. 138) nel 1927 lo danno come già acclimatato nella New England, e JONES (91) solo nel Massachusetts. CAFFREY e WORTHLEY (28, p. 21) e JONES e CAFFREY (93) riconfermano ciò ancora. — JONES (92), che lo rappresenta in due buone fotografie, dice ch'esso sverna allo stato adulto, che depone le ova nelle crisalidi, ecc. — Più estesamente ne parlano THOMPSON e PARKER (182, pp. 39-40), che l'hanno trovato più abbondante

nelle regioni meridionali e particolarmente nella Pianura Padana, e lo dicono il più importante nemico delle crisalidi della *Pyrausta*. — Lo cita ancora CONSTANTINEANU (40). — Finalmente PARKER e collaboratori (133, p. 693) nel 1929, dopo il mio lavoro e in seguito a determinazione di CUSHMAN e ROMAN, riconoscono trattarsi del *Ph. nigridens*. — Una osservazione etologica è fatta da PARKER e THOMPSON (132, p. 454) su questa specie: i maschi perseguitano, come altri Imenotteri, le femmine già fecondate, tentando l'accoppiamento che però non è loro concesso.

Cryptinae

19. *Cryptus incertus* Cress.

Distribuzione geografica. - America settentrionale.

Osservazioni. - CAFFREY e WORTHLEY (29, p. 135) lo indicano come parassita indigeno nord-americano adattatosi sulla *Pyrausta nubilalis*.

Gli stessi Autori (27, p. 27) ripetono ancora queste indicazioni.

20. *Cryptus* sp.

Distribuzione geografica. - Giappone.

Osservazioni. - Una specie indeterminata di questo genere è stata citata da KUWAYAMA (101) come parassita delle larve di *Pyrausta nubilalis* in Giappone.

21. *Microcryptus abdominalis* Grav.

Distribuzione geografica. - Tutta Europa. È citato anche d'Italia. Io l'ho raccolto a Castelmassa (Alto Polesine).

Descrizione dell'adulto.

MASCHIO. - *Capo* (fig. IX, 1) quasi cubico, con guance lunghe e larghe; toruli delle antenne posti un po' innanzi alla metà del margine orbitale interno; antenne (fig. IX, 2, 3, 4) composte di 30 articoli: scapo breve e largo, pedicello e anello brevi, articoli del funicolo dapprima lunghi più del doppio della larghezza e poi decrescenti gradatamente di lunghezza fino a diventare isodiametrici, meno l'ultimo, lungo; essi decrescono, meno accentuatamente, anche in larghezza. Il capo è tutto nero, salvo la porzione frontale della zona orbitale e la parte anteriore delle guancie, che sono bianche (vedi figura); antenne nere; palpi mascellari e labiali bianco-giallastri. — *Ali* (Fig. IX, 5, 6) con la nervatura rappresentata nelle figure. — *Zampe anteriori* (fig. IX, 7) poco più brevi delle *medie* (fig. IX, 8), mentre quelle *posteriori* (fig. IX, 9) sono molto più lunghe di queste. Da ricordare che qui ancora una volta è evidente

il fatto che il trocantere è uniarticolato e che quello che dagli speciografi viene considerato, negli Icnemionidi e in altri Imenotteri, come secondo

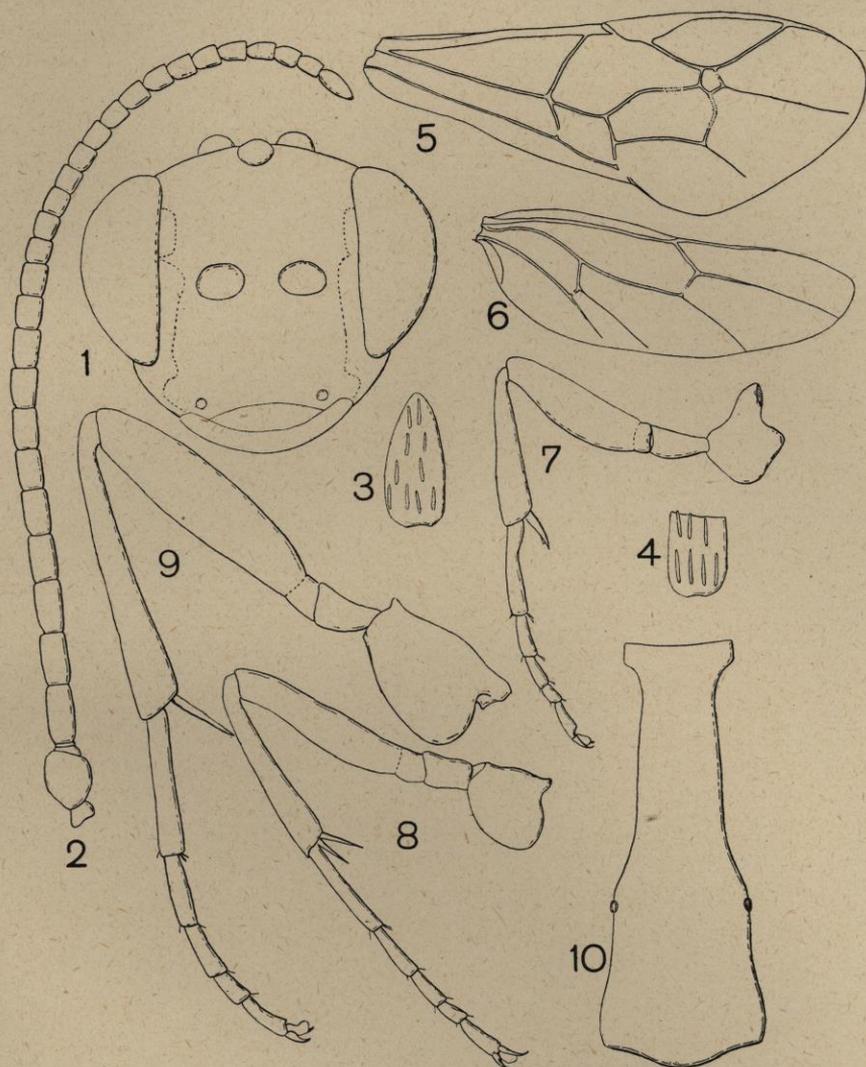


FIG. IX.

Microcryptus abdominalator Grav. - Maschio. — 1. Capo (senza le antenne), visto di faccia, per mostrare i limiti delle porzioni bianche perioculari e genali. - 2. Antenna. - 3. Ultimo articolo della medesima (maggiormente ingrandito per mostrare la disposizione dei sensilli celocomici, semischematico). - 4. Penultimo articolo, idem. - 5. Ala anteriore. - 6. Ala posteriore. - 7. Zampa anteriore. - 8. Z. media. - 9. Z. posteriore. - 10. Peduncolo del gastro, dal dorso.

articolo di esso, non è che la porzione prossimale del femore indicata da una strozzatura che simula un'articolazione. — Nelle zampe anteriori l'anca e il trocantere sono neri, più della metà distale del femore è rossastra (il resto

nero), la tibia e il tarso rosso-chiari; in quelle medie, anca, trocantere e femore sono neri e la tibia e i tarsi rossastri, questi ultimi più scuri; infine le zampe posteriori sono nere, meno la metà prossimale della tibia, più chiara. — Il peduncolo del *gastro* (fig. IX, 10) si allarga angolosamente davanti agli spiracoli tracheali. Gli urotergiti sono lisci. Il primo tergite del *gastro* è nero meno un margine distale bruno-rossastro, del qual colore sono pure i tre segmenti seguenti, mentre gli ultimi uriti sono bruno-nerastri. — Lunghezza: 7 mm.

Descrizione del bozzolo. - Bozzolo (Tav. II, fig. 5) cilindrico, piuttosto corto e tozzo, non attenuato verso le due estremità, che sono regolarmente arrotondate. È di color isabellino chiaro, con l'accento di una fascia mediana più chiara. Viene formato nel lume del canale midollare della Canapa o nella galleria del Lepidottero nello stelo del Mais, e vi è attaccata la spoglia della vittima. Quello rappresentato nella figura ha, verso uno degli apici, il rotondo foro di sfarfallamento del parassita *Eupteromalus nidulans*. — Lunghezza 7-8 mm.

Biologia. - È un parassita della larva della *Pyrausta*. L'ho trovato, nella regione di Castelmassa (Alto Polesine), ed ho potuto osservarlo unicamente nella generazione estiva. La larva si sviluppa a spese della vittima consumandola completamente e si tesse quindi il bozzolo nella galleria stessa dell'ospite, senza allontanarsi, e vi attacca la spoglia della larva vittima. Nella generazione estiva l'adulto sfarfalla alla fine di luglio e nei primi giorni di agosto. Non so come si svolga il rimanente del suo ciclo nè quali siano le altre sue vittime.

Questa è la prima volta che la presente specie viene citata come parassita della *Pyrausta nubilalis*. Io ho avuto modo di studiarla unicamente nel 1927.

Parassiti.

Eupteromalus nidulans (Thoms.) Masi (*Hymenoptera Chalcididae, Pteromalinae*).

Questo iperparassita è stato da me allevato anche dal presente oltre che da altri parassiti della *Pyrausta*. Da un bozzolo del *Microcryptus* (Tav. II, fig. 5) raccolto il 29 luglio 1927 a Castelmassa in uno stelo di Canapa, sono sfarfallati 16 adulti dell'*Eupteromalus*, tutti da un unico foro, il 5 agosto dello stesso anno.

Osservazioni. - BRISCHKE (21, p. 342) lo segnala per la Prussia; DE GAULLE (47) per la Francia; SCHMIEDEKNECHT (155, p. 628) lo indica di tutta Europa e come una delle specie più comuni del genere. Ma nessuno di questi Autori riporta indicazioni di vittime di esso. Solo LEONARDI (105, III, p. 114) lo dice parassita del Dittero Tachinide *Digonochaeta spinipennis* Meig., il quale a sua volta è parassita in Italia dei Lepidotteri *Lasiocampa quercus* L. e *Panolis griseovariegata* Goeze.

Pimplinae

22. *Xanthopimpla stemmator* Thunberg

Distribuzione geografica. - Regione indo-malese: Filippine, Formosa.

Osservazioni. - BULIGAN (23) ha trovato questo Pimplino delle Isole Filippine a parassitizzare le larve della *Pyrausta nubilalis* che anche colà causa forti danni.

SONAN (169) nel 1929 lo ha allevato a Formosa dallo stesso Lepidottero, oltre che da altri Piralidi, Tortricidi e Lasiocampidi.

23. *Itopectis conquisitor* Say

Distribuzione geografica. - America settentrionale.

Osservazioni. - Questo Pimplino indigeno nord-americano, che secondo il Catalogo degli Insetti di New York del LEONARD e collaboratori (104, p. 937) è uno dei più comuni Ictoneumonidi e parassita delle crisalidi di molti Lepidotteri, è stato trovato da CAFFREY e WORTHLEY (29, 135) nella New England (U. S. A.) a parassitizzare la *Pyrausta nubilalis*. Gli stessi Autori (27, p. 27) confermano la notizia.

24. *Epiurus indagator* Cress.

Distribuzione geografica. - America settentrionale.

Osservazioni. - Anche questo Ictoneumonide nord-americano è citato due volte da CAFFREY e WORTHLEY (29, p. 135) e (27, p. 27) come parassita indigeno della *Pyrausta nubilalis*.

CUSHMAN, nel Catalogo di LEONARD e collaboratori (104, p. 942), lo indica come nemico delle larve di molte specie di Lepidotteri, tra cui anche dei Piralidi.

25. *Epiurus pterophori* Ashm.

Distribuzione geografica. - America settentrionale.

Osservazioni. - Già nel 1919, a pochi anni dall'importazione in America della pericolosa Tignola del Mais, questo parassita indigeno veniva trovato da VINAL e CAFFREY (201) ad attaccare le crisalidi di quella. — CAFFREY (24) dice ch'esso distrugge nel Massachusetts (U. S. A.) una piccola percentuale del Lepidottero.

Come parassita americano della *Pyrausta nubilalis* lo citano anche

CAFFREY e WORTHLEY (29, p. 135) e (27, p. 27), nonché CUSHMAN nel Catalogo degli Insetti di New York di LEONARD e collaboratori (104, p. 942), che oltre che della *Pyrausta*, lo dice parassita delle larve di molti Lepidotteri (e Coleotteri) minatori di steli.

Secondo DRAKE e DECKER (48) il Lepidottero Tortricide *Epiblema otiosana* Clem., che ha nello Stato di Iowa (U. S. A.) due generazioni all'anno e attacca varie specie di *Bidens*, nello stelo delle quali sverna, è un ospite intermedio di questo parassita americano della *Pyrausta nubilalis*.

26. *Epiurus tecumseh* Vier.

Distribuzione geografica - America settentrionale.

Osservazioni. - È questa una terza specie di *Epiurus* stata trovata da CAFFREY e WORTHLEY (29, p. 135) e ritrovata (27, p. 27) ad attaccare la *Pyrausta nubilalis* negli Stati Uniti del Nord America.

27. *Pimpla* (*Exeristes*) *roborator* Fabr.

Distribuzione geografica. - Tutta Europa, specialmente nelle regioni meridionali. È stata importata negli Stati Uniti del Nord America e nel Canada, e da qui anche nell'Isola di Guam, nell'Oceano Pacifico. In Italia è citata della Pianura Padana, del Trentino (Bolzano) e della Campania (Napoli).

Biologia. - È uno dei parassiti della *Pyrausta* più studiati, ma che io non ho ancora avuto occasione di osservare nelle zone sottoposte alle mie ricerche. La sua biologia, secondo i molti Autori che se ne sono occupati in Europa e in America, sarebbe la seguente:

La femmina perfora con la lunga terebra lo stelo della pianta ospitatrice del Lepidottero e raggiunge con quella la larva minatrice, la paralizza con una iniezione di veleno e poi vi depone su, senza accollarlo, un ovo. La larva che ne schiude compie il proprio sviluppo in 6-8 giorni e quindi si tesse un bozzolo, irregolare e trasparente, vicino alla spoglia della vittima. Su ciascun individuo di questa si può sviluppare una sola larva del parassita; questa è sempre adelfofaga e distrugge le altre eventuali commensali. In estate l'adulto sfarfalla dopo una decina di giorni, mentre col freddo ci mette molto di più. Ha diverse generazioni all'anno e sverna allo stato di larva matura, che si tesse un riparo di tessuto sericeo lasso ma non un bozzolo, impudendosi in aprile inoltrato e dando gli adulti a metà di maggio.

È specie oltremodo polifaga ed è citata come parassita di Lepidotteri Sesiidi, Tortricidi e Piralidi, di Coleotteri Curculionidi e di Imenotteri Tentredinidi, Cinipidi ed Iceneumonidi, comportandosi in quest'ultimo

caso come parassita di secondo grado; ciò è stato constatato proprio sulla *Pyrausta nubilalis* da THOMPSON e PARKER (182, p. 35) che la trovarono ad attaccare i parassiti di questa, *Limnerium alkae* (= *cras-sifemur*) e *Angitia (Inareolata) punctoria*, dai bozzoli dei quali esce. È stata allevata anche su larve di grosse Formiche, come *Camponotus*. — Quale nemico della *Pyrausta nubilalis* è stato importato in grande quantità negli Stati Uniti del Nord America, per quanto venga detto esser la *Pimpla roborator* un coefficiente di limitazione poco importante della *Pyrausta*.

Parassiti.

Melittobia acasta Wlk. (Hymenoptera Chalcididae, Eulophinae).

Pupe di *Exeristes roborator* sono state fatte parassitizzare da femmine di questo parassita delle Mosche, in esperienze di PARKER e THOMPSON (132, pp. 457-458), in Francia.

Osservazioni. - Più diffusamente è stata studiata la biologia della *Exeristes roborator* da THOMPSON e PARKER (182, pp. 34-35) e da PAILLOT (126) in Europa e da JONES (90) e (92) in America, il quale ultimo ha sperimentato particolarmente le modalità di allevamento in massa per la diffusione in nuove regioni.

La sua importazione negli Stati Uniti del Nord America per combattere la *Pyrausta nubilalis* fu iniziata nel 1922, nell'ottobre del quale anno i primi adulti introdotti dall'Europa furono liberati, e ciò secondo JONES (89). Nel 1925, secondo CAFFREY (25, p. 107), era già acclimatata nella New England e veniva trovata in libertà a parassitizzare il nostro Lepidottero. Della sua diffusione negli Stati orientali della Confederazione parlano nel 1926 CAFFREY e WORTHLEY (26), e JONES (90) dice dei metodi usati nell'European Corn Borer Laboratory di Arlington, Mass., per il suo allevamento in massa. La ricordano in seguito CAFFREY e WORTHLEY (29, p. 137) e (28, pp. 20 e 21). Secondo JONES e CAFFREY (93) questa specie, liberata in tutti i centri in cui furono fatte importazioni e diffusioni dei parassiti europei della *Pyrausta nubilalis*, si è acclimatata fino al 1927 negli Stati seguenti: Michigan, Ohio, New York e in generale nella New England. Per lo Stato di Indiana la ricordano WALLACE e collaboratori (204) e per il Massachusetts JONES (91).

Nel 1925 fu iniziata, secondo BAIRD (4), la diffusione nel Canada, con una forte importazione di femmine in gran parte fecondate. Ulteriori notizie ne danne il Ministero d'Agricoltura del Canada (30), FOX (62) e GIBSON (66, p. 57), sempre per l'Ontario. BAIRD (5) dice che fino al 31 ottobre 1928 nel Canada furono liberati 185 mila adulti di questo Ictoneumonide.

Ripetute prove di acclimatazione furono fatte per più anni di seguito da VANDENBERG (191), (192) e (193) nell'Isola di Guam (Marianas o

Ladrones Islands), nell'Oceano Pacifico occidentale, finora non coronate da successo.

La sua diffusione in Europa è esaminata principalmente da THOMPSON e PARKER (182, pp. 34-35), che la indicano anche d'Italia, dove anche PARKER e collaboratori (133) la citano del Bergamasco. Come parassita della *Cydia pomonella* è nota per l'Italia meridionale: SCIARRA (159) e BOSELLI (16, p. 248). Del Trentino (Bolzano) la indica SCHMIEDEKNECHT (155, p. 1062). La ricordano ancora GOIDANICH (69) e GRANDI (74). — In Jugoslavia è stata trovata da HERGULA (82, p. 128) e in Rumenia da SACHTLEBEN (151) e CONSTANTINEANU (40).

LEONARDI (105, III, p. 126) la indica come parassita dei seguenti: Lepidotteri: *Evetria turionana* Hb., *Myelois cribrella* Hb., *Sesia formicaeformis* Esp., *S. myopaeformis* Bkh., *S. spheciformis* Gern.; Coleotteri: *Cryptorrhynchus lapathi* L.; Imenotteri: *Biorrhiza terminalis* (Fab.) Mayr, *Nematus capreae* (Panz.) Oliv., *N. viminalis* (L.) Htg.

Merita citare gli studi di TIMON-DAVID (187) che ha dimostrato che gli olii contenuti nel tessuto adiposo di questo parassita e in quello della *Pyrausta* si mostrano praticamente identici, cosicchè sarebbero assimilati dal parassita senza apprezzabili trasformazioni.

28. *Pimpla pyraustae* Matsumura

Distribuzione geografica. - Giappone.

Osservazioni. - Specie indigena del Giappone, dove KUWAYAMA (101) l'ha trovata a parassitizzare le larve della *Pyrausta nubilalis*. Tra i parassiti giapponesi di questa viene citata anche da CLAUSEN (37, p. 56).

29. *Ephialtes aequalis* Prov.

Distribuzione geografica. - America settentrionale.

Osservazioni. - CAFFREY e WORTHLEY (29, p. 135) hanno trovato come parassita della *Pyrausta nubilalis* negli Stati Uniti questo Ictenionide indigeno che CUSHMAN, nel Catalogo degli Insetti di New York di LEONARD e collaboratori (104, p. 936) dice parassita comune della *Cydia pomonella* e allevato anche da moltissimi altri Macrolepidotteri e Microlepidotteri. CAFFREY e WORTHLEY (27, p. 27) confermano il reperto.

30. *Theronia atalantae* Poda

Distribuzione geografica. - Tutta Europa. Trovato come parassita della *Pyrausta nubilalis* anche in Italia.

Osservazioni. - Questo caratteristico Ictenionide europeo è

diffuso un po' ovunque, pur non essendo comune, e parassitizza un numero grandissimo di specie di Lepidotteri, dalle crisalidi dei quali sfarfalla. THOMPSON e PARKER (182, p. 39) lo hanno trovato qualche volta come parassita delle crisalidi di *Pyrausta*, in Francia e a Bergamo. PARKER e collaboratori (133, pp. 690-691) lo hanno allevato ancora, ed anche CONSTANTINEANU (40) lo cita in questo senso.

Ophioninae

31. *Eugnomus pyraustae* Matsumura

Distribuzione geografica. - Giappone.

Osservazioni. - KUWAYAMA (101) ha trovato anche questo Iceneumonide giapponese a parassitizzare le larve della *Pyrausta nubilalis* nella sua nuova patria. — Questa indicazione è riportata anche da CLAUSEN (37, p. 56) nell'elencazione degli Insetti nocivi del Giappone.

32. *Labrorychus prismaticus* Nort.

Distribuzione geografica. - America settentrionale.

Osservazioni. - È un parassita americano di molti Lepidotteri. Come nemico, negli Stati Uniti, della *Pyrausta nubilalis* è stato indicato a due riprese da CAFFREY e WORTHLEY (29, p. 135) e (27, p. 27). — Nel Canada lo ha allevato da crisalidi del nostro Lepidottero il BAIRD (92). — Invece POOS (135, p. 83) lo ha avuto da crisalidi di *Pyrausta penitalis* Grote, nell'Ohio (U. S. A.).

33. *Agrypon* sp.

Osservazioni. - Negli Stati Uniti del Nord America CAFFREY e WORTHLEY (29, p. 135) hanno trovato una specie non meglio determinabile di questo genere come nemico del Piralide del Mais. Gli stessi Autori (27, p. 27) ripetono questa indicazione.

34. *Charops decipiens* Grav.

Distribuzione geografica. - Quasi tutta Europa, Italia compresa.

Osservazioni. - Questo Campoplegino, che lo SCHMIEDEKNECHT (155, p. 1593) dice parassita di Zigene e il LEONARDI (105, III, p. 86) cita come nemico, in Italia, di *Zygaena filipendulae* L., *Z. laeta* Hbn.

e *Z. punctum* O., è indicato dal DE GAULLE (47) tra i parassiti, in Francia, della *Pyrausta nubilalis*, oltre che della *Z. filipendulae*.

35. *Sagaritis dubitatus* Cress.

Distribuzione geografica. - America settentrionale.

Osservazioni. - Come parassita indigeno americano della *Pyrausta nubilalis* è indicato, a due riprese, da CAFFREY e WORTHLEY (29, p. 135) e (27, p. 27).

36. *Sagaritis provancheri* D. T.

Distribuzione geografica. - America settentrionale.

Osservazioni. - CUSHMAN invece, nel Catalogo degli Insetti di New York di LEONARD e collaboratori (104, p. 956), indica questa specie di *Sagaritis* come allevata, nello Stato di New York, da *Pyrausta nubilalis* oltre che da diversi altri Lepidotteri, tutti Nottuidi.

37. *Limnerium* (*Eulimneria*) *alkae* Ell. et Sacht.

(*Eulimneria crassifemur* auct. nec Thoms.)

Distribuzione geografica. - Tutta Europa; in Italia è stato trovato nella Pianura Padana (Bergamo, Pavia, Piacenza, Padova, Alto Polesine), a Udine e a Napoli. Importato e diffuso nell'America del Nord.

Descrizione dell'adulto. - I parassiti europei di *Pyrausta nubilalis* appartenenti al genere *Limnerium* Ashmead (*Eulimneria* Schmiedeknecht) vennero per molto tempo indicati principalmente col nome di *Eulimneria crassifemur* Thoms. — ELLINGER e SACHTLEBEN (53), basandosi su caratteri di colorazione, della lunghezza relativa dei femori posteriori e della terebra, e previo esame dei « tipi » di THOMSON, crearono per il parassita del Piralide del Mais la nuova specie *alkae*. — Oltre a questa, erano descritte varie specie affini nel genere, e molte sono indicate come nemiche della *Pyrausta nubilalis*. — Anch'io ho incontrato la *alkae* nelle mie ricerche e sul mio materiale posso fare le osservazioni seguenti:

Tenuto per fermo che il carattere che distingue la *crassifemur* Thoms. della specie del gruppo *alkae* Ell. et Sacht. consista nella lunghezza relativa alla larghezza dei femori delle zampe posteriori, i miei esemplari appartengono tutti a quest'ultimo gruppo, avendo una lunghezza dei femori posteriori di 4 volte e $\frac{1}{2}$ la larghezza massima rispettiva.

Se invece si tiene conto della colorazione dei detti femori, ci troviamo dinanzi ad esemplari riferibili a parecchie specie diverse. Si hanno così, determinando il materiale coi lavori di ELLINGER e SACHTLEBEN

(53) e (55) e dello SCHMIEDEKNECHT (155), le seguenti forme: *rufifemur* Thoms., *pleuralis* Thoms., *fuscicarpus* Thoms., e persino *crassifemur* Thoms. o *geniculata* Grav. (= porzione distale dei femori posteriori ampiamente nera; anelli neri subprossimale e distale delle tibie posteriori ben marcati sul fondo chiaro; porzione prossimale del primo articolo dei tarsi posteriori biancastra), oltre naturalmente ad *alkae* tipici.

Aggiungerò che lo stesso noto speciografo, specialista di *Iceunemonidi*, O. SCHMIEDEKNECHT mi comunica *in litteris* che anche secondo lui « *planiscapus*, *crassifemur* e *rufifemur* sono senza dubbio una sola specie ».

Se ne può concludere: Escludendo la *crassifemur*, che sarebbe il parassita di Tentredinidi (vedi più avanti), caratteristica per i femori posteriori lunghi 3 volte e $\frac{1}{2}$ la loro massima larghezza, i parassiti della *Pyrausta nubilalis* presenterebbero in comune la lunghezza maggiore dei femori delle zampe posteriori, ma una grande variabilità di colore delle stesse. — Invece la lunghezza della porzione sporgente della terebra è di molto inferiore, contrariamente a quanto affermano ma in accordo con quanto disegnano ELLINGER e SACHTLEBEN, alla lunghezza del gastro meno il primo segmento dello stesso.

Perciò è da ritenere che ci si trovi di fronte ad una specie variabile nel colore e presentante diverse forme speciograficamente già denominate. Quale sia il nome che debba sussistere per indicarla, non è il caso di discutere qui. Negli appunti che seguono io indicherò le citazioni dei vari Autori coi nomi da essi usati, ricordando solo che la *crassifemur* vera non è tra i parassiti della *Pyrausta*, ed esporrò i risultati delle mie osservazioni sotto il nome di *alkae*.

Descrizione della larva.

Larva matura (figg. X e XI) ibernante, estratta dal bozzolo in marzo. — Lunghezza mm. 9; larghezza massima mm. 3. — Colore cremaio biancastro, caratteristico per tutte le larve del gruppo. — *Testa* (fig. X, 2). — È a sezione di sfera, cioè non completamente emisferica. Le *antenne* (fig. XI, 1) hanno la forma di due mediocri cupolette a base ellissoidale, col diametro maggiore di mm. 0.18 e quello minore di mm. 0.10; sono appoggiate ad un'elevazione semicircolare del cranio che si attenua in avanti; ciascuna d'esse è fornita di tre piccolissimi sensilli circolari, posti sugli ipotetici vertici di un triangolo rettangolo. — Sul *cranio*, distribuiti specialmente nelle zone interantennale e peristomale, vi sono numerosi sensilli chetici disposti come è indicato nella figura e che sono sempre simmetrici per numero ma non per topografia. — L'*apparato boccale* (fig. XI, 2) è masticatore normale, sporgente lievemente a muso dal cranio. Il *labbro superiore* è fuso con la larga base al retrostante clipeo ed ha il margine orale membranoso ed irregolare; è fornito dei sensilli chetici e placoidi rappresentati nella figura. Le *mandibole* (fig. XI, 3) sono brevi, robuste, acuminatae, formate da una parte prossimale grossa, sub-

isodiametrica, che si continua, dal lato antiorale, in una porzione molto più ristretta, ricurva e terminante a punta. Le *mascelle*, in forma di lobi rotondeggianti sono provviste nella zona centrale di un palpo cupuliforme portante un sensillo rotondeggiante convesso e un altro a bastoncello; annessi al palpo vi sono due sensilli chetici. Il *labbro inferiore*, ampio, ha nella porzione distale lo sbocco delle ghiandole della seta in forma di fessura a V; più verso la base porta due palpi (fig. XI, 4) simili a quelli delle mascelle, e quattro

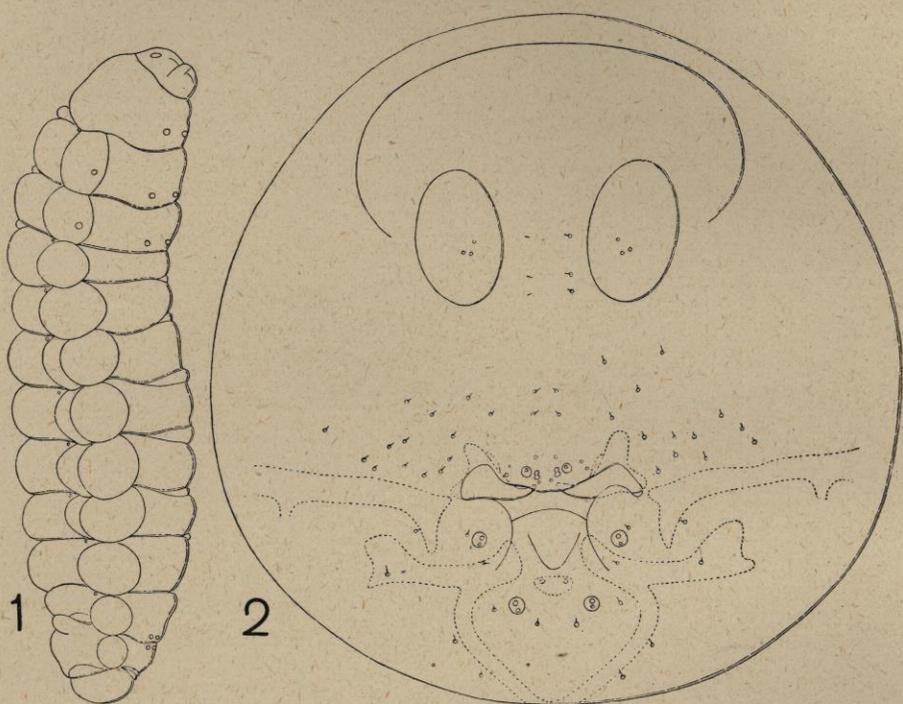


FIG. X.

Limnerium alcae Ell. et Sachtl. - Larva matura ibernante (estratta dal bozzolo). — 1. Larva vista di fianco, un po' di tre quarti. - 2. Capo veduto di faccia.

sensilli chetici (fig. XI, 5) uguali a quelli mascellari. — L'*endoscheletro* della testa è costituito di due rami, che partendo dalle regioni pleurali del cranio arrivano a dare articolazione al condilo esterno delle mandibole, e da un altro braccio a U che rinforza le basi delle mascelle e del labbro inferiore; oltre a ciò anche lo sbocco delle ghiandole sericipare ha un rinforzo subtriangolare. — *Corpo* composto della testa, di tre segmenti toracici e di 10 uriti; attenuato anteriormente e di più posteriormente: il cranio ha diametro uguale al decimo urite e alla metà del protorace, il meso- e il metatorace aumentano poco e gradatamente di grandezza, i due primi uriti sono come il metatorace, mentre gli uriti terzo-quinto sono ancora maggiori e quelli dal sesto in poi vanno gradatamente diminuendo; l'ottavo e il nono dimi-

nuiscono bruscamente, in modo che dal lato dorsale il profilo del corpo si interrompe nella sua regolarità; il protorace è il più lungo somite del corpo. Gli uriti, meno il decimo, presentano sulle regioni pleurali dei grossi mammelloni rotondeggianti, duplicati tergalmente negli uriti terzo-sesto; sul meso- e metatorace questi mammelloni sono accennati solo come larghe gibbosità longitudinali; i tergiti toracici hanno delle ripiegature alle loro reciproche unioni, e così pure i primi sei urosterniti; gli uriti nono e decimo sono variamente ripiegati. — *Sistema tracheale* olopneustico, con nove paia di spiracoli tracheali, di cui uno al torace e otto nei primi otto uriti, tutti

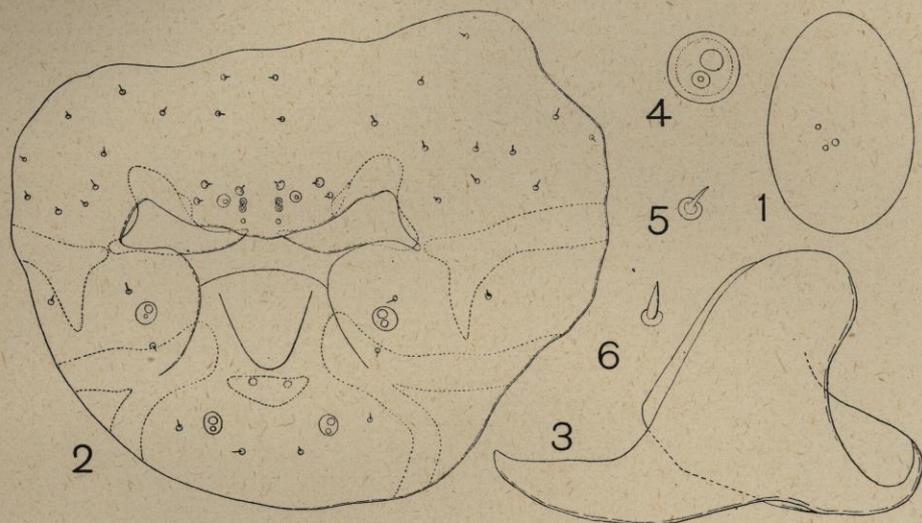


FIG. XI.

Limnerium alcae Ell. et Sachtl. - Larva matura ibernante. - 1. Antenna. - 2. Regione della bocca. - 3. Mandibola (maggiormente ingrandita). - 4. Palpo labiale. - 5. Uno dei sensilli chetici annessi al palpo labiale. - 6. Sensillo chetico di un segmento toracico.

disposti alla base, dorsalmente, dei mammelloni. Lo spiracolo tracheale toracico (Tav. II, fig. 1) si apre nel protorace, presso all'unione di questo col mesotorace e quasi nella zona intersegmentale; quelli addominali sono presso al margine anteriore dei singoli uriti. — Gli *spiracoli tracheali* sono piccolissimi, con diametro esterno di 13-17 μ e diametro interno di 8-13 μ . Il peritrema è circolare, cilindrico, dello spessore di 2,2 μ e alto circa 4-5 volte tanto. Ad esso segue un cilindro, lungo circa 20 μ , del diametro del peritrema stesso, e che a 1000 diametri circa appare spugnoso, con lamelle raggiate da un cordone longitudinale mediano. Viene quindi, senza interruzione, il tronco tracheale che va gradatamente allargandosi ed ha i normali ispessimenti spirali formi della propria intima o endotrachea. — Tutta la *cuticola* dei somiti toracici e addominali è rivestita da fitti tubercoli poco accentuati che rendono raspiforme la sua superficie. Vi sono inoltre dei sensilli chetici (fig. XI, 6) radi, distribuiti trasversalmente nei vari somiti, e che sono lunghi 11 μ con

una base di $6,6\mu$ di diametro. — In ciascuno dei tre sterniti toracici è molto evidente una coppia di formazioni circolari (Tav. I, figg. 8 e 9) e sulle pleure del meso- e del metatorace una produzione simile: dagli Autori che si sono occupati della morfologia degli stadi preimmaginali degli Imenotteri parassiti queste formazioni sono sempre state chiamate « dischi immaginali delle zampe e delle ali », rispettivamente. Ma i « dischi immaginali » presuppongono, fino dalla loro stessa definizione, una struttura particolare dell' ipoderma o epitelio chitinogeno e non della cuticola, e come formazioni ipodermali non interessanti la cuticola li descrivono SEURAT (161), BLEDOWSKI (15) e THOMPSON e PARKER (183). Ora invece un' accurata preparazione microscopica del tegumento dal quale sia stato completamente asportato l' epitelio chitinogeno, mostra come *queste formazioni interessino intimamente la cuticola propriamente detta*. Nella fig. 8 della Tav. I la microfotografia fa vedere una di queste *formazioni toraciche pseudopodiali*: si tratta di *una porzione in cui i tubercoli della superficie cuticolare sono gradatamente più piccoli fino ad arrivare ad un orlo nettamente rilevato di un cratere circolare nel cui fondo la cuticola non ha più la struttura tuberculare*.

Descrizione del bozzolo. - Bozzolo solido, molto allungato, cilindrico leggerissimamente ovalare, arrotondato agli apici. È di colore grigio-brunastro scuro, senza fasce più chiare; talvolta però (sempre in bozzoli della medesima generazione) il colore oscuro è più mascherato dal chiaro tessuto sericeo superficiale, ed inoltre si delinea anche una stretta fascia mediana ancor più chiara. — La sua superficie è evidentemente solcata da sottili rughe longitudinali. — Lunghezza: circa 1 cm.

Biologia. - La femmina depone le ova nell'ipterno del corpo delle larve vittime; queste sono sempre attaccate nei loro primi stadi, al massimo nel terzo. L' Icneumonide fora con la terebra lo stelo per raggiungere con quella il minatore, e ripete un paio di volte l'atto per ciascuna larva. Più ova possono venir deposte da più femmine nello stesso individuo ospite, ma una sola larva del parassita riesce a svilupparsi. Questa vive liberamente nelle cavità del corpo della vittima consumando, come tutti gli endofagi, prima i tessuti e gli organi meno importanti, in modo da permettere all'ospite di raggiungere la maturità. A questo punto il parassita, giunto ormai ad uno stadio avanzato di sviluppo, finisce col divorare completamente la vittima, ne esce e si tesse il bozzolo nella galleria stessa, attaccandovi (ma non con perfetta coerenza come abbiamo visto e vedremo per altri dei parassiti) la spoglia della larva di *Pyrausta*. Nella generazione ibernante il *Limnerium* finisce di consumare la larva vittima quando questa non ha ancora raggiunta la maturità, nell'autunno, e si tesse il bozzolo, nel quale sverna come larva matura, già nell'autunno medesimo.

Nei miei allevamenti (tanto in condizioni assolutamente naturali

quanto in ambienti riscaldati) da bozzoli ibernanti, nei quali le larve mature (molto vivaci, se estratte dal bozzolo, e divincolantisi instancabilmente coi caratteristici movimenti peristaltici del corpo) non sono ancora impupate a tutto marzo, ho avuto sfarfallamenti di adulti alle seguenti date: 10-V, 14-V, 15-V, 23-V, 26-V, 1-VI, 3-VI, 4-VI. Si ha così uno sfarfallamento scalare di quasi un mese, dalla prima metà di maggio fino al principio di giugno. Nascono contemporaneamente maschi e femmine, che si possono mantenere in vita a lungo nutrendoli con miele ed acqua.

Nell'Alto Polesine, dove io ho studiato la specie, gli adulti non hanno bisogno di vivere molto a lungo per aspettare lo sviluppo delle larve della *Pyrausta* da parassitizzare. Devono così dar luogo ad una seconda generazione (che non ho avuto modo di controllare), in quasi perfetto sincronismo con la specie ospite.

Finora io non ho avuto modo di scoprire altre specie, fra i Lepidotteri, convittime della *Pyrausta* per il *Limnerium alkae*.

Parassiti.

Hemiteles (*Aptesis*) **hemipterus** Fabr. (*Hymenoptera Ichneumonidae, Cryptinae*).

Come parassita di secondo grado di *Eulimneria crassifemur* (= *Limnerium alkae*) su *Pyrausta nubilalis* è citato da CUSHMAN (44, p. 12). Questa specie, a lunghezza d'ali molto variabile, si comporta tanto come parassita di primo grado su Lepidotteri e Coleotteri, quanto come iperparassita su Iceneumonidi e Braconidi. Gli esemplari avuti da CUSHMAN da *Limnerium* sono brachitteri poco accentuati.

Pezomachus sp. (*Hymenoptera Ichneumonidae, Cryptinae*).

THOMPSON e PARKER (182, p. 25) citano una specie indeterminata di *Pezomachus*, in Europa, come parassita di secondo grado, su *Pyrausta nubilalis*, dell' *Eulimneria crassifemur* (= *Limnerium alkae*). L'iperparassita sfarfalla dal bozzolo del parassita. — Si sa già, del resto, che la maggior parte delle specie di questo genere si comportano come parassiti di secondo grado.

Pimpla (*Exeristes*) **roborator** Fabr. (*Hymenoptera Ichneumonidae, Pimplinae*).

Questo normale parassita primario della larva di *Pyrausta nubilalis* è stato ripetute volte allevato da THOMPSON e PARKER (182, p. 34) come parassita di secondo grado, sempre sullo stesso Lepidottero, del *Limnerium alkae* (*Eulimneria crassifemur*). Attacca le larve dell'Ofiofino, distruggendole quando si sono già imbozzolate, sfarfallando quindi dal bozzolo di quelle. — Studiato in questo comportamento solo in Europa.

Mesochorus confusus Holmgr. (*Hymenoptera Ichneumonidae, Ophi-ninae*).

ELLINGER e SACHTLEBEN (55, pp. 67-68) ottennero questo Ofionino tra i parassiti della *Pyrausta nubilalis*, nel Caucaso, e dubitarono se trattasse di un parassita primario. ELLINGER stesso (52) invece ha potuto in seguito accertare che si trattava di un nemico di *Limnerium alcae*. — È da notare che la maggioranza dei *Mesochorus* si comportano spesso come iperparassiti; così lo stesso *M. confusus* è stato allevato da BRISCHKE (21, p. 181) da bozzoli di *Campoplex*, oltre che da larve di Tentredinidi e di Lepidotteri, e il *M. gracilentus* Brischke, ch'è una forma del *confusus* Holmgr., è stato allevato, secondo SCHMIEDEKNECHT (155, p. 1990) da *Eulimneria (Limnerium) albida* su *Gonepteryx rhamni*.

Nasonia brevicornis Ashm. (*Hymenoptera Chalcididae, Pteromalinae*).

PARKER e THOMPSON (183, p. 437), che hanno fatto osservazioni etologiche su questa specie in Francia, dicono di aver ottenuto la parasitizzazione di un bozzolo di *Eulimneria* vissuta in *Pyrausta*. Le femmine del Calcidide si nutrono delle vittime come di consueto, formando il tubo di suzione tra il bozzolo e la vittima.

Dibrachys sp. (*Hymenoptera Chalcididae, Pteromalinae*).

Da bozzoli di *Eulimneria crassifemur (Limnerium alcae)* parassita di *Pyrausta nubilalis*, THOMPSON e PARKER (182, p. 25) hanno avuto questo iperparassita, in Europa.

Homoporus sp. (*Hymenoptera Chalcididae, Pteromalinae*).

ELLINGER e SACHTLEBEN (55, pp. 72-73) descrivono e figurano questa specie di *Homoporus* differente da tutte le altre finora conosciute e da essi ottenuta come parassita di secondo grado di *Limnerium alcae* su *Pyrausta nubilalis*, nell'Ucraina (Russia).

Melittobia acasta Walk. (*Hymenoptera Chalcididae, Eulophinae*).

Come parassita di *Limnerium alcae (Eulimneria crassifemur)*, dai bozzoli del quale (ospite la *Pyrausta*) esce, è citato in Europa da THOMPSON e PARKER (182, p. 25). — Nell'Ungheria sud-orientale l'hanno trovato ancora in questo ruolo BABCOCK e VANCE (3, p. 34).

Osservazioni. - La specie fu designata con questo nome per la prima volta solamente nel 1928, da ELLINGER e SACHTLEBEN (53) e (54), i quali però, mentre indicano nette differenze colla *crassifemur* Thoms., non trovano altre distinzioni, oltre al colorito, dalle specie del suo gruppo descritte e nominate dal THOMPSON, e dicono di non poter giudicare se si tratti di « actual species » o di variazioni genotipiche o fenotipiche della stessa specie (55, pp. 63-64). Difatti SACHTLEBEN (151)

in Bulgaria ha allevato insieme l'*alkae* e il *pleuralis*. — Che non si trattasse dell'*Eulimneria crassifemur*, cioè del parassita del *Neurotoma nemoralis*, aveva già visto PAILLOT (122), (123), (124) e (125). — Con l'uno o l'altro dei due nomi hanno descritto più o meno ampiamente la sua biologia PAILLOT (ll. cc.), THOMPSON e PARKER (182) e (183), ZWÖLFER (212), DUDICH (49), ancora PAILLOT (126), KUNIKE (98), ecc. Delle varie Nazioni d'Europa lo citano parecchi Autori: in Italia lo ricordano BOSELLI (16, p. 194), GOIDANICH (69, p. 427), GRANDI (74, p. 362), THOMPSON e PARKER (ll. cc.), PARKER e collaboratori (133), ecc., in varie regioni dell'Europa centrale BABCOCK e VANCE (3), DUDICH (49), HERGULA (80), (81) e (83), KOTLÁN (97), SACHTLEBEN (151) e (152), in Germania ZWÖLFER (209), (211) e (212), KUNIKE (98) e (99), in Francia, oltre i già citati, POUTIERS (137), in Russia MEIER (114: parassita di *Loxostege sticticalis* L.), ELLINGER (51) e (52), ELLINGER e SACHTLEBEN (55).

Essendo specie importata e diffusa con efficacia negli Stati Uniti del Nord America e nel Canada, frequenti ne sono le citazioni anche nella letteratura di questi Paesi: JONES (89) già nel 1924 ricorda la sua importazione, dall'Europa, avvenuta nel 1920; ma fino al 1925, secondo CAFFREY (25, p. 107) non vi si era acclimatata. Ne parlano in seguito CAFFREY e WORTHLEY (26), (29, p. 137) e (28, p. 21), JONES e CAFFREY (93), LARRIMER (108), JONES (91) e (92), BRIAND (20, p. 51), BAIRD (5), CONSTANTINEANU (40), ed altri che forse ci sfuggono.

38. *Limnerium rufifemur* Thoms.

Distribuzione geografica. - Europa settentrionale e media, Russia, Italia.

Osservazioni. - Con questo nome ELLINGER e SACHTLEBEN (53) e (54) indicano un parassita della *Pyrausta nubilalis* allevato in Russia. Abbiamo già visto più sopra il valore tassonomico che possono avere i caratteri cromatici che distinguono questa specie di THOMSON. I due Autori citati hanno potuto esaminare i tipi dell'entomologo scandinavo conservati nel museo di Lund, e dicono aver questi le tibie delle zampe posteriori di color bruno giallastro ed i femori delle stesse di un color rosso giallastro uniforme, non neri all'apice; invece la lunghezza degli stessi femori sarebbe di quattro volte la loro lunghezza massima.

Come ho detto parlando della specie che per convenzione ho chiamato *Limnerium alkae*, dalla *Pyrausta nubilalis* io ho ottenuto in Italia, assieme ad individui di colorazione *alkae* altri aventi la colorazione caratteristica della *rufifemur*. Esprimo quindi i miei forti dubbi che non si tratti di due specie differenti, ma delle forme casuali, riportabili forse ad « aberrazioni », di una sola.

Ad ogni modo è molto interessante tener conto anche delle indicazioni che si trovano nella letteratura sopra le vittime di questo Iceneumonide, per arrivare così a conoscere gli eventuali ospiti intermedi, o convittime della *Pyrausta nubilalis* che dir si vogliano, di esso. — Così in Russia è stato allevato anche dalla *Loxostege sticticalis* L., altro Piralidino, e in Italia, secondo LEONARDI (105, III, p. 108), dal Lepidottero Piralide Piraustino *Titanio phrygialis* Hb.

39. *Limmerium fuscicarpus* Thoms.

Distribuzione geografica. - Europa: Svezia (sec. THOMSON), Turingia (sec. SCHMIEDEKNECHT), Caucaso (sec. ELLINGER e SACTLEBEN), Francia (sec. DE GAULLE), Italia (osserv. nuova).

Osservazioni. - È questa un'altra delle « specie » thomsoniane del genere *Limmerium* ch'è stata allevata in Russia (Caucaso) da ELLINGER e SACTLEBEN (53), (54) e (55), e in Italia da me, quale parassita della *Pyrausta nubilalis*. I due Autori anglo-sassoni (53, p. 114, tav. II, fig. 3) descrivono il « tipo » di THOMSON, che avrebbe le tibie delle zampe posteriori bianco-giallastre nel mezzo ed i rispettivi femori bruno-rossastri; ritornando ancora su questa descrizione (55, p. 64) dicono che particolarmente caratteristico è « the almost white color of the hind tibiae, which makes the two dark rings appear more distinctly ».

Ma già SCHMIEDEKNECHT (155, p. 1655) esprimeva i propri dubbi sulla separazione di questa dalle altre specie del gruppo, ed ho detto più sopra (pp. 106-107) come io l'abbia allevato insieme alla forma chiamata *alkae*. Probabilmente si dovranno quindi riunire queste diverse descrizioni per indicare con un unico nome il parassita del nostro Piralide.

40. *Limmerium pleuralis* Thoms.

Distribuzione geografica. - Europa: Svezia (sec. THOMSON), Ucraina, Caucaso (sec. ELLINGER e SACTLEBEN), Bulgaria (sec. SACTLEBEN), Italia (osserv. nuova).

Osservazioni. - Al medesimo gruppo di specie del genere *Limmerium*, assieme alle tre precedenti, appartiene anche questa e sarebbe, secondo me, la stessa cosa. Ho detto a pp. 106-107 di aver allevato, assieme a tutti gli altri, esemplari riportabili a questa forma. Del resto SACTLEBEN stesso (151, p. 49) ricorda che in Bulgaria, assieme a tipici *L. alkae*, egli ha ottenuto un esemplare identico a quelli russi da lui descritti nel lavoro: ELLINGER e SACTLEBEN (55, pp. 64-65), dove li dice differire da *alkae* e *fuscicarpus* « through its smaller size, the slenderness of the hind femora and the dark chocolate-brown

color of the hind legs. The pale parts of the hind legs are almost white as in *L. fuscicarpus* ».

41. *Limnerium albidum* (Gmel.) Thoms.

Distribuzione geografica. - Europa settentrionale e media, Francia, Italia, ecc.

Osservazioni. - Nel 1919-1920 la Stazione Centrale di Entomologia di Parigi (127) ha ottenuto da larve di *Pyrausta nubilalis* nel Mais, nel Sud-Ovest della Francia, un parassita indicato con questo nome. Si tratterà probabilmente del *Limnerium alkae* Ell. e Sacht.

Il vero *L. albidum* è parassita in Francia, secondo DE GAULLE (47, p. 67), dei Lepidotteri *Chloroclystis*, *Depressaria*, *Evetria*, *Gonepteryx*, ecc. -- Da LEONARDI (105, III, p. 107) è citato anche d'Italia.

42. *Limnerium xanthostoma* Gravenh.

Distribuzione geografica. - Quasi tutta Europa e Caucaso. Descritto originariamente d'Italia.

Osservazioni. - Questa specie di *Limnerium* appartiene ad un gruppo diverso da quello *alkae-rufifemur* e se ne distingue agevolmente per la particolare areolazione del propodeo, il colore delle zampe posteriori, quello del bozzolo (bianco giallastro), ecc.

Come parassita di *Pyrausta nubilalis* lo citano ELLINGER e SACHTLEBEN (55, p. 65), che lo hanno avuto dal Caucaso (Vladikavkaz). In Russia era stato allevato anche dal Piralide *Loxostege sticticalis* L. — GRAVENHORST descrisse nel 1829 la specie su due maschi « in Etruria et Regione Pedemontana capti ».

43. *Limnerium* sp.

Osservazioni. - In Giappone KUWAYAMA (101) ha allevato da larve di *Pyrausta nubilalis* un parassita di questo genere non meglio identificato e che con molta probabilità sarà differente da tutti i precedenti.

44. *Campoplex* (Omorgus) *pyraustae* Smith

(*C. lugubrinus* Parker nec Holmgren)

Distribuzione geografica. - Europa: Francia. Importato negli Stati Uniti del Nord America (? acclimatato).

Osservazioni. - Questo *Campoplex* è descritto col presente nome solo nel 1931 da SMITH (168), quale parassita della larva di *Pyrausta nubilalis* in Francia.

Col nome di *C. lugubrinus* Holmgr. lo indicano PARKER e collaboratori (133, pp. 692-693). Come *Campoplex* sp. era invece segnalato da THOMPSON e PARKER (182, p. 29) che per primi lo avevano scoperto e ne avevano studiato la biologia, assieme a quella del seguente *C. Rothi*. La loro citazione è riportata anche da CONSTANTINEANU (40).

Fu tentata la sua importazione negli Stati Uniti del Nord America per combattere il nefasto Lepidottero, e la sua distribuzione nel Massachusetts nel 1927 è ricordata da JONES (91), che lo indica come *Campoplex* sp.A. Invece finora pare, secondo JONES e CAFFREY (93), che non vi si sia acclimatato.

45. *Campoplex Rothi* Holmgr.

Distribuzione geografica. - Europa settentrionale e media. Come parassita della *Pyrausta* allevato in Francia e come tale importato da colà e liberato negli Stati Uniti del Nord America.

Osservazioni. - Per quanto la sua determinazione venga riferita esattamente solo da PARKER e collaboratori (133, pp. 692-693), che ne hanno avuto la classificazione da CUSHMAN, la biologia di questa specie era stata esposta brevemente, assieme a quella della specie precedente, da THOMPSON e PARKER (182, p. 29). È parassita della *Pyrausta* nell'Artemisia, nelle regioni di Parigi e di Lille. La sua larva attacca la spoglia del bruco vittima al proprio bozzolo, il quale è molto simile a quello di *Limnerium*, differendone per essere più piccolo e di tessuto un po' più rado.

Mescolato al *Campoplex pyraustae* Smith. (= *lugubrinus* Parker), è stato importato, secondo JONES (91), negli Stati Uniti del Nord America e liberato in alcune centinaia di esemplari. Però JONES e CAFFREY (93) fino all'11 luglio 1927 non l'hanno trovato acclimatato nella New England, dove pure era stato liberato.

46. *Campoplex* sp.

Osservazioni. - Negli Stati Uniti del Nord America un parassita indigeno della *Pyrausta nubilalis*, non meglio identificato, è citato da CAFFREY e WORTHLEY (29, p. 135), i quali poi ripetono (27, p. 27) questa indicazione.

47. *Angitia* (Inareolata) *punctoria* Roman

Distribuzione geografica. - Europa media e meridionale. In Italia è stata studiata da me in Provincia di Ferrara (Portomaggiore)

e di Rovigo (Alto Polesine: Castelmassa), ed è citata del Bergamasco, dell'Alto e Basso Veneto, dell'Udinese (San Giorgio di Nogaro) e della Campania (dintorni di Napoli). — È stata importata anche negli Stati Uniti del Nord America.

Descrizione dell'adulto (fig. XII).

FEMMINA. - Tutto il corpo nero. — Lunghezza 8-9 mm. — *Capo* largo quanto il torace o poco più, ristretto in avanti e dietro agli occhi, fittamente

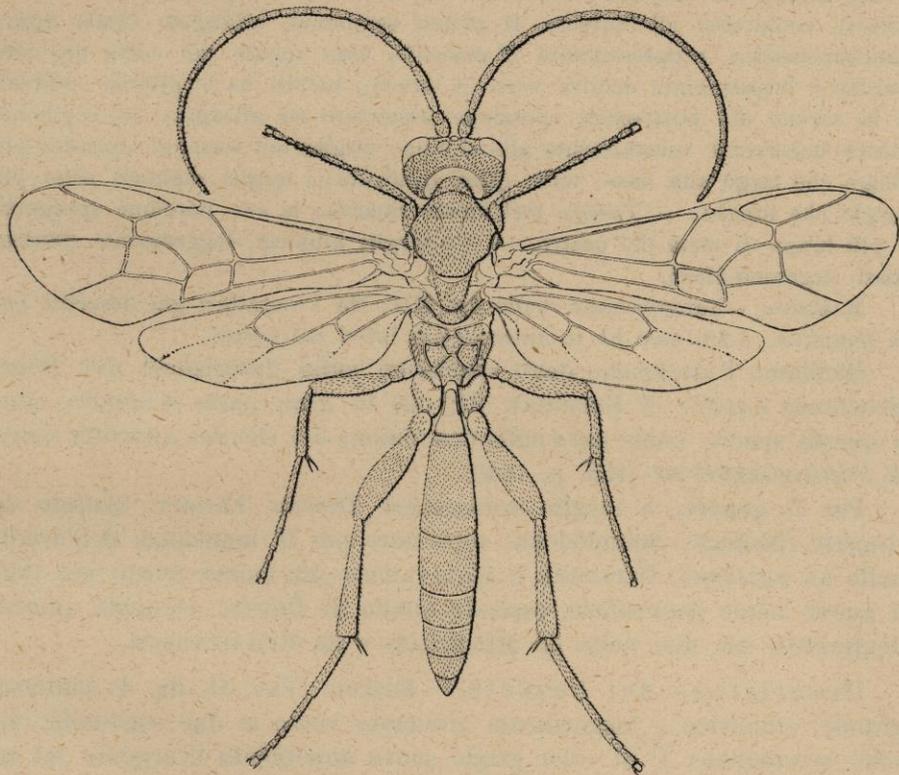


FIG. XII.

Angitia punctoria Roman. - Maschio (Il peduncolo del gastro e gli ultimi segmenti dello stesso appaiono molto più brevi del vero perchè sono fortemente declivi, il primo in avanti e i secondi all'indietro).

e finemente punteggiato, più fortemente sulla faccia, rivestito di peli argentei lunghetti. Distanza tra gli ocelli posteriori uguale a quella tra essi e il bordo orbitale, maggiore di quella tra essi e il bordo occipitale. Margine orbitale interno leggermente incavato. Guance molto brevi, convesse. Bordo distale del clipeo moderatamente incurvato in fuori. — Antenne sottili, più brevi del corpo, nere. — Palpi mascellari e labiali testacei. Metà distale delle mandibole rossastra. — *Torace* compresso, più alto che largo, densamente punteggiato, più sparsamente e fortemente sulle pleure e sullo scutello. — *Zampe*

non molto robuste; i singoli articoli hanno le proporzioni indicate nella figura. Zampe anteriori bruno-rossastre, con la base dell'anca strettamente nera; zampe medie pure bruno-rossastre, con le anche nere; quelle posteriori hanno lo stesso colore, con le anche e la porzione prossimale dei trocanteri nere e le tibie con la porzione distale imbrunita. — *Ali* provviste delle nervature rappresentate nella figura. Le tegule e gli scleriti ascellari sono bruno-giallastri; il lembo alare è leggermente infumato, con le nervature brune. — *Propodeo* fortemente rugoso-punteggiato, con le carene accentuate, delimitanti un'area basale triangolare ed una centrale pentagona. — *Gastro* più lungo del capo + torace, compresso all'indietro. Il primo segmento, allungato (nella figura semischematica, rappresentante il maschio, esso appare più corto del vero perchè è bruscamente declive verso il torace), lucido, ha le glimme evidenti e la carena del postpeziolo (porzione posteriore ed allargata del segmento stesso) decorrente ventralmente allo stigma; tergite del secondo segmento più lungo che largo alla base; terzo quasi quadrato; i tergiti seguenti sono più larghi che lunghi. — *Terebra* fortemente ricurva; la sua porzione sporgente è più lunga di metà del gastro. — Urotergiti alutacei, leggermente punteggiati, argenteo-pilososi.

MASCHIO. - Rappresentato nella fig. XII. Ha i caratteri già descritti per la femmina. Anch'esso ha le antenne più brevi del corpo.

Richiamo l'attenzione degli specialisti sulla descrizione del *Phaedroctonus ensifer* di BRISCHKE (21) che in gran parte si adatta bene a questa specie; come pure sulla descrizione del *Diocetes apostata* Grav. di SCHMIEDEKNECHT (155, p. 1643).

Per il genere, o meglio sottogenere *Diocetes* Förster, distinto da *Angitia* (Holmgr.) Schmiedekn. soprattutto per la mancanza dell'areola nelle ali anteriori, ELLINGER e SACHTLEBEN (53) hanno creato nel 1928 il nuovo nome *Inareolata*, essendo quello di *Diocetes* occupato antecedentemente già due volte da MÉNÉTRIÉS e da REICHENBACH.

Descrizione del bozzolo. - Bozzolo (Tav. II, fig. 4) piuttosto grande, cilindrico e leggermente attenuato verso le due estremità, che sono arrotondate. È di color grigio scuro annebbiato d'argento ed ha una larga cintura mediana (larga un terzo della lunghezza totale del bozzolo) più chiara. È attaccato alle pareti della galleria della vittima con abbondante teletta; vi è unita la spoglia della vittima. - Lunghezza 8-9 mm.

Biologia. - È questo un parassita specifico, monofago per quanto si sa finora, della *Pyrausta nubilalis*, attivo e diffuso specialmente in Italia. — Il suo ciclo è sincrono con quello della vittima: in Italia, dove il Piralide ha due generazioni all'anno, presenta due generazioni anche il parassita. La sua biologia è certamente molto simile a quella del *Limnerium alkæ*, col quale potrebbe venir confuso. — Nelle mie ricerche nell'Alto Polesine e nel Ferrarese ho avuto modo di trovarlo

particolarmente frequente nella Canapa, oltre che nel Mais. — Le femmine depongono le ova nelle larve giovani del Lepidottero, e il parassita sverna come larva della prima età nelle larve ibernanti della *Pyrausta*.

La larva, endofaga solitaria, consuma tutto il corpo della vittima e ne attacca la spoglia (di cui è evidente ormai solo la capsula cefalica) al proprio bozzolo. Questo è formato in primavera inoltrata, come pure in stagione avanzata avviene lo sfarfallamento. In annate diverse io ho ottenuto nascite nella terza decade di luglio e nella prima di agosto. Dal mio libro di appunti tolgo le seguenti date di sfarfallamenti: 24-VII, 25-VII, 27-VII, 28-VII, 29-VII, 30-VII, 31-VII, 2-VIII, 5-VIII, 6-VIII; bozzoli sfarfallati ho trovato il 26-VII; pupe il 18 e il 19 luglio. — Schiudono contemporaneamente maschi e femmine, e si possono tenere in vita nutrendoli con acqua e miele. — A questa estiva segue una generazione autunnale, che darà le larve ibernanti.

Certo è che in confronto agli altri parassiti europei della *Pyrausta* la biologia di questa specie è ancora molto imperfettamente conosciuta e converrà indagarla meglio.

Parassiti.

Pimpla (*Exeristes*) *roborator* Fabr. (*Hymenoptera Ichneumonidae, Pimplinae*).

Questo parassita primario di *Pyrausta nubilalis* è stato allevato da THOMPSON e PARKER (182) anche come parassita di secondo grado, su di essa, delle larve dell' *Angitia punctoria*. Rimando a quanto ho detto a pp. 102-103 a proposito dell'elasticità di comportamenti parassitari di questa *Pimpla*.

? *Eupteromalus nidulans* (Thoms.) Masi (*Hymenoptera Chalcididae, Pteromalinae*).

Un *Pteromalino* non meglio identificato viene citato da PARKER e collaboratori (133) come parassita di *Angitia* (olim *Diocetes*) *punctoria* su *Pyrausta nubilalis* nel Mais, a Bergamo.

Il fatto che la stessa forma attacca pure, secondo gli Autori citati, nella medesima località la *Lydella grisescens* (*Masicera senilis*), ed inoltre la considerazione che proprio come parassita di una specie congenere, l' *Angitia armillata*, è citato in Russia da KURDJUMOV (100, p. 13) il nostro *Eupteromalus nidulans*, mi fa credere debba trattarsi proprio di questo estremamente polifago parassita secondario della *Pyrausta nubilalis*.

Habrocytus sp. (*Hymenoptera Chalcididae, Pteromalinae*).

Come parassita di secondo grado su *Pyrausta nubilalis* nel Mais, a Bergamo, e vivente a spese dell' *Angitia punctoria*, oltre che di altri

parassiti primari del Lepidottero, è citata da PARKER e collaboratori (133, p. 693) una specie indeterminata di questo genere.

Eupelmus urozonus Dalm. (*Hymenoptera Chalcididae, Eupelminae*).

Un altro parassita secondario dell'*Angitia punctoria*, nelle medesime condizioni dei precedenti, ma nella « Mediterranean Zone » di THOMPSON e PARKER, è questo Calcidide polifago allevato da PARKER e collaboratori (133, p. 693).

Osservazioni. - L'*Angitia punctoria* è descritta per la prima volta solo nel 1923, da ROMAN (143, p. 171), come parassita della *Pyrausta nubilalis* nella Francia meridionale. Però secondo JONES (89) già dal 1921 i primi esemplari erano stati importati negli Stati Uniti dall'Italia. — In Europa ne hanno studiato la biologia specialmente THOMPSON e PARKER (182, pp. 27-28), che la trovavano particolarmente abbondante nell'Italia settentrionale (6,7-6,3% di parassitismo). PARKER e collaboratori (133) hanno constatato una buona percentuale di parassitismo nella Pianura Padana nel 1927, nel Mais: 5,9% nella prima generazione, 1,6% nella seconda, e nella Campania l'1%; pure nel 1927 ebbero il 14,5 e il 0,5% rispettivamente nella prima e nella seconda generazione nel Mais del Bergamasco, e nel 1928 il 7,2% a Bergamo, il 5,9% nell'Alto Veneto, il 13,6% nel Basso Veneto e il 3,7% nell'Udinese (S. Giorgio di Nogaro), sempre nel Mais. — D'Italia la ricordano ancora GOIDANICH (69, p. 427), GRANDI (74, p. 362) e CONSTANTINEANU (40).

DUDICH (49), che studiava i parassiti della *Pyrausta* in Ungheria, non ve l'aveva trovata fino al 1928, mentre invece ELLINGER e SACHTLEBEN (53) e (54), KOTLÁN (97), BABCOCK e VANCE (3, p. 32) e SACHTLEBEN (152) ve l'hanno allevata. BABCOCK e VANCE (l. c.) la citano della Jugoslavia settentrionale, mentre HERGULA (80, p. 220) non la trova nel 1927-28, ma solamente nel 1929 (81) la indica come il parassita più importante della *Pyrausta* in molte località di questa regione, dove avrebbe una sola generazione all'anno, impupandosi a metà maggio e sfarfallando dal principio di giugno a metà luglio; lo stesso Autore (83) lo ricorda ancora nel 1930. — In Rumenia la ha trovata SACHTLEBEN (151). Di Francia la studiarono THOMPSON e PARKER (182).

Per combattere il Piralide europeo la specie fu introdotta negli Stati Uniti dell'America del Nord. JONES (89) cita i primi 10 esemplari importati dall'Italia nel 1921; la sua introduzione è ricordata anche da CAFFREY e WORTHLEY (29, p. 137) e (28, p. 21). Però secondo CAFFREY (25, p. 107) fino al 1925 non vi si sarebbe acclimatata; mentre secondo JONES e CAFFREY (93) l'*Angitia punctoria*, liberata fino al 1927 nel Michigan e in tutta la New England, sarebbe stato ritrovato in libertà

in quest'ultima regione e, secondo JONES (91), solo nel Massachusetts, fino al 1927. Lo stesso JONES (92) ne ha studiato parzialmente la biologia anche in America.

48. *Angitia pyraustae* Uchida

Distribuzione geografica. - Giappone: Hokkaido (Sapporo).

Osservazioni. - Su materiale di Kuwayama, UCHIDA (189, p. 129) descrive questa nuova specie di Sapporo, nel Hokkaido, come nemico della *Pyrausta nubilalis*. È specie affine ad *A. agilis* Brischke dell'Europa.

KUWAYAMA (101), che ha scoperto il nuovo ausiliario, parla della biologia e del parassitismo sulle larve di *Pyrausta*, sempre nella medesima regione.

49. *Holocremna* sp.

Osservazioni. - Una specie di questo genere, probabilmente nuova, è stata allevata da PARKER e collaboratori (133, p. 793) come parassita delle larve di *Pyrausta nubilalis* in Francia, presso Lille.

50. *Pristomerus vulnerator* Panz.

Distribuzione geografica. - Quasi tutta Europa, compresa la Spagna (sec. CEBALLOS), la Rumenia (sec. CONSTANTINEANU) e l'Italia: Emilia (sec. RONDANI), Basso Veneto (Castelmassa in Prov. di Rovigo [sec. GOIDANICH]), Campania (sec. SCIARRA), Puglie e Basilicata (sec. SARRA).

Descrizione dell'adulto. - Per la descrizione degli adulti di questa specie rimando senz'altro il lettore alle opere fondamentali di HOLMGREN, THOMSON, SCHMIEDEKNECHT, ecc., dando qui solamente la figura (XIII) della femmina di questo Ofionino.

Descrizione della larva.

Larva matura, estratta dal bozzolo: *Corpo* a struttura simile a quella delle altre larve di Ieneumonidi qui descritte. Il *tegumento* (fig. XV, 6) ha tutta la superficie ricoperta da produzioni emisferiche che la rendono zigrinata, ed è ornato da pochi peli distribuiti sul corpo. — *Capo* (fig. XIV) rotondeggiante e, visto di faccia, leggermente più largo che alto. — Le *antenne* (fig. XV, 1) sono cupuliformi a base elissoidale, con un solo piccolo sensillo circolare sul vertice ma non nel centro. — Il *labbro superiore* (fig. XV, 2) non è nettamente distinto alla base ed è fornito: di una coppia mediana di sensilli a bastoncino, di una coppia di sensilli « a otto » portati ciascuno da una cupoletta, submediani, e di due coppie di sensilli chetici sublaterali. — Le *mandibole* (fig. XV,

2, 3), non molto grandi in proporzione al cranio, hanno la solita forma massiccia e bruscamente declive in una punta leggermente arcuata ed acuta. Le *mascelle* (fig. XV, 2) sono unite da una stretta bandarella anteriore al labbro inferiore, ma la loro maggior parte sporge (per ciascuna) in una massa mammellonare che porta un *palpo mascellare* (fig. XV, 4) cupuliforme e con due sensilli

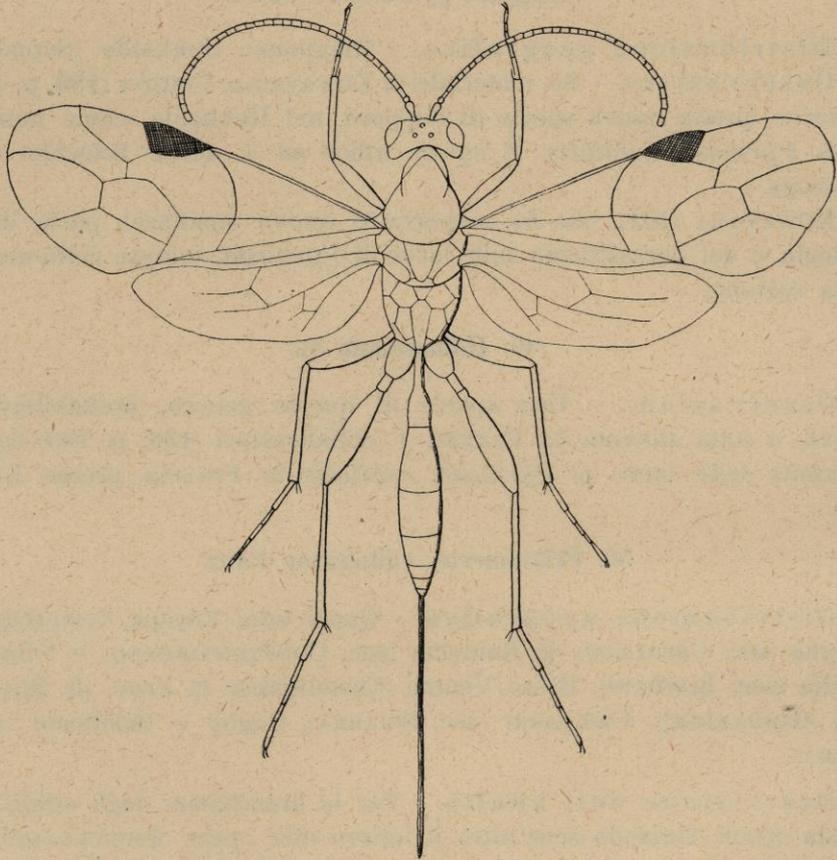


FIG. XIII.

Pristomerus vulnerator Panz. - Femmina (semischematica).

(uno grande ed uno piccolo), e i due normali sensilli chetici annessi. — Il *labbro inferiore* (fig. XV, 2) ha lo sbocco delle ghiandole della seta a forma di V, spostato alquanto verso il bordo anteriore, e subito dietro due rilievi mammellonari portanti ciascuno un *palpo labiale* (fig. XV, 5), fondamentale costituito come quello mascellare, ed i due sensilli chetici annessi. — Il *cranio* porta inoltre diverse coppie di sensilli chetici distribuite tanto intorno alle antenne quanto lateralmente alla bocca (come lo mostra la fig. XIV). La regione della gola ha pure tre coppie di tali sensilli. — L'*endoscheletro* di rinforzo all'apparato boccale (figg. XIV; XV, 2) consiste di un ramo che

giunge dai lati del cranio, si biforca in un inizio di ramo diretto verso la regione del clipeo ed in un ramo che da una parte dà articolazione al condilo dorsale della mandibola, e dall'altra si fonde, per mezzo di un braccio perpendicolare ad entrambi, a un ramo doppio costituito da un braccio che rinforza il margine della mascella e da un altro braccio che rinforza, ai lati, il labbro inferiore.

La presente descrizione è fatta su materiale proveniente da larve di *Cydia pomonella*, non avendo io potuto utilizzare a tale scopo il mio materiale di *Pyrausta*.

Descrizione del bozzolo. - Bozzolo (Tav. II, fig. 2) ovalare

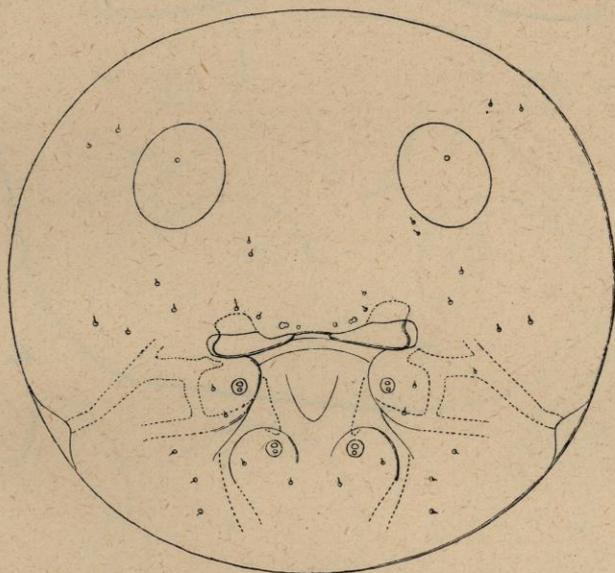


FIG. XIV.

Pristomerus vulnerator Panz. - Larva matura. — Capo visto di faccia.

allungato, di color isabellino chiaro (che nella fotografia risulta, come tutti i gialli, più scuro dell'originale), provvisto di una stretta cintura mediana di tessuto più spesso ch'è più bianca di prospetto (o più scura se vista per trasparenza). La sua superficie è quasi senza rughe, uniforme. Vi è quasi sempre attaccata la spoglia della vittima. — Lunghezza 6-7 mm.

Biologia. - Per primo io ho citato (67, p. 41) come parassita della larva di *Pyrausta nubilalis*, in Italia, questo comune nemico di Tortricidi, avendolo però trovato in tale suo nuovo comportamento solamente nell'estate del 1926. In quell'annata l'Icneumonide parassita più frequente delle larve del Piralide fu il *Pristomerus*.

I miei ritrovamenti ebbero luogo unicamente nella Canapa, in quel di Castelmassa (Alto Polesine). Il parassita consuma completamente la vittima e poi ne attacca la spoglia al proprio bozzolo, che viene tessuto entro al lume del canale midollare della Canapa. Io ne ho avuto sfarfallamenti alle seguenti date: 28-VII, 30-VII, 31-VII, 5-VIII. — Studiato

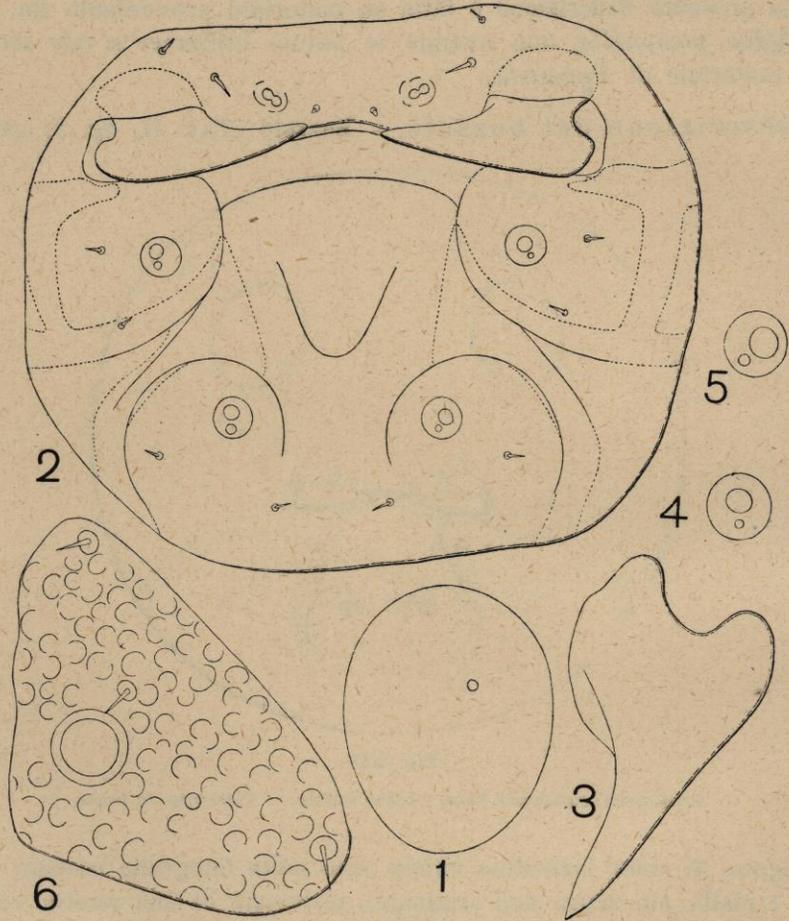


FIG. XV.

Pristomerus vulnerator Panz. - Larva matura. — 1. Antenna. - 2. Regione della bocca. - 3. Mandibola (maggiormente ingrandita). - 4. Palpo mascellare. - 5. Palpo labiale. - 6. Porzione del tegumento di un segmento toracico, adiacente a uno stigma.

come parassita della *Cydia pomonella* esso presenta due generazioni all'anno, una con adulti in aprile e maggio, l'altra con sfarfallamenti in agosto. Svernerebbe come larva non matura nel corpo della vittima.

Crede che il parassitismo del *Pristomerus vulnerator* sulla *Pyrausta nubilalis* sia da considerarsi come occasionale, per quanto le mie

osservazioni dimostrino che in certi casi esso possa avere una notevole intensità.

Osservazioni. - Come parassita di *Pyrausta nubilalis* il *Pristomerus vulnerator* Panz. è citato unicamente da GOIDANICH (67, p. 41) e (69, p. 427) e, a seguito di lui, da GRANDI (74, p. 362). In Italia è ricordato ancora da SCIARRA (159, pp. 39, 41, 42) come parassita di *Cydia (Carpocapsa) pomonella* L. nel Napoletano, e da SARRA (150, p. 186) come parassita del Tortricide *Olethreutes variegana* Hbn. in Puglie e in Basilicata. Le loro indicazioni sono riportate da BOSELLI (16). Del resto già il nostro vecchio RONDANI (145) e (146) lo enumerava tra i nemici della *Carpocapsa pomonana* (= *pomonella*).

Come parassita dei Tortricidi *Cydia pomonella* L., *Rhyacionia (Evetria) buoliana* Schiff. e *Tortrix bergmanniana* L. lo indicano RATZEBURG (140, p. 104), BRISCHKE (21), SCHMIEDEKNECHT (155), DE GAULLE (67), LEONARDI (105), ecc. Inoltre un'indicazione di BRISCHKE (l. c.) che lo dice attaccare le larve di un Antomiide (*Chirosia albitarsis* Zett. = *Anthomyia albimana* Zett.) è riportata da questi due ultimi Autori.

51. *Cremastus hierochonticus* Schmiedekn.

Distribuzione geografica. - Palestina (Jericho) e Daghestan, presso il Mar Caspio (Derbent).

Osservazioni. - ELLINGER e SACTLEBEN (55, p. 66) dicono di aver allevato da larva di *Pyrausta nubilalis* questo raro Ictoneumonide (descritto della Palestina) a Derbent nel Daghestan.

Più tardi però ELLINGER (52) esprime i suoi dubbi sull'identificazione di questo parassita occasionale.

BRACONIDAE

Vipiinae (= Braconinae)

52. *Microbracon (Habrobracon) brevicornis* Wesm.

Distribuzione geografica. - Europa, America settentrionale (importato). - Io l'ho studiato nel Ferrarese (Portomaggiore) e nell'Alto Polesine (Castelmassa).

Descrizione dell'adulto. - Senza dare della specie una descrizione dettagliata, che si potrà trovare negli Autori che cito più avanti, presento una figura (XVI) semischematica della femmina, corredandola di quegli appunti descrittivi opportuni a far bene riconoscere la forma che io ho avuto occasione di studiare.

FEMMINA (fig. XVI). - *Capo* largo circa quanto il torace, con punteggiatura densa ma non profonda; è di color bruno ocraceo giallastro, meno gli occhi e gli ocelli neri, e l'occipite, la zona pericellare (stemmaticum), una macchia sulla fronte prima del clipeo e le antenne, più scuri, bruni; appendici

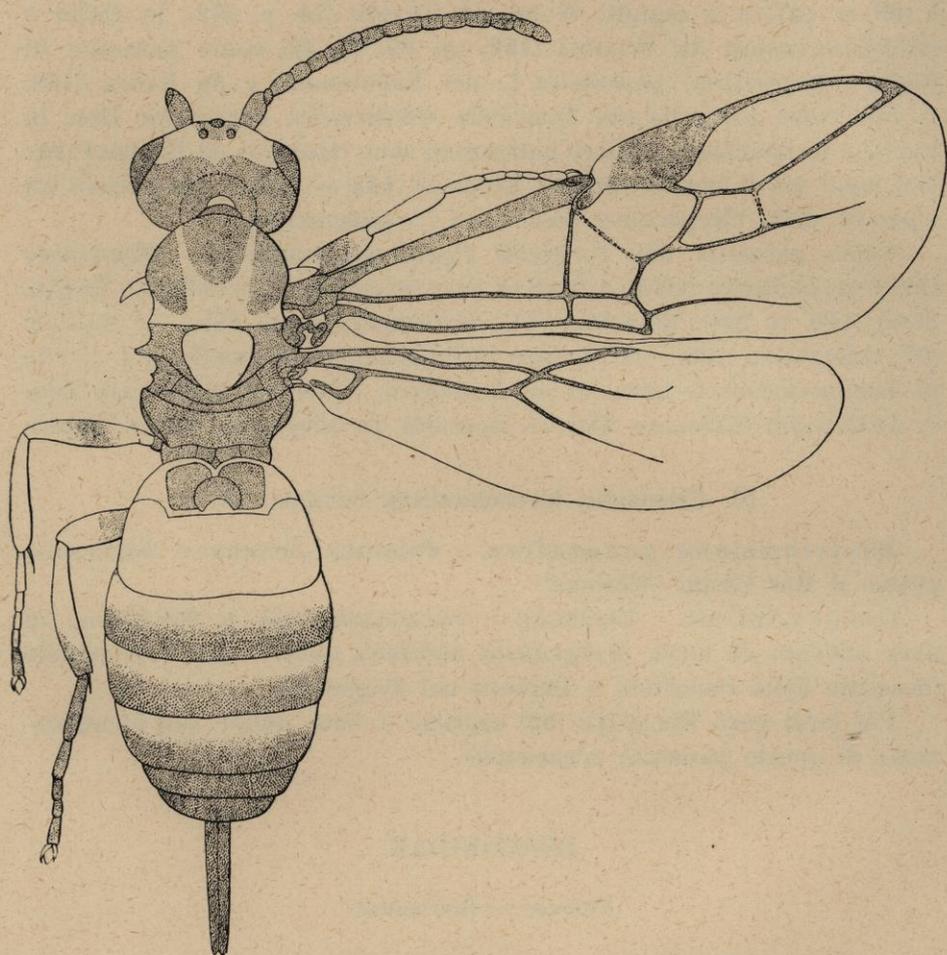


FIG. XVI.

Microbracon brevicornis Wesm. - Femmina (semischematica).

boccali scure, meno i palpi mascellari e labiali chiari. Antenne grosse, ad articoli brevi, lunghe come metà del corpo, costituite da scapo e pedicello e dal funicolo composto di 13, 14 o 15 articoli. — *Torace* corto e largo. Mesonoto con fine punteggiatura rada e superficiale, ancora più fine sullo scutello. Il torace è bruno scuro, meno le propleure, due fascie oblique convergenti (sulle zone parassidiali) ed allargantisi dall'avanti all'indietro e confluenti nella regione posteriore dello scuto, e scutello, bruno-ocraceo-giallastri. Dello

stesso colore sono le *zampe*, meno una porzione più o meno limitata dei femori e parte dei tarsi (sempre l'ultimo articolo) che sono scure; esse sono corte, robuste, aumentanti gradatamente e non molto in grandezza dal primo al terzo paio. *Ali* grandi, un po' affumicate; le anteriori hanno il terzo basale più scuro, le posteriori la metà basale più scura; la porzione prossimale del pterostigma è chiara, la distale scura come il resto delle nervature. — *Propodeo* scuro, a scultura simile a quella degli altri segmenti dell'*addome*; gli urotergiti hanno infatti una superficie uniformemente granulosa, quasi opaca. Gli uriti son chiari, meno la placca del primo tergite del gastro, le porzioni posteriori dei tergiti III-V, e tutti i successivi, che sono scuri. *Terebra* scura; la sua porzione sporgente è lunga, in femmine vive, due quinti del gastro.

Il *maschio* ha i caratteri indicati per la femmina; le antenne, lunghe come tre quarti del corpo, sono composte, nei miei esemplari, di 23 articoli oltre allo scapo e al pedicello. — Lunghezza 2-3 mm.

Nei miei allevamenti ho ottenuto, oltre alla descritta, anche una forma più chiara; non si sono invece presentate forme più oscure, cioè con una maggiore estensione della colorazione bruna.

La posizione sistematica e la sinonimia di questa specie sono alquanto ingarbugliate, sia per la confusione che taluni biologi fecero tra la presente ed altre specie, sia per errate descrizioni o eccessive correzioni di alcuni speciografi. Più comunemente fu confuso con essa il *Microbracon hebetor* Say (*juglandis* Ashm.), parassita di *Ephestia kühniella* Zell., *E. elutella* Hübn., *Plodia interpunctella* Hübn., ecc. MARSHALL nella sua monografia (109, I, p. 131) non distingue le due specie; FAHRINGER (58, p. 534) lo fa poco chiaramente. CUSHMAN (43) ha per primo separato bene i due Braconidi, e dopo di lui MUESEBECK (115) ed ELLINGER e SACHTLEBEN (53) chiariscono ancora le cose. Ma va rilevato che mentre i primi due propongono come carattere differenziale le antenne della femmina con 13-15 articoli nel *hebetor* e con 17-19 nel *brevicornis*, ELLINGER e SACHTLEBEN ed io abbiamo avuto esemplari da *Pyrausta* con 15 articoli alle antenne, scapo e pedicello compresi.

Non condivido invece l'opinione di questi ultimi Autori che mettono in sinonimia del *brevicornis* il *Microbracon simonovi* Kok.; non ne trovo la ragione, soprattutto considerando l'ospite indicato dal KOKUJEV (95, p. 513), ch'è la larva del Nottuide *Chloridea obsoleta* Fabr., (= *Heliothis armigera* Hübn.). Anche l'eliminazione del *Microbracon vernalis* SZÉPLIGETI (177) ch'essi fanno (53, p. 122) mi sembra esagerata. Infatti SZÉPLIGETI (178, p. 157) descrive il *vernalis* come « ziemlich behaart. Stirn matt, Fühler 17, 18gliedrig, Metanotum matt; Hinterleib fein lederartig, ziemlich glänzend », caratteri questi non coesistenti nel parassita della *Pyrausta*. Il *vernalis* è però stato allevato da strobili di *Pinus* (quindi probabilmente da *Dioryctria abietella* Zinck.) e da galle di *Cynips caput-medusae* Hart.

Il *Microbracon brevicornis* Wesm. è molto variabile nell'intensità della colorazione e nell'estensione delle zone oscure rispetto alle chiare. Nell'affine *M. hebetor* Say (*juglandis* Ashm.) SCHLOTTKE (153) ha dimostrato trattarsi dell'influenza della temperatura: le basse temperature (16° C) provocano lo sfarfallamento di individui molto scuri, le alte (35° C) quello di individui molto chiari. Anche KÜHN (102) ha studiato il fenomeno e la formazione di « razze di pigmentazione » chiare, scure ed intermedie. È interessante a questo proposito notare che i parassiti di *Plodia interpunctella* allevati nell'Emilia da TOSI (188, p. 295) in annate particolarmente fredde sono tutti quasi completamente scuri; TOSI li chiamava *Habrobracon brevicornis*, ma il Prof. GRANDI (75), in seguito a mio studio, li ha riportati al loro vero nome di *hebetor*.

Descrizione della larva.

Larva matura, estratta dal bozzolo. — *Corpo* allungato, notevolmente attenuato alle due estremità. Il capo è molto piccolo rispetto al corpo (il diametro massimo di questo è quattro volte il diametro del capo visto di fronte; nelle larve giovani questa proporzione è invece solo di 2 a 1). I segmenti del corpo aumentano di diametro fino al IV-V urite, diminuendo in seguito. Il colore è ocreoleuco, leggermente roseo per la trasparenza dei visceri (il colorito roseo carnicino è più accentuato nelle larve giovani). — *Cranio* (fig. XVII, 1) bene sviluppato, con la regione orale notevolmente estesa, glabro, provvisto di pochi sensilli chetici anteriori alle *antenne*. Queste (fig. XVII, 2) sono costituite da una cupoletta membranosa poco convessa e portante un articolo tronco-conico, piccolo, lunghetto. — I *rinforzi endoscheletrici* peristomali sono notevolmente sviluppati: un arco superiore riborda alla base il labbro superiore e sporge in due condili ai quali si articolano le mandibole, quindi si continua a rinforzo delle mascelle unendosi con due bracci pleurostomali orizzontali, largamente uniti all'indietro in una placca che viene a trovarsi nella regione posteriore del cranio; si fonde con questo sistema l'arco di rinforzo del labbro inferiore, allargato in lamina verso la gola e messo in contatto con un complesso chitinizzato pertinente alla porzione distale dei seritteri. — Il *labbro superiore*, trasverso, porta due coppie latero-mediane di sensilli chetici e tre coppie postero-laterali di sensilli più piccoli. — Le *mandibole* (fig. XVII, 3), molto infossate nel capo, sono costituite di un corpo tozzo attenuantesi bruscamente in una punta acuta e leggermente ricurva. — Le *mascelle* portano sul cardine un sensillo chetico e sullo stipite due di tali sensilli e il palpo mascellare (fig. XVII, 4) tronco-conico, più largo alla base che lungo e terminante con una papilla unica. — Il *labbro inferiore* porta due di tali palpi e due coppie di sensilli chetici posteriori ad essi. Lo sbocco delle ghiandole della seta è in forma di stretta e lunga fessura trasversale. — La regione della gola è fornita di una coppia di sensilli chetici. — *Torace*. Tutta la cuticola (fig. XVII, 5), meno le regioni intersegmentali, è provvista di fitte produzioni setiformi, brevi e

robuste; in ciascun segmento v'è una serie trasversa di rade setole lunghette. — Solo il mesotorace porta una coppia di stigmi, aprentisi latero-dorsalmente, presso al margine anteriore. — *Addome*. È costituito di 10 segmenti. I primi 8

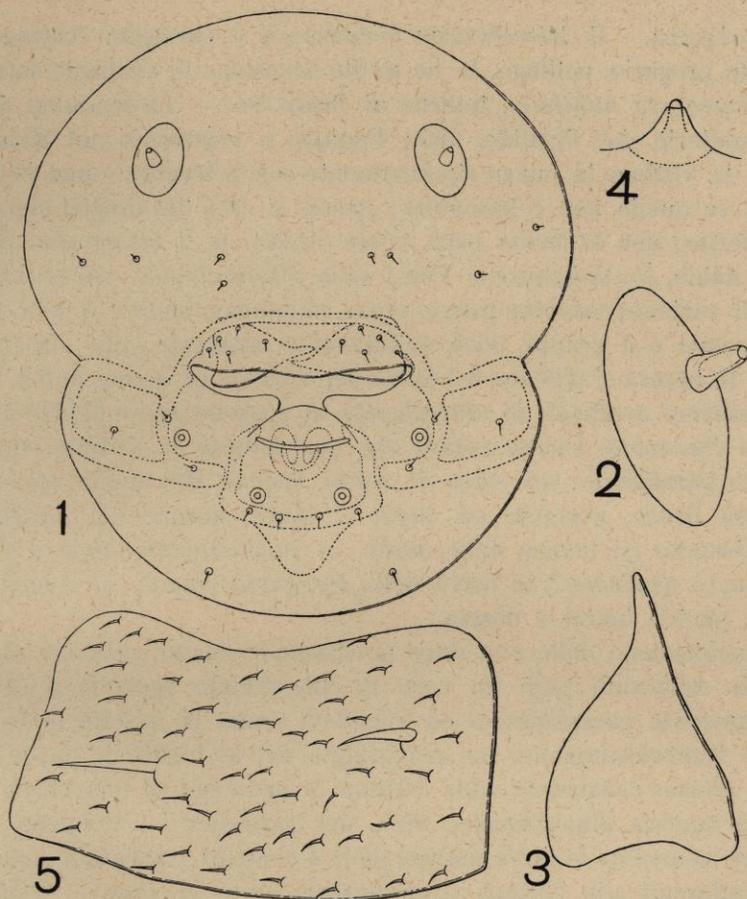


FIG. XVII.

Microbracon brevicornis Wesm. - Larva matura (estratta dal bozzolo). — 1. Capo visto di faccia. - 2. Antenna (maggiormente ingrandita). - 3. Mandibola. - 4. Palpo mascellare (visto di profilo). - 5. Porzione del tegumento del torace.

hanno ciascuno un paio di stigmi latero-dorsali. Le produzioni tegumentali sono uguali a quelle del torace.

Descrizione del bozzolo. - Bozzolo (Tav. I, figg. 3 e 4) ovoidale accorciato, costituito di tessuto sericeo molto lasso e senza impregnazioni di sostanze emesse dalla larva. È bianco, trasparente, e vi si vede bene il mucchietto delle feci (« meconium »). Il foro di sfarfallamento è assai ampio. Al bozzolo non è mai attaccata la spoglia della vittima (che però si trova sempre nelle vicinanze, evidente perchè non

consumata del tutto dal parassita), ma piuttosto due bozzoli sono uniti l'uno all'altro. Al supporto sono legati da un intreccio molto rado di fili lunghi. — Lunghezza 2-3 mm.

Biologia. - Il *Microbracon brevicornis* è parassita ectofago, solitamente gregario, polifago. Io ho avuto occasione di studiarlo solamente sulla *Pyrausta nubilalis*, intorno al Basso Po. — La femmina penetra nelle gallerie del Piralide, nella Canapa e soprattutto nel Mais. Raggiunta la vittima la punge ripetutamente con la terebra e non vi depone le ova se quella non è immobile; spesso si ciba del sangue che sgorga dalle ferite; non si forma però (come invece fa il congenere *M. gelechia* Ashm. [= *Johannseni* Vier.] sulla *Phthorimaea operculella*) un tubo di suzione; talvolta punge senza nemmeno deporre le ova. Queste sono isolate o a gruppi, poco solidamente attaccate alla cuticola del bruco. In natura si trovano 6-7 larve per vittima, ed anche fino a 10; ma in condizioni artificiali di allevamento si possono avere decine di larve su una *Pyrausta*. Debbo notare che non sempre le vittime sembrano soltanto paralizzate: ma sono di solito uccise. Ho anche trovato nel Mais un bruco, portante sul dorso 7 larve mature del parassita, e già imbrunito ed invaso dalle muffe. — Normalmente, dopo il paralizzamento (o uccisione?) la larva della *Pyrausta* rimane di colorito inalterato; però è inerte e floscia.

L'incubazione delle ova dura pochissimo: da un giorno e mezzo a due. Ho osservato però un caso in cui, avendo raccolto il 17 luglio una *Pyrausta* parassitizzata ed avendovi avuta la nascita delle larve il 18 e l'imbozzolamento nel pomeriggio del 20 luglio, in questo stesso ultimo giorno constatavo sulla vittima la presenza di una larva giovanissima (ancora planidiforme), viva, del parassita. — Vengono parassitizzate solamente le larve mature della *Pyrausta*. I parassiti rimangono fermi, aderenti alla vittima in qualunque punto di essa, e tengono il capo contro al tegumento succhiando da piccole ferite il plasma circolante, senza penetrare nel corpo o divorare alcun organo; infatti il bruco, terminato il pasto dei Braconidi, finisce col seccarsi e mummificarsi tutto intero, oppure va in putrefazione.

Lo sviluppo larvale è di assai breve durata: ha termine in 3-4 giorni. Le larve mature abbandonano l'ospite e si tessono, in sua prossimità, un bozzolo rado ma solido, con scarsa intelaiatura di lunghi fili di sostegno (« ragna » o « teletta »). La ninfosi dura un minimo di 5 giorni, normalmente 6-10 o, col freddo, di più. — Sulla *Pyrausta* si ha una generazione a cavallo della fine di luglio e principio di agosto e una altra in ugual periodo di agosto e settembre. Sono citati anche degli sfarfallamenti (che io non ho avuto occasione di constatare) fino a novembre. — Gli adulti svernano in luoghi riparati qualsiasi, ma

specialmente nel Mais piraustizzato ed accumulato in siti varî. — Oltre alle descritte, vi sono durante l'anno parecchie generazioni, che si svolgeranno probabilmente su ospiti diversi.

Come vittime sono infatti citate, oltre alla *Pyrausta nubilalis*, diverse specie di Piralidi e Tortricidi: *Pyrausta penitalis* Grote, *P. ainsliei* Heinr., *Dioryctria abietella* Zinck., *Myelois ceratoniae* Zell., *Epiblema otiosana* Clem., ecc. È stato allevato in via eccezionale da Ninfalidi, Nottuidi, ecc.

Parassiti.

Eupteromalus sp. (*Hymenoptera Chalcididae, Pteromalinae*).

Da bozzoli del *Microbracon*, in Ungheria, SACHTLEBEN (152, p. 108) ha ottenuto una specie di questo genere ch'egli confronta con *E. nidulans* (Först.) ed *E. submarginatus* (Thoms.). Fatto interessante è che da ciascun bozzolo del Braconide egli ha allevato un solo parassita, mentre l'*E. nidulans* finora è sempre stato trovato come parassita gregario. L'Autore tedesco dà le figure del maschio e della femmina e li descrive sommariamente.

Habrocytus sp. (*Hymenoptera Chalcididae, Pteromalinae*).

Come parassita di secondo grado, su *Pyrausta nubilalis*, dei seguenti parassiti primari del Lepidottero: *Microbracon brevicornis* Wesm., *Angitia (Diocetes) punctoria* Rom. e « *Masicera senilis* », è citata da PARKER e collaboratori (133, p. 693) una specie non meglio determinata di questo genere. Essi l'hanno allevata in Italia, vicino a Bergamo, nel Mais.

Osservazioni. - La biologia del *Microbracon brevicornis* è stata studiata con maggiore o minore dettaglio specialmente da GÉNIEYS (63), (64) e (65), TOMPSON e PARKER (182), PAILLOT (126), JONES (92), ecc., sempre nella sua qualità di nemico della *Pyrausta nubilalis*. In Italia come parassita di questa lo ricordano BOSELLI (16, p. 194), THOMPSON e PARKER (182, pp. 35-37), GOIDANICH (69, p. 427), PARKER e collaboratori (133, pp. 690-691) e GRANDI (74, p. 362), sempre però con basse percentuali di parassitismo perchè la specie è più tipicamente continentale e la sua area di diffusione ha il centro nell'Europa media. Da noi lo ha catturato ancora GRAEFFE (71, p. 140) a Trieste (maggio e ottobre) e LEONARDI (105, III, p. 59) lo dice parassita di *Dioryctria abietella* Zinck., *Myelois ceratoniae* Zell. e del Cinipide *Biorrhiza terminalis* (Fabr.) Mayr.

In Francia, oltre agli Autori già citati, lo hanno studiato POUTIERS (137) e PAILLOT (124); in Germania ZWÖLFER (209, p. 379), (211) e (212), KUNIKE (99, p. 63) e (98, p. 396) [è curioso notare che in questo lavoro l'Autore dice di aver allevato il Braconide indifferentemente su

Pyrausta e su *Ephestia*!]; HASE, che nel 1922 (76) ha indagato dettagliatamente la biologia del *Microbracon hebetor* chiamato allora da lui *brevicornis*, nel 1930 (79, p. 349) indica precisamente (l. c.) il *M. hebetor* Say (*juglandis* Ashm.) come parassita di larve di *Pyrausta nubilalis*, mentre invece nel testo descrive numerose esperienze di parassitizzazione solo su *Ephestia* e *Galleria*. BABCOCK e VANCE (3) lo hanno trovato in tutta l'Europa centrale (Cecoslovacchia meridionale, Ungheria, Jugoslavia settentrionale e meridionale); di Ungheria l'hanno anche DUDICH (49), KOTLÁN (97) [che lo ha trovato attaccare giovani larve di *Vanessa io* L. a fine luglio] e SACHTLEBEN (152); di Jugoslavia HERGULA (80, pp. 220-222) [ha constatato la forma intermedia di colorazione e la forma oscura], (81) e (83); di Rumenia KNECHTEL e IONESCU (94) e SACHTLEBEN (151); di Bulgaria questo stesso (151) e CHORBADZHEV (36). In Russia lo ha ottenuto ELLINGER (51), e POSPELOV (136) aveva allevato, nel 1924, un « *Microbracon brevicornis* » su *Ephestia Kühniella* L. per diffonderlo contro la *Pyrausta nubilalis*; ELLINGER e SACHTLEBEN (55, p. 68) citano la forma intermedia di colorazione di Ucraina e la forma chiara del Mar Caspio.

Come nemico del minaccioso « European Corn Borer », il *Microbracon brevicornis* fu importato dall'Europa nell'America settentrionale. Dal 1922, secondo JONES (89) data l'introduzione di esso negli Stati Uniti, da dove fu importato nel Canada. Per dare un'idea dell'intensità dell'opera di diffusione dirò che, mentre la sua importazione in questa ultima regione è ricordata fin dal 1923 (1), nel 1925-26 nell'Ontario furono liberati, secondo BAIRD (4), 951.000 adulti; 2.500.000 fino al 1927 secondo GIBSON (66, p. 57) e 3.274.500 fino al 31 ottobre 1928, secondo BAIRD (5). Della sua introduzione in vari Stati orientali della Confederazione parlano CAFFREY (25, p. 107), CAFFREY e WORTHLEY (26) e (28, p. 21), JONES e CAFFREY (93), ecc. Nel 1927 fu liberato, secondo JONES (91), nel Massachusetts, e nel 1926 nello Stato di Indiana, secondo WALLACE e collaboratori (204), per quanto fin dal 1925, non essendo ancora arrivata in questo Stato l'infestazione del Piralide europeo, DAVIS (46) avesse introdotto e cercato di acclimatare su *P. ainsliei* Heinr. il *Microbracon brevicornis*, per averlo pronto al giungere del suo ospite preferito. Già DRAKE e DECKER (48) avevano citato nello Stato di Iowa l'*Epiblema otiosana* Clem. (Lepidottero a due generazioni annuali, viventi su varie specie di *Bidens*, nello stelo delle quali sverna) come ospite intermedio del Braconide europeo: così la Stazione Sperimentale di Agricoltura dello Iowa (86), ha fatto accettare a quest'ultimo come ospiti, per allevarlo, la *Epiblema otiosana* Clem., la *Pyrausta ainsliei* Heinr. e la *P. penitalis* Grote. HOLLOWAY (85) ha tentato la sua introduzione anche nella Luisiana per combattere la *Diatraea saccharalis*,

ma mentre il parassita attaccava le larve che gli venivano offerte, era incapace di raggiungerle negli steli della canna da zucchero. Il *Microbracon brevicornis* è ricordato ancora da CAFFREY e WORTHLEY (29, p. 138), dalle relazioni ministeriali del Canada (30) e (31), da CONSTANTINEANU (40), ecc., e tutti, compresi gli Autori precitati, lo dicono acclimatato ed efficace. Ma JONES (90) e (92), che più particolarmente s'è occupato dello studio della sua biologia in America, del suo allevamento in massa nel Laboratorio di Arlington, Mass., e della sua diffusione, comincia ad esprimere i propri dubbi sulla reale efficacia e convenienza della lotta biologica con questa specie tanto incostante, esigente e di scarso rendimento.

53. *Microbracon gelechia* Ashm.

(*Habrobracon johannseni* Vier.)

Distribuzione geografica. - America settentrionale: Stati Uniti e Canada. Importato in Europa (Francia) per combattere la *Phthorimaea operculella* Zell.

Osservazioni. - Questo importantissimo e diffuso parassita americano di Lepidotteri dannosi è indicato come nemico della *Pyrausta nubilalis*, in America, da MUESEBECK (115, p. 26). Attacca parecchi altri danneggiatori: *Laspeyresia molesta* Busck, *Polychrosis viteana* Clem., *Phthorimaea operculella* Zell., ecc.; per combattere quest'ultima è stato importato in Francia, col nome di *Habrobracon johannseni* Vier.

CAFFREY e WORTHLEY (29, p. 135) e (27, p. 27) lo indicano ancora fra i nemici americani del Piralide europeo. — POOS (135), che nell'Ohio (U. S. A.) ha studiato i parassiti delle tre specie affini di *Pyrausta* americane: *penitalis* Grote, *ainsliei* Heinr. e *nubilalis* Hb., lo ha ottenuto solo da quest'ultima. — BAIRD (5) lo ha allevato da larve non mature della *Pyrausta nubilalis* nel Canada. — Infine MUESEBECK, nel Catalogo degli Insetti di New York di LEONARD e collaboratori (104, p. 897), lo ricorda ancora dell'« European Corn Borer », oltre che di altri Piralidi, Gelechidi e Tortricidi.

54. *Microbracon mellitor* Say

Distribuzione geografica. - America settentrionale: Stati Uniti e Canada. Isole Hawaii.

Osservazioni. - Come parassita canadese della *Pyrausta nubilalis*, della quale attacca le larve non mature, è citato unicamente da BAIRD (5), nel 1929. — MUESEBECK, nella sua monografia del genere (115, p. 66), lo descrive principalmente come nemico di varie specie

di *Anthonomus* (Coleotteri Curculionidi), di *Polychrosis viteana* Clem., di *Pectiniphora gossypiella* Saund., ecc.; e nel Catalogo degli Insetti di New York di LEONARD e collaboratori (104, p. 898) ripete le stesse indicazioni. — È arrivato, assieme ai suoi ospiti principali, anche alle Isole Hawaii.

55. *Microbracon caulicola* Gahan

Distribuzione geografica. - America settentrionale: metà orientale degli Stati Uniti.

Osservazioni. - Anche questa terza specie americana di *Microbracon* è indicata per la prima volta da MUESEBECK (115, p. 72) come parassitizzante, nel Massachusetts, la *Pyrausta nubilalis* oltre alla *P. penitalis* Grote e alla *P. ainsliei* Heinr. — CAFFREY e WORTHLEY (29, p. 135) lo enumerano pure fra i nemici che hanno accolto nella New England il Piralide europeo, e gli stessi Autori (27, p. 27) lo ricordano ancora, assieme ad un'altra specie indeterminata del genere. — POOS (135) nell'Ohio lo ha allevato solo da *Pyrausta penitalis* e da *P. ainsliei* e SCHOPP (158) nel Kansas solo da *P. ainsliei*; come altro suo ospite intermedio, nello Iowa, DRAKE e DECKER (48) indicano anche l'*Epiblema otiosana* Clem. — Se ne potrà concludere, col MUESEBECK che nel Catalogo degli Insetti di New York del LEONARD e collaboratori (104, p. 897) lo dice parassita di varie specie di *Pyrausta* compresa la *nubilalis*, ch'esso si è adattato bene alla nuova vittima pur conservando tutta la sua polifagia.

56. *Microbracon* sp.

Osservazioni. - Nel Canada BAIRD (5) ricorda anche una quinta specie, americana, di questo genere come parassita delle larve immature del Piralide europeo.

CAFFREY e WORTHLEY (27, p. 27) hanno pure trovato negli Stati Uniti (New England) un'altra specie indeterminata, differente dal *caulicola*, che si comporta allo stesso modo.

Rhogadinae (= Aleiodinae)

57. *Rhogas* (Aleiodes) *testaceus* Spinola

Distribuzione geografica. - Europa media e meridionale.

Osservazioni. - Descritto di Genova da SPINOLA (171, vol. II, fasc. 3, p. 131, n. 20), questo Braconide gregario e polifago fu citato

più volte: da RONDANI (147, p. 250) come parassita della *Tortrix laevigana* Hübn. in Italia; da BRISCHKE (21) delle giovani larve di *Porthesia auriflua* L., *Plusia gamma* L., *Leucania* sp., in Germania; da MARSHALL (109, I, p. 296) di *Cilix glaucata* Scop., *Eupithecia sobrinata* Hübn.; da DE GAULLE (67) su *Cerura*, *Cilix*, *Depressaria*, *Dicranura*, ecc. in Francia.

Solamente in Francia, a Menton, POUTIERS (137) ha allevato da larve di *Pyrausta nubilalis*, con sfarfallamenti dal 17 al 19 luglio, il *Rhogas testaceus*, sia pure in piccola quantità. Queste indicazioni sono riportate da BOSELLI (16, p. 194) e dal Manuale della Stazione di Entomologia agraria di Firenze (172, p. 283).

Molto interessante a questo proposito è il rilevare che una specie congenere, il *Rhogas (Aleiodes) rileyi* Cress., comune parassita nord-americano di *Nephelodes* e di *Acronycta* (Nottuidi), è stato allevato nell'Ohio da POOS (135) da larve di *Pyrausta penitalis* Grote o *ainsliei* Heinr.

Sigalphinae (4)

58. *Chelonus annulipes* Wesm.

Distribuzione geografica. - Europa. In Italia è accertata la sua presenza nel Trentino (sec. CATONI), nella Lombardia (Bergamo) e nell'Alto Polesine (osservazioni nuove).

Descrizione dell'adulto.

FEMMINA (fig. XVIII). - Nera, rugosa, con una leggera e brevissima tomentosità biancastra. — *Capo*. Fronte con rughe che diventano trasversali verso le guance; queste con rughe parallele ai margini orbitali; sul vertice le rughe circondano la zona ocellare (« stemmaticum »). Toruli delle antenne contigui, posti in una depressione frontale poco accentuata e separati anteriormente da una carena. Clipeo non rugoso, ma finemente punteggiato. Labbro superiore brunastro, trasverso, col margine distale arrotondato e con la zona distale provvista di numerosi peli. Mandibole nerastre, più lunghe che larghe alla base, terminanti con due uguali denti robusti e aguzzi. Mascelle con palpi neri, 6-articolati, cogli articoli 1-3 aumentanti progressivamente in lunghezza e in grossezza, e cogli articoli 4-6 lunghi e gracili. Labbro inferiore con palpi neri, 4-articolati, con articoli subeguali, diminuenti in grossezza. — *Antenne* (fig. XIX, 1) nere, composte di scapo, pedicello e funicolo di 24 articoli, dei quali i primi 5 sono cilindrici, lunghi (dal primo al quinto) da 4 a 2 volte la propria grossezza; gli articoli seguenti cominciano ad essere com-

(4) SENSU MUESEBECK (104).

pressi, finchè dal decimo al ventesimo sono nettamente compressi, leggermente più larghi che lunghi; gli ultimi articoli ridiventano cilindrici e l'estremo è ovalare. — *Torace*. Mesonoto con rughe forti, orientate nel senso dei solchi parassidiali. Scutello rugoso, liscio e finemente punteggiato solo al centro, ed orlato di profonde impressioni. Propleure finemente, mesopleure più grosso-

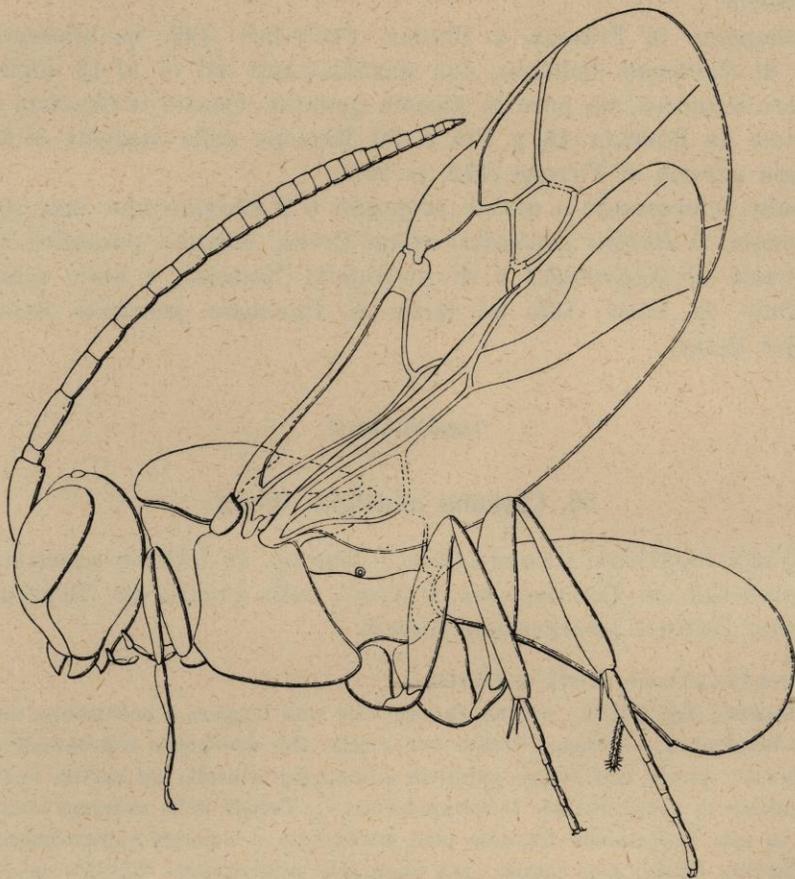


FIG. XVIII.

Chelonus annulipes Wesm. - Femmina (semischematic).

lanamente rugulose. — *Ali* (fig. XIX, 2, 3) ialine, iridescenti, con la metà prossimale a sfumature giallastre e con quella distale un po' affumicata. Nelle anteriori le nervature, compreso il pterostigma, sono nerastre, meno quelle cubitale, basale ($m + cu + M$), anale, e porzione prossimale della $C + Sc$, che sono di un color giallo citrino. — *Zampe anteriori* (fig. XIX, 4) con anca, trocantere, metà prossimale del femore e ultimo articolo dei tarsi, neri; le altre parti giallo-rossastre. — *Zampe medie* (fig. XIX, 5) con anca, trocantere, femore (meno l'apice), alcuni segni sulla tibia, la metà distale dei due primi

articoli dei tarsi e tutti gli ultimi articoli, neri; il resto giallo-rossastro, meno una traccia giallo-citrina sulla metà prossimale della tibia. — *Zampe posteriori* (fig. XIX, 6) con anca, trocantere, femore, porzione distale e in parte la zona prossimale della tibia, neri; il resto della tibia e la metà prossimale

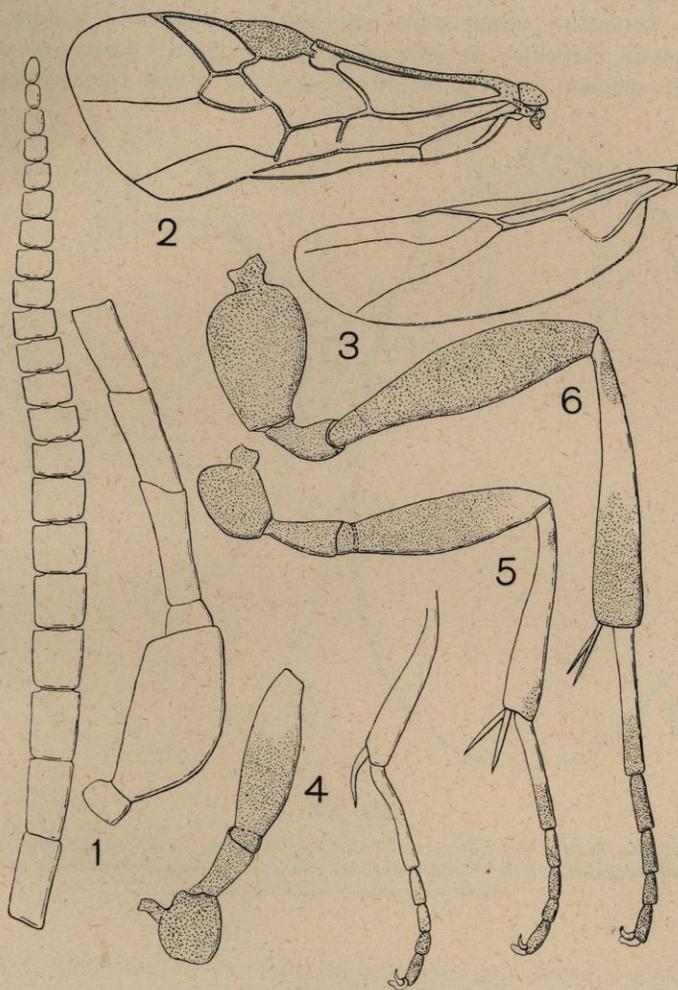


FIG. XIX.

Chelonus annulipes Wesm. - Femmina. — 1. Antenna. - 2. Ala anteriore. - 3. Ala posteriore. - 4. Zampa anteriore (divisa ad arte). - 5. Z. media. - 6. Z. posteriore.

del primo articolo dei tarsi, giallo-citrini; il resto dei tarsi bruno nerastro. Lo sperone-pettine apicale delle tibie anteriori e le coppie apicali di speroni delle tibie medie e posteriori, gialli. — *Propodeo* con forti rughe longitudinali unite per anastomosi. Il margine della declività posteriore (fig. XVIII) è sporgente e prolungato, a ciascun lato, in un processo odontoide robusto e

aguzzo. — *Gastro* (figg. XVIII, XX, 1, 2) con i primi tergiti completamente fusi a costituire un unico pezzo a forma di scudo ovalare molto convesso e aperto solo al disotto con un orifizio elissoideale, che si continua nei segmenti che seguono, i quali hanno ampie zone membranose. Negli insetti vivi tutto l'insieme degli uriti è compreso in questa specie di guscio, che sul propodeo è articolato fortemente, muovendosi agevolmente, rispetto a quello, ma solo lungo un piano verticale; da esso sporge (senza uscire attraverso a un foro o a un solco speciale come fa in altre specie del genere) la terebra legger-

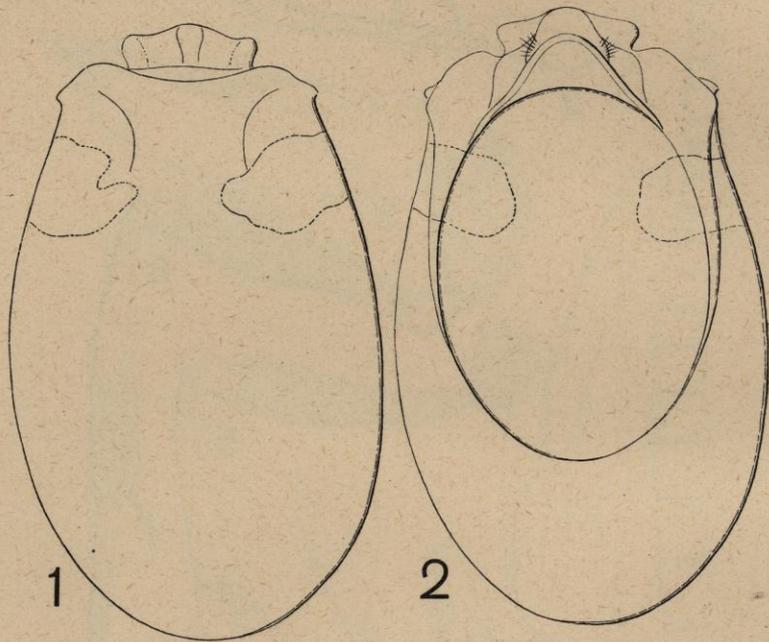


FIG. XX.

Chelonus annulipes Wesm. - Femmina. — 1. Gastro veduto dal dorso (in punteggiato sono indicati i limiti delle macchie gialle). - 2. Lo stesso veduto dal ventre: sono asportate tutte le parti non costituenti lo «scudo». Semischematico.

mente ricurva e pelosa specialmente all'apice. Lo scudo del gastro ha delle rugosità longitudinali, isodiametriche solo sulla declività posteriore; è provvisto, presso alla base, di due macchie laterali trasverse giallo-citrine, di estensione e limiti variabili. — Lunghezza 4-5 mm.

Nel groviglio della sistematica di questo difficile genere, ho creduto opportuno di conservare per la mia specie il nome di WESMAEL, poichè la descrizione ch'esso dà dell'*annulipes* (riportata da MARSHALL [109, I, p. 372]) vi si attaglia benissimo. Eccola per esteso:

«Rugueux, noir, couvert d'un duvet blanchâtre très court. Face couverte de rugosités très fines, en partie transversales; celles des joues parallèles aux

yeux. Epistome finement pointillé. Mandibules et palpes noirs. Antennes ♀, à partir du milieu environ, un peu comprimées, leurs articles à peine plus longs que larges, et très serrés. Scutellum rugueux seulement sur les bords, son disque luisant, un peu ponctué. Métathorax armé de deux dents aiguës. Ailes hyalines avec una très légère teinte cendrée; stigma noir. Hanches et trochanters noirs; cuisses antérieures d'un fauve testacé avec la base noire; les intermédiaires noires avec l'extrémité d'un fauve testacé; les postérieures noires; les quatre tibiai anteriori d'un fauve testacé; ceux di derrière noirâtres près di la base, bianchâtres jusqu'au delà di milieu, puis noirs jusqu'à l'extrémité; les quattro tarsi anteriori testacés avec l'extrémité obscure, ceux di derrière noirâtres avec la base di primo articolo pâle. Abdomen couvert di rugosités longitudinales vers la base; près di celle-ci, il y a di chaque côté une tache triangulaire bianchâtre; quelquefois les taches sont fort grandes et presque confluentes en avant » (*omissis*).

Con la tavola sinottica del MARSHALL (109), che purtroppo basa già le prime suddivisioni su caratteri cromatici evidentemente di poco valore, si può arrivare da un lato fino al *Chelonus inanita* L., dall'altro fino al *corvulus* Marsh.; la descrizione di quest'ultima specie (l. c., p. 332) corrisponde bene al mio materiale; del resto è sintomatico il fatto che il MARSHALL stesso dica (l. c., p. 334), a proposito del *corvulus*: « Cette espèce, assez commune en Angleterre, est fondée sur la var. 1 de *C. annulipes* Wesm. », cioè sulla forma a gastro uniformemente nero; lo stesso è detto a pag. 372 dell'opera.

Con la chiave dicotomica del SZÉPLIGETI (176) si arriva da un lato al *corvulus* Marsh. (l. c., p. 213), dall'altro allo *scaber* Nees (l. c., p. 212), che è tutt'altra cosa. — Anche REINHARD (141, p. 359) confonde le cose unendo il *Ch. annulipes* Wesm. col *sulcatus* ♂ Nees.

Descrizione del bozzolo. - Bozzolo (Tav. I, fig. 7) ovalare un po' allungato, non regolare, di consistenza pergamenacea, con il rado tessuto sericeo visibile nella sostanza pergamenacea. È di color bianco candido lucente; spicca, al polo aborale, la macchia scura degli escrementi larvali. Non vi è attaccata la spoglia della vittima; è sempre visibile il rado tessuto di sostegno. Il foro di sfarfallamento è ampio. — Lunghezza 7-8 mm.

Biologia. - Fino ad oggi ho potuto raccogliere pochissimi dati sulla biologia di questo raro Braconide Criptogastro quale parassita della *Pyrausta nubilalis*. Io l'ho trovato nel Mais dell'Alto Polesine (Castelmassa), ed ho pure avuto del materiale da Bergamo. — Non so in che stadio di sviluppo il Lepidottero venga attaccato; i *Chelonus*, a quanto si sa, deporrebbero le loro ova in quelle delle vittime. Nel caso della *Pyrausta* i bruchi hanno raggiunto quasi il completo sviluppo quando vengono uccisi dal parassita.

Le larve mature si imbozzolano nella galleria della vittima, senza attaccare il bozzolo alla spoglia di questa. — Il parassita è sempre solitario. — Gli adulti sfarfallano nei primi giorni di agosto: 3-6 VIII nei miei allevamenti. Ma oltre a questa v'è certamente un'altra generazione, con adulti in maggio o al principio di giugno. Non so in che stadio sverni.

Osservazioni. - In Italia era stato citato solamente da CATONI (33, p. 150) che lo aveva catturato su dei Meli in Val di Non (Trentino) nella primavera del 1911. HERGULA (82, p. 128) è il primo che lo ricordi come parassita della *Pyrausta nubilalis*, nella Jugoslavia meridionale, nella generazione primaverile. MEIER (114) lo ha allevato in Russia dall'affine *Loxostege sticticalis* L. — Se poi vogliamo considerare come suo sinonimo o varietà il *Chelonus corvulus* Mash., c'è da ricordare le citazioni del DE GAULLE (67) per la Francia e del LEONARDI (105, III, p. 62) per l'Italia, che lo dicono parassita del Nottuide *Thalpochara pannonica*.

59. *Chelonus inanitus* L.

Distribuzione geografica. - Tutta Europa, Algeria, Asia Minore.

Osservazioni. - THOMPSON e PARKER (182, p. 33) citano per primi una specie di questo genere come parassita della *Pyrausta nubilalis* in Italia: la dicono affine al *Ch. carbonator* Marsh. Secondo PARKER e collaboratori (133) si tratta dell'*inanitus* L. (determinazione di FERRIÈRE). L'hanno trovato nel Bergamasco e nell'Udinese, allevandolo dal Mais, sempre in percentuali di parassitizzazione molto limitate; più frequente esso è nell'Udinese (S. Giorgio di Nogaro).

Forse si tratterà della specie che io considero come sicuramente *annulipes* Wesm.

Il *Ch. inanitus* L. è stato, in Italia, preso a Trieste, Fiume (Volosca), Tolmino, ecc., da GRAEFFE (71, p. 145) e in Liguria (giugno, agosto e settembre) da MANTERO (107, p. 37). — Come parassita dei Lepidotteri *Catoptria aemulana* Schl., *Miana literosa* Haw., *Tapinostola elymi* Tr., ecc., lo indica MARSHALL (109, I, p. 330).

60. *Chelonus communis* Baker

Distribuzione geografica. - Isole Filippine.

Osservazioni. - Il Piralide europeo è stato importato anche nelle Isole Filippine, dove fa gravi danni al Mais. BULIGAN (23) ha trovato che il presente *Chelonus* attacca la *Pyrausta*, parassitizzandone le larve. Non si conosce il suo ospite principale.

Microgasterinae

61. *Apanteles Thompsoni* Lyle

Distribuzione geografica. - Europa: Francia (Nord, Giura, Bacino della Senna, ecc.), Belgio, ? Ungheria, ? Russia (Rive del Dnieper). Importato negli Stati Uniti dell'America del Nord e nel Canada.

Osservazioni. - La biologia e lo sviluppo embrionale e postembrionale sono stati recentemente studiati da VANCE (190), il quale è l'autore che espone il maggior numero di dati su questo Braconide endofago gregario, parassita, a quanto si sa finora, unicamente della *Pyrausta nubilalis* nell'*Artemisia* e nel Mais di alcune regioni, isolate, del Belgio e della Francia e specialmente intorno a Lille; di questo *Apanteles* si conoscono solamente le femmine, che depongono 20-25 ova nel corpo delle giovani larve di *Pyrausta*; le larve svernano nella seconda età, si tessono i bianchi bozzoli in gruppo da metà aprile a metà maggio e gli adulti sfarfallano alla fine di maggio e in giugno.

Descritto come specie nuova da LYLE (106, p. 415) solamente nel 1927, era conosciuto già nel 1926 e importato, secondo CAFFREY e WORTHLEY (26), negli Stati orientali della Confederazione americana; come *Apanteles sp.* è ricordato ancora, sempre quale specie introdotta e diffusa (ma non sempre acclimatata), da JONES (91) per il Massachusetts, da JONES e CAFFREY (93) per il Michigan, l'Ohio e in generale la New England, da CAFFREY e WORTHLEY (28, p. 21), CONSTANTINEANU (40), ecc. — BRIAND (20, p. 51) nel Canada lo allevava in via di esperimento nel laboratorio di Chatam (Ontario) e BAIRD (5) ne annunciava la liberazione anche nel Canada, in un limitato numero di esemplari; mentre negli Stati Uniti, secondo VANCE (l. c.) ne sono stati liberati finora circa 160.000 individui.

La sua biologia è stata ancora studiata in America da JONES (92) e in Europa da THOMPSON e PARKER (182, pp. 31-32), i quali ultimi indicano 2 generazioni all'anno, mentre VANCE (l. c.) ne troverebbe solo una, però ciò abbastanza al Nord, a Lille.

PARKER e collaboratori (133) indicano la sua probabile presenza anche in Russia, sulle rive del Dnieper e KOTLÁN (96) ha trovato in Ungheria un parassita della *Pyrausta* che potrebbe essere l'*Apanteles Thompsoni*.

Il congenere *Apanteles Harti* Vier. è allevato da POOS (135) nell'Ohio (Stati Uniti Nord America) a spese della *Pyrausta penitalis* Grote, e MUESEBECK, nel Catalogo degli Insetti di New York di LEONARD

e collaboratori (104, p. 908) lo indica anche della *P. ainsliei* Heinr. Nessuna sorpresa quindi se in un prossimo futuro esso venisse trovato a parassitizzare il Piralide europeo.

62. *Apanteles picipes* Bouché

Distribuzione geografica. - Europa: Germania, Francia.

Osservazioni. - WILKINSON (206, p. 76) ha studiato, di materiale di *Pyrausta*, un maschio e una femmina allevati da VANCE e mandatigli da PARKER, e provenienti dai dintorni di Parigi. Egli ne dice: « Bred from the Pyraustine, *Pyrausta nubilalis*, it agrees perfectly with material in the Lyle collection bred from the Pyraustine *Pionea forficalis*, of which latter host Marshall, in his monograph, records Bouché's species to be a solitary parasite ».

63. *Microgaster globatus* Spinola

Distribuzione geografica. - Tutta Europa. In Italia è accertata la sua presenza in Liguria, nella Pianura Padana e nella Venezia Giulia.

Descrizione dell'adulto.

FEMMINA (fig. XXI). - *Corpo* completamente nero. — *Capo* largo meno del torace, con la faccia densamente e superficialmente punteggiata. — *Antenne* (fig. XXI) nere, lunghe quanto il corpo, composte di scapo, pedicello e funicolo di 16 articoli; questi variano di lunghezza rispetto alla propria grossezza: i profili delle antenne di due femmine diverse (fig. XXI, 1 e 2) lo dimostrano senza bisogno di altre spiegazioni. Inoltre i singoli articoli del funicolo, dal primo al decimo-dodicesimo, hanno verso la metà una strozzatura più o meno accentuata che separa le due serie di sensilli celoconici allungati di cui è provvisto ciascun articolo (fig. XXI, 4) oltre che dei peli (negli esemplari conservati a secco queste strozzature raddoppiano all'aspetto il numero degli articoli); gli articoli terminali (fig. XXI, 5) invece, più corti, hanno le due serie di sensilli celoconici che si compenetrano (quindi non appare la strozzatura), finchè nell'ultimo articolo si ha una sola serie, irregolare, di tali sensilli. — *Labbro superiore* (fig. XXIII, 1) nero, trasverso, largo un po' più del doppio della sua lunghezza mediana, fornito dorsalmente di numerosi peli. — *Mandibole* (fig. XXIII, 2) nere (meno gli apici rossastri), robuste, allungate, terminanti con due grossi denti di cui uno acuto e l'altro nettamente troncato, fornite di numerosi e lunghi peli sul bordo esterno, di piccoli sensilli sparsi per il corpo mandibolare e di una serie di sensilli digitiformi (fig. XXIII, 3) lungo il bordo molare. — *Mascelle del primo paio* (fig. XXIII, 4, 5) nerastre, con cardine allungato, stipite più lungo che largo, lobi mascellari frangiati di peli, palpo mascellare (fig. XXIII, 4, 5) composto di 5 articoli dei quali i primi due sono

nerastri e i tre seguenti flavescenti. — *Labbro inferiore* (fig. XXIII, 4) nerastro, terminante con un'estroflessione della prefaringe allargata a ventaglio e provvista sull'orlo di una serie di sensilli digitiformi e dal lato orale di numerose serie trasversali di piccoli sensilli odontoidi; palpi labiali triarticolati, nerastri. — *Torace*. Pronoto rugoso longitudinalmente. Mesonoto con la metà anteriore a punteggiatura forte, densa e rugosa longitudinalmente, con la porzione posteriore lucente, con punti più radi. Fossetta antiscutellare profonda e stretta,

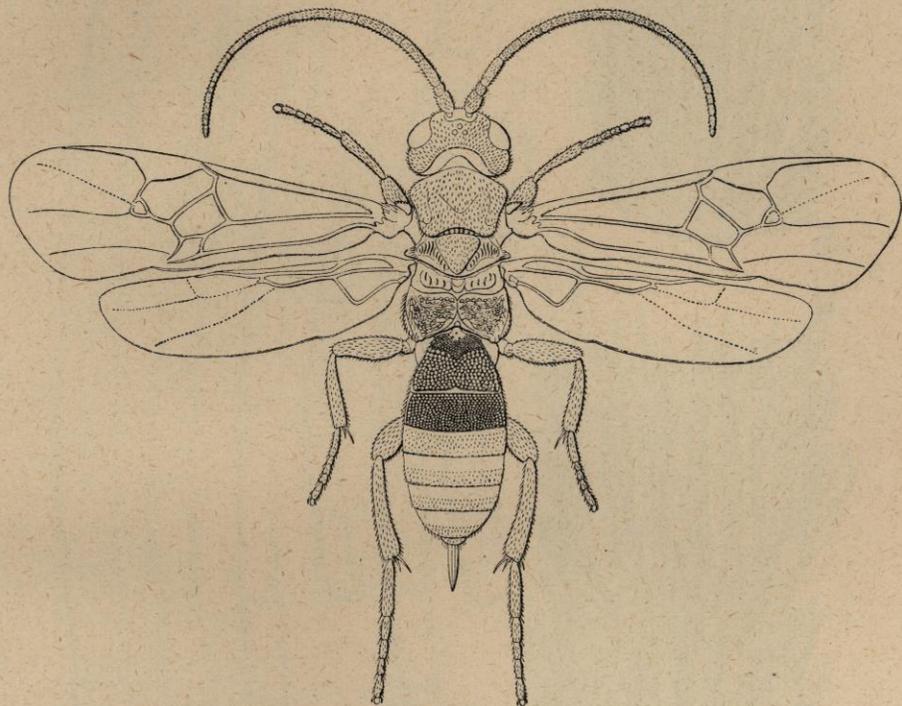


FIG. XXI.

Microgaster globatus Spinola. - Femmina (semischematica).

attraversata da carene longitudinali. Scutello lucente, con piccoli e radi punti. Propleure punteggiate; mesopleure in parte punteggiate, in parte lisce e lucenti. — *Ali* (fig. XXIV, 1, 2) colle nervature rappresentate nella figura, iridescenti, leggermente infumate specialmente nella porzione apicale; nervature brune, più chiare verso la base. La porzione del nervo basale presso alla confluenza col pterostigma (fig. XXIV, 3) è provvista di una limitata zona di piccoli sensilli placoidei, molto caratteristica. Le nervature componenti la seconda cella cubitale (fig. XXIV, 4), molto piccola ed in parte incompleta, sono fornite dei sensilli placoidei rappresentati nella figura. — *Zampe anteriori* (fig. XXIV, 5) poco più brevi delle *medie* (fig. XXIV, 6); *zampe posteriori* (fig. XXIV, 7) molto più lunghe delle precedenti; tibie anteriori con uno sperone apicale, tibie medie e posteriori con due. Le anche e i trocanteri sono

neri meno la porzione distale di questi ultimi, ch'è rossastra; femori, tibiae e tarsi rossastrì; le zampe posteriori però hanno gli apici distali del femore

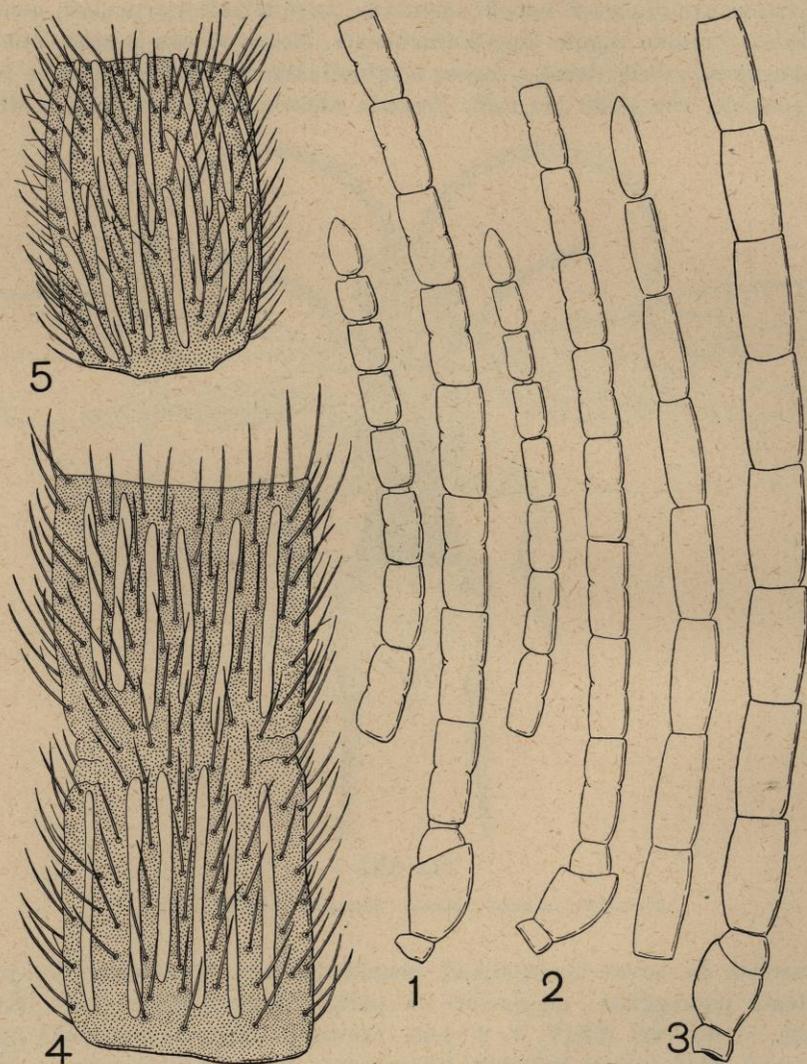


FIG. XXII.

Microgaster globatus Spinola. — 1. Antenna di una femmina. - 2. Idem di altro csempare. - 3. Antenna di un maschio grande come la femmina del n.º 1. - 4. Terzo articolo del funicolo dell'antenna di una femmina (maggiormente ingrandito). - 5. Quart'ultimo articolo della stessa.

e della tibia e più della metà distale degli articoli del tarso imbruniti. — *Propodeo* opaco, con un reticolo trasverso di carene, con una più grossa carena longitudinale mediana. — *Gastro* depresso in femmine non fecondate,

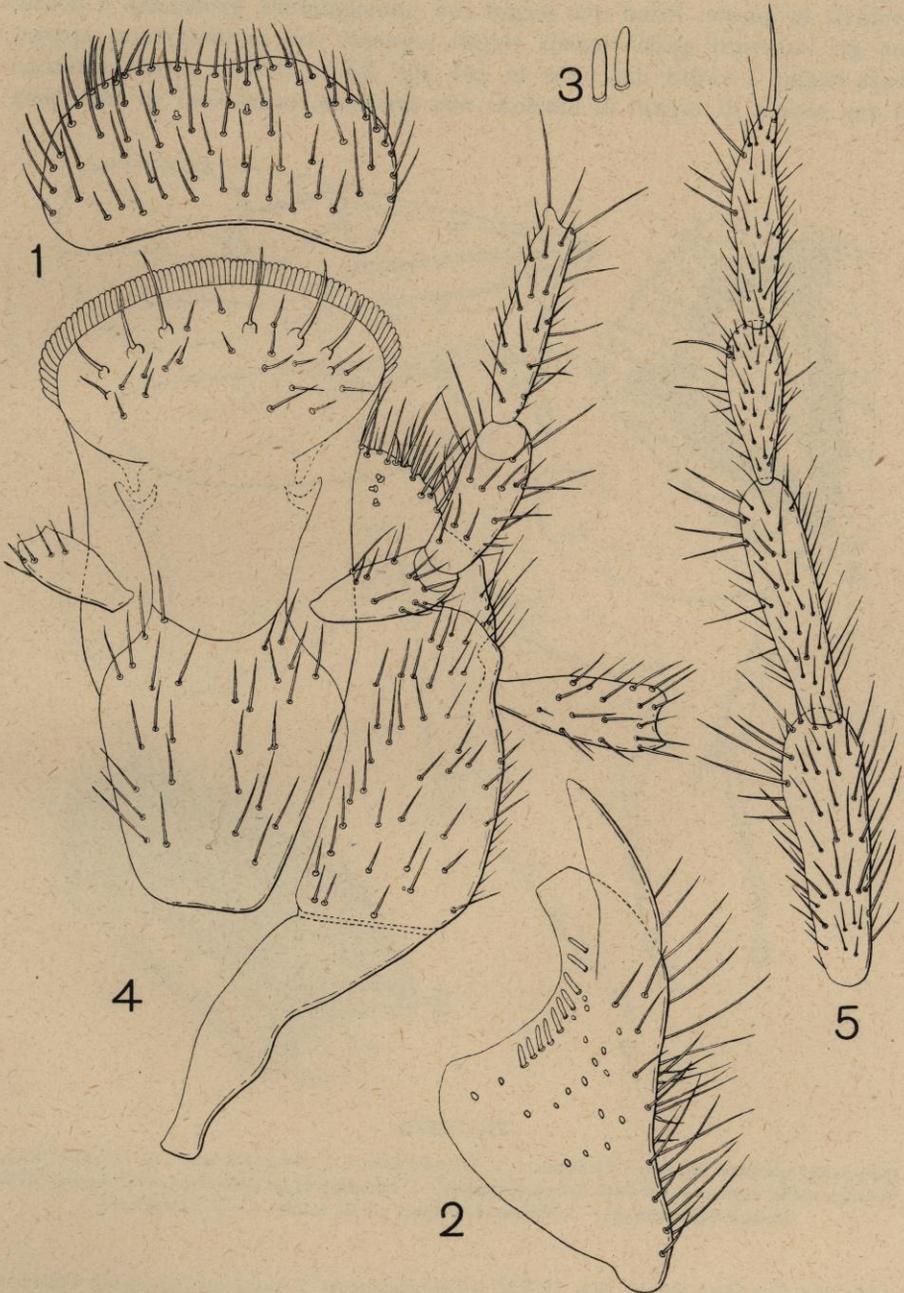


FIG. XXIII.

Microgaster globatus Spinola. — 1. Labbro superiore. - 2. Mandibola. - 3. Due dei sensilli digitiformi del bordo molare della stessa (maggiormente ingranditi). - 4. Mascella del primo paio (con solamente il primo articolo del palpo) e labbro inferiore, visti dal ventre. - 5. Articoli II-V del palpo mascellare.

ovoidale in queste. Primi due tergiti con punteggiatura grossolana e densa, con gli intervalli quasi rugosi; tergiti seguenti con punteggiatura sparsa, senza rughe. I tergiti dal terzo in poi (fig. XXV, 2) sono forniti ciascuno di una coppia di organi di funzione non precisata, consistenti di una zona

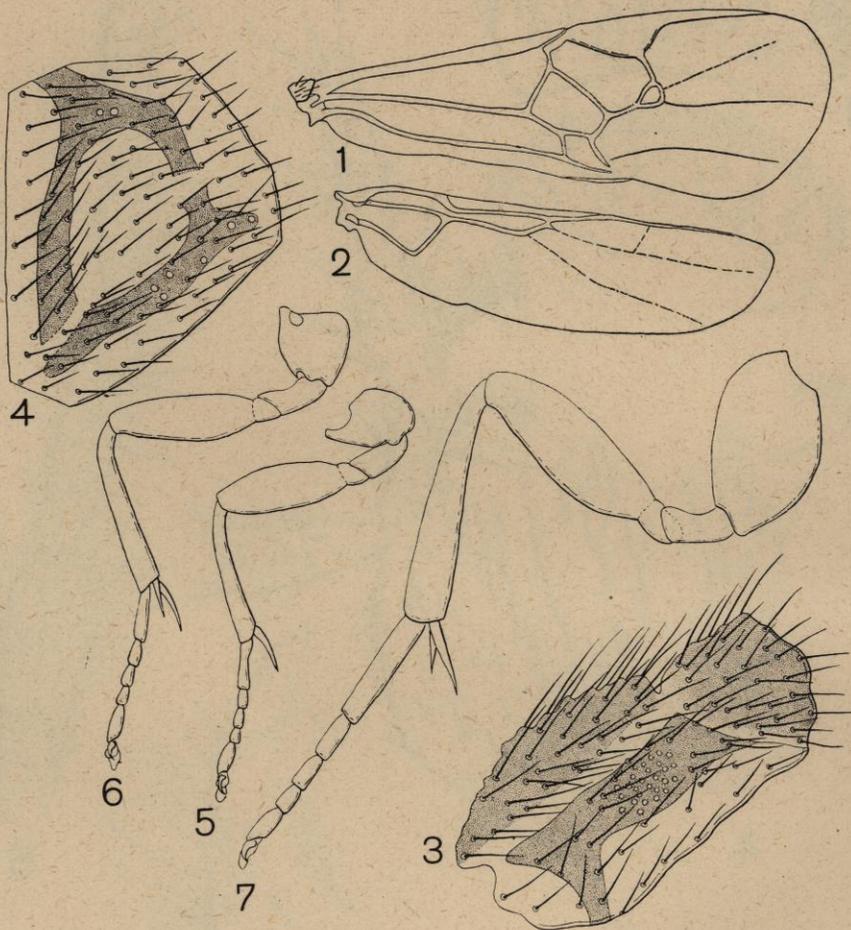


FIG. XXIV.

Microgaster globatus Spinola. - Femmina. - 1. Ala anteriore. - 2. Ala posteriore. - 3. Porzione di ala anteriore nella regione della base del pterostigma. - 4. Porzione di ala anteriore nella regione della seconda cella cubitale. - 5. Zampa anteriore. - 6. Z. media. - 7. Z. posteriore.

circolare del tegumento (fig. XXV, 1) a diametro 2 volte e $\frac{1}{2}$ quello interno degli stigmi e posta più dorsalmente rispetto a ciascuno stigma; questa zona, nella quale la cuticola è molto più sottile, è provvista di piccole produzioni subcircolari ed irregolari, indistinte; non vi sono peli o altre appendici tegumentali su queste zone. Studi ulteriori potranno dirci la struttura precisa ed

eventualmente la funzione di queste speciali formazioni. — *Terebra* nera, sporgente poco dal gastro, con valve compresse. — Lunghezza mm. 3,5-4.

MASCHIO. - Differisce per il *gastro* più depresso e per le *antenne* (fig. XXI, 3) più grosse e più allungate. Queste sono formate da scapo, pedicello e funicolo di 16 articoli; nella figura è rappresentato (a uguale ingrandimento) il profilo dell'antenna di un maschio grande come la femmina (le mandibole

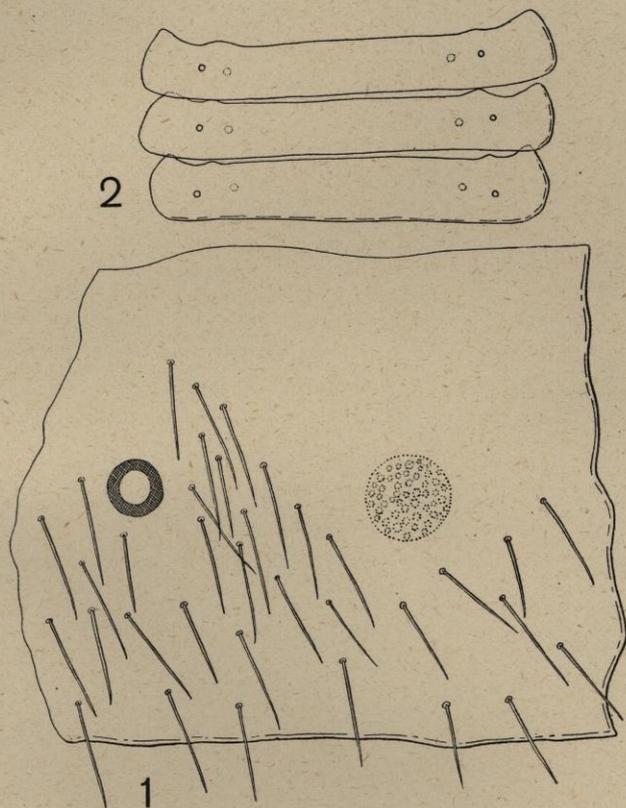


FIG. XXV.

Microgaster globatus Spinola. - Femmina. — 1. Porzione del quarto tergite del gastro comprendente la zona dello stigma. - 2. Quarto, quinto e sesto tergite del gastro, per mostrare gli spiracoli tracheali e le formazioni circolari.

dei due esemplari sono perfettamente uguali) di cui l'antenna è rappresentata nella fig. XXI, 1. Le strozzature degli articoli non sono quasi apprezzabili; i sensilli celocomici delle due serie sono molto più allungati che nella femmina.

Posizione sistematica. - Con il nome di *Microgaster globatus*, SPINOLA ha descritto, nella sua « *Ichneumonidum Liguria Monographia, Pars I, Bracones et Microgastri* », compresa nel fascicolo terzo dell'opera sugli Imenotteri di Liguria (171, II, p. 147, n. 1), la specie di

cui ora sto parlando, dandone una descrizione molto efficace se pur breve: « *Microgaster totus niger, pedibus rufis: alis apice fuscis* ». « Differt a sequentibus, abdominis segmentis duobus anterioribus supra striatis, reliquis laevigatis: pedibus rufis, coxis omnibus tarsisque posticis nigris. Alae fuscescentes, apice saturatiores ».

NEES (120, I, pp. 163-164) a sua volta ridescrive con precisione la specie di SPINOLA, conservandole il nome ch'egli giustamente attribuisce

all'Autore italiano. Nella stessa opera (l. c., p. 168) è descritta la nuova specie *tibialis* Nees. — Per primo RUTHE (149, pp. 120-124) fa notare la difficoltà di separare le due specie per la presenza di caratteri intermedi; egli però le distingue l'una dall'altra anche per caratteristiche morfologiche oltre che cromatiche. — REINHARD (142, pp. 356-357) non oppone difficoltà, che sono tuttavia nuovamente sollevate da MARSHALL (109, I, pp. 541 e 544), il quale però continua a mantenere distinti, nelle sue tabelle, *globatus* e *tibialis*.

Che invece si tratti di un'unica entità specifica dimostrerebbero ELLINGER e SACHTLEBEN (53, pp. 118-120) affermando di avere allevato insieme esemplari con femori rossi ed altri con femori neri; non fanno però parola degli altri caratteri messi in evidenza dagli Autori precitati. E con una dotta ma un po' sofistica argomentazione concludono che il nome da dare a questa specie è quello di *tibialis* Nees, essendo quello di *globatus* Nees riferito a *globatus* Spinola, rispettivamente a *globatus* Linneo, il quale ultimo è il nome di una specie gregaria (di *Apanteles*) che non ha niente a che vedere con l'insetto di cui ci occupiamo.

Io credo invece di poter concludere che essendo il nome di *globatus* Spinola (1808) applicato ad una specie italiana di *Microgaster* sicuramente riconoscibile dalla descrizione, esso deve

venir conservato per indicare il parassita della *Pyrausta nubilalis* presentemente studiato in Italia. Non conosco il *tibialis* Nees allevato sullo stesso ospite dagli Autori dell'Europa centrale e non posso perciò pronunciarmi in merito; ma se si dovesse riconoscere l'identità delle due specie, sarebbe in ogni caso il nome di *globatus* Spinola quello che dovrebbe sussistere.

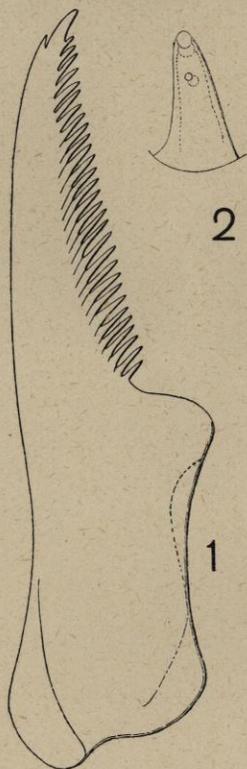


FIG. XXVI.

Microgaster globatus Spinola. - Larva matura (esuvia).
— 1. Mandibola. - 2. Palpo
mascellare (al medesimo in-
grandimento).

Descrizione della larva. - Non ho potuto ancora fare uno studio dettagliato dell'interessante larva di questo Braconide; riproduco solo la mandibola (fig. XXVI, 1) e, al medesimo ingrandimento, il palpo mascellare (fig. XXVI, 2), prendendoli dall'esuvia di una larva matura.

Le mandibole lunghissime, falcate e fittamente dentellate a sega, e il tegumento dei somiti toracici e addominali ricoperto di minute produzioni spiniformi e provvisto di lunghe setole distribuite su tutto il corpo, rendono riconoscibile la larva del *Microgaster globatus* fra tutte quelle degli altri parassiti italiani della *Pyrausta nubilalis*.

Descrizione del bozzolo. - Bozzolo (Tav. I, figg. 1 e 2) cilindrico allungato, attenuato alle due estremità che sono arrotondate (lievissimamente più attenuato verso il polo aborale). È di color bianco candidissimo opaco, di aspetto cotonoso; è provvisto di un notevole strato di teletta di sostegno. Vi è sempre attaccata la spoglia della vittima. L'adulto s'apre il foro di sfarfallamento tagliando al polo cefalico una regolare cupoletta che si alza a cerniera.

Biologia. - Questo Braconide è un parassita endofago solitario di parecchie specie di Lepidotteri, ed ha in Italia almeno due generazioni all'anno. Finora io l'ho studiato soltanto sulla *Pyrausta*, nella Canapa e nel-Mais dell'Alto Polesine (Castelmassa).

Riuscirà molto interessante conoscere esattamente tutte le specie di Lepidotteri che ospitano da noi questo *Microgaster*, per accertare quali siano le condizioni e il substrato (insetto ospite) migliori per il suo sviluppo. — Per ora si può ricorrere solamente alla letteratura esistente, nella quale gli elenchi più lunghi di vittime del nostro Braconide si trovano in LEONARDI (105, III, p. 70) e in MARSHALL (109, I, p. 541). Delle specie indicate in queste due enumerazioni sono certamente italiane, e quindi possono favorire il suo sviluppo e funzionare da convittime della *Pyrausta*, le seguenti:

- Gelechidi: *Tachyptilia populella* Clerck
Tortricidi: *Acalla (Peronea) hastiana* L.
Conchylis Smeathmaniana F.
Euxanthis amiantana Hübn.
Polychrosis (Olethrentes, Sericoris) euphorbiana Freyer
Epiblema (Phloeodes) immundana F.
Piralidi: *Phlyctaenodes (Spilodes) verticalis* L.
Pteroforidi: *Platyptilia isodactyla* Zell.
Geometridi: *Tephroclystia (Eupithecia) linariata* F.
T. denotata Hübn. (*campanulata* Schaeff.)
Arctiidi: *Lithosia lurideola* Zinck.

Le indicazioni di vittime (i Tortricidi *Cacoecia crataegana* Hübn.

e *C. rosana* L. [*laevigana* Hübn.], il Notodontide *Dicranura vinula* L., il Nottuide *Acronycta leporina* e l'Imenottero Cinipide *Rhodites rosae* L.) date da RONDANI (147, pp. 136-137) e riportate senz'altro da LEONARDI (l. c.) sotto il nome di *Microgaster globatus*, si riferiscono invece (come del resto notava già il RONDANI stesso) all'*Apanteles affinis* Nees e perciò non ci interessano.

Come parassita della *Pyrausta nubilalis* nel Mais e nella Canapa di Castelmasa, la femmina del *Microgaster globatus* depone le ova nelle larve giovani (circa della seconda o terza età) del Lepidottero. Ogni vittima ospita un solo ovo del parassita o, se ve ne vengono depositi di più, uno solo vi si sviluppa. La larva parassita circola liberamente nelle cavità del corpo dell'ospite, che intanto continua a svilupparsi normalmente, e lo uccide, uscendone dopo circa due settimane, quando questo è già quasi maturo (quinta età); però non ne consuma completamente tutti gli organi e i tessuti muscolari e perciò la spoglia della vittima, che il parassita, tessendosi nella galleria il bozzolo, unisce quasi immancabilmente a questo, è, se anche rinsecchita, ancora visibile.

I bozzoli costruiti nel lume del canale midollare della Canapa sono bianchi candidi, coll'aspetto lanoso o cotonoso ben rappresentato nelle fotografie della tavola I; invece quelli formati da individui che hanno parassitizzato la *Pyrausta* nel Mais sono spesso sporchi, ingialliti e opachi per i liquidi colanti nella galleria del Lepidottero. Il bozzolo è costituito da uno strato esterno di seta candida cementata da un escreto della larva (e che perciò è rigido e cartaceo), e da uno strato interno esile, bene staccabile dal precedente, lucente-vitreo, in cui una rada rete di fili bianchi forma una impalcatura ad un secreto pergameneo sottilissimo. Nel suo interno, dopo l'impupamento, vi sono, oltre all'esuvia larvale, il mucchietto di escrementi emessi dalla larva e che sono in forma di conglomerato di regolari pallottole ocracee compatte e dure. Da notare che nella formazione dei pigmenti nella pupa le prime parti a diventar nere sono, oltre naturalmente a capo, torace e propodeo, i tergiti dei primi due segmenti del gastro, cioè quelli tra gli urotergiti che sono modificati come abbiamo veduto nella descrizione dell'adulto.

Gli adulti della generazione estiva sfarfallano (tagliando al polo cefalico del bozzolo una regolare cupoletta che alzano a cerniera) nella terza decade di luglio e nella prima di agosto. Nei miei appunti trovo le seguenti date di sfarfallamento: 24-VII, 27-VII, 28-VII, 29-VII, 30-VII, 31-VII, 1-VIII, 4-VIII, 5-VIII, 10-VIII; col maggior numero di nascite dal 29 di luglio all'1 agosto. — Le femmine non hanno bisogno, in questa generazione, di vivere a lungo per trovare vittime nella con-

dizione voluta per la parassitizzazione, cioè giovani. — Le larve loro figlie escono dagli ospiti prima dell'inverno e si tessono subito il bozzolo, impupandovisi solo dopo l'ibernamento, cioè a fine di febbraio o al principio di marzo. Gli adulti sfarfallano verso la fine di marzo e nella prima metà di aprile. Non so se a questo punto il *Microgaster globatus* abbia un'altra generazione sopra uno dei numerosi ospiti indicati; fatto si è che larve giovani di *Pyrausta* non ve ne sono in quell'epoca, e d'altra parte io non sono riuscito a mantenere a lungo in vita, in cattività (in temperature basse e con alimentazione di miele), il Braconide.

Parassiti.

Hemiteles (Aptesis) **hemipterus** Fabr. (*Hymenoptera Ichneumonidae, Cryptinae*).

CUSHMAN (44, p. 12) cita questa specie come parassita di secondo grado, su *Pyrausta nubilalis*, anche del *Microgaster tibialis* oltre che (come abbiamo visto a pag. 111) del *Limnerium alcae* Ell. et Sacht. (« *Eulimneria crassifemur* »). È specie polifaga, parassita secondario di Ichneumonidi e Braconidi (tra cui *Microbracon terebella*) e parassita primario di Lepidotteri, Coleotteri ed Imenotteri (*Cephus pygmaeus*).

Pimpla maculator Fabr. (*Hymenoptera Ichneumonidae, Pimplinae*).

Distribuzione geografica. - Tutta Europa ed Africa settentrionale. Si trova nell'Italia settentrionale (Vicentino, Trentino, Alto Polesine), media (Macerata) e meridionale (Campania, Calabria) e in Sicilia.

Descrizione dell'adulto.

MASCHIO. - *Capo* nero. Antenne superiormente nerastre, inferiormente rossastre; palpi mascellari e labiali ocreoleuchi. Occhi grandi; toruli delle antenne grandetti. Punteggiatura pilifera fitta, con peli giallastri. — *Torace* nero; tergiti con punteggiatura densa e superficiale, con pubescenza grigio-giallastra. Tegule ocreoleuche; *ali* ialine con venature brune; pterostigma con gli apici prossimale e distale biancastri. — *Zampe* anteriori giallastre meno l'anca ch'è quasi tutta nera; zampe medie rosso-giallastre, con trocantere e tibia biancastri; zampe posteriori con anca (meno la porzione prossimale nera), trocantere e femore rossastri, tibie col primo terzo per metà rossastro (prossimalmente) e per metà nerastro (distalmente), secondo terzo biancastro e ultimo terzo nerastro; gli articoli dei tarsi sono biancastri con una larga porzione distale nerastra. — *Propodeo* punteggiato e lungamente peloso, tranne una stretta zona longitudinale mediana, liscia, limitata da due carene ravvicinate e convergenti in avanti; spiracoli tracheali rotondeggianti. — *Gastro* con i tergiti neri, le pleure e gli sterniti rossastri e con pilosità fulvo-giallastra. Gli urotergiti prossimali sono forniti ciascuno, nella metà anteriore dei lati, di un abbozzo di sporgenza mucroniforme. Gastro a lati subparalleli, col primo segmento poco più lungo che largo, quasi quadrato. Gli urotergiti,

provvisti di profondi e densi punti, hanno un largo margine posteriore perfettamente liscio e il margine anteriore con un orlo in rilievo; il primo tergite ha un'ampia incisione liscia occupante tutta la base anteriore e delimitata da due rilievi careniformi partenti dagli angoli anteriori e leggermente convergenti all'indietro; il secondo ha la base prossimale incisa trasversalmente. — Lunghezza del corpo mm. 8.

Per la descrizione della femmina e per un'ottima figura della stessa vedere SILVESTRI (33, pp. 63-64).

Biologia. - Questa, ch'è una delle più comuni specie europee di *Pimpla*, è conosciuta come un attivo parassita primario di Lepidotteri di svariate famiglie e specialmente di Tortricidi. È citata ancora come allevata dall'Imenottero Tentredinide *Nematus salicis* (L.) Jur., dal Coleottero Curculionide *Phytonomus variabilis* Herbst e da nidi di Ragni. Un unico Autore, BRISCHKE (21, p. 112), che la studiò col nome di *Pimpla scanica*, la allevò da un bozzolo di *Microgaster* sp. parassita di una *Tortrix*.

Io posso ora confermare questo interessante caso di allotrofia, avendola allevata da un bozzolo di *Microgaster globatus* Spin. Avevo raccolto questo bozzolo nella Canapa, a Castelmassa (Alto Polesine), il 26 luglio 1929. Il 7 di agosto ne è sfarfallato un maschio della *Pimpla*, che si è aperto la via facendovi un foro circolare non proprio ad un polo del bozzolo ma un po' di fianco ad esso.

Prendo occasione per dare un elenco aggiornato ed ordinato delle specie di Lepidotteri che sono citate, con vari nomi vecchi e impropri, da Autori recenti e antichi, nomi che minacciavano di perpetuarsi nella letteratura con danno per la chiarezza delle ricerche future.

- Gelechidi: *Depressaria subpropinquella* Stt. (*intermediella* Stt.)
Momfidi: *Mompha fulvescens* Hw. (*Laverna epilobiella* Schr.)
Heliodines roesella L.
Coleoforidi: *Coleophora anatipennella* Hübn. (*tiliella* Zell.)
Gracilariidi: *Gracilaria stigmatella* F.
Lithocolletis cavella Zell.
L. sylvella Hw.
Iponomeutidi: *Hyponomeuta padellus* L.
H. cognatellus Hübn.
Argyresthia nitidella F.
Tortricidi: *Cacoecia piceana* L.
C. crataegana Hübn.
C. rosana L. (*laevigana* Schiff.)
Pandemis ribeana Hübn.
Tortrix viridana L.
Evetria resinella L.

- Olethreutes pruniana* Hübn.
Polychrosis botrana Schiff.
Epiblema tedella Cl.
E. tripunctana F.
Grapholitha leplastriana Curt.
- Piralidi: *Metriostola (Nephopteryx) vacciniella* Zell.
Psichidi: *Fumea casta* Pall. (*Psyche nitidella* Hübn.)
Sterrhopteryx hirsutella Hüb. (*calvella*)
- Lasiocampidi: *Malacosoma neustria* L.
Cosmotriche (Odonestis) potatoria L.
- Pieridi: *Gonepteryx (Rhodocera) rhamni* L.
- Geometridi: *Eurymene dolabriaria* L.
- Cimbidi: *Earias chlorana* L.
Hylophila prasinana L.
- Nottuidi: *Rhyacia brunnea* F.

Osservazioni. - Oltre agli Autori più antichi — come il BRISCHKE (l. c.) e il RATZEBURG (140, p. 117), che la indicano col nome di *scànica* — si sono occupati della biologia della *Pimpla maculator*, sempre come nemico di Lepidotteri, SILVESTRI (165) che la descrive come parassita delle crisalidi di *Tortrix viridana* nell'Italia centrale e meridionale, CECCONI (35, pp. 317-318) che la dice il nemico più comune dello stesso Tortricide nel territorio di Vicenza, CATONI (33, p. 150) che l'ha catturata in Val di Non (Trentino) e MARTELLI (111, pp. 228 e 230) che in Sicilia (Acicastello) l'ha allevata dal Coleottero Curculionide *Phytonomus variabilis* Herbst. — LEONARDI (105, III, p. 125) dà un lungo elenco di sue vittime, e BOSELLI (16, p. 247) ne aggiunge qualcuna. DE GAULLE (67) la trova polifaga, in Francia, CEBALLOS (34, p. 133) in Spagna. SCHMIEDEKNECHT (155, p. 1070) descrivendola, ne indica la distribuzione geografica e alcune vittime; TELENGA (179) la ha allevata in Russia da *Hyponomeuta padellus* (= *malinellus*).

Eupteromalus nidulans (Thoms.) Masi (*Hymenoptera Chalcididae, Pteromalinae*).

Di questo iperparassita ho già parlato a lungo a pagina 90 e seguenti, descrivendone adulto, larva e biologia. Esso attacca diversi nemici della *Pyrausta nubilalis*, in Italia e fuori, ed è descritto (sempre che non si tratti di un'altra specie) come parassita primario di larve di Lepidotteri.

Ho trovato il *Microgaster globatus* attaccato dall'*Eupteromalus* nella generazione estiva e in quella invernale solamente a Castelmassa (Alto Polesine), nel Mais e nella Canapa, in diverse annate. Ciascun bozzolo del Braconide mi ha dato da tre ad otto Calcididi; le

larve di questi infarciscono il bozzolo della vittima dopo averla consumata tutta; svernano in tale stato, impupandosi solo nell'aprile. Da questa generazione ho avuto sfarfallamenti dal 23 maggio all'1 giugno, di maschi e femmine contemporaneamente. Nella generazione estiva invece gli sfarfallamenti avvengono nella seconda settimana di agosto. Per uscire dal bozzolo dell'ospite (Tav. I, fig. 2) i Calcididi approfittano talvolta del foro praticato dal primo individuo sfarfallato, tal'altra aprono più fori di uscita.

Osservazioni. - Sono stato il primo a segnalare (67) col nome di *Microgaster globatus* questo parassita della *Pyrausta nubilalis* in Italia. Non potendo affermare l'identità della mia specie con quella studiata nell'Europa centrale e altrove da altri Autori sotto il nome di *Microgaster tibialis*, riporto separatamente le indicazioni bibliografiche che riguardano quel Braconide.

Scarsa è la bibliografia sul *Microgaster globatus* Spin. Oltre alla descrizione originale di SPINOLA e di quelle degli altri Autori ricordati nella discussione della posizione sistematica di questa specie, troviamo due citazioni antiche che evidentemente non si possono attribuire ad esso: quella di RONDANI (147, pp. 136 e 137) che si riferisce all'*Apanteles affinis* Nees, e quella di GOUKEAU (70) che riguarda la biologia di un *Apanteles*, che secondo MARSHALL (109, I, pp. 34 e 410) sarebbe l'*A. ruficrus* Haliday. Invece MANTERO (107, p. 40), che lo ha bene identificato, lo indica comune in Liguria in maggio-giugno e in agosto-ottobre, e GRAEFFE (71, p. 148) lo trova a Trieste in maggio e in agosto.

BRISCHKE (21) lo ha pure allevato, da *Tephroclystia denotata* Hübn. (« *Eupithecia campanulae* »), *Tachyptilia populella* Clerck e *Phlyctaenodes (Eurycreon) verticalis* L. — DE GAULLE (67) in Francia e LEONARDI (105) in Italia lo dicono polifago. — Lo citano infine ancora della *Pyrausta* GOIDANICH (69, p. 427) e GRANDI (74, p. 362).

64. *Microgaster tibialis* Nees

Distribuzione geografica. - Tutta Europa; segnalato anche d'Italia. È stato importato ed acclimatato negli Stati Uniti dell'America del Nord e nel Canada.

Osservazioni. - Ho già discusso a pag. 148 il valore del nome di questa specie e la possibilità (o quasi sicurezza) che si tratti del Braconide da me studiato col nome di *Microgaster globatus* Spinola. Ho detto pure che se venisse confermata l'identità delle due forme, sarebbe appunto il nome più vecchio di SPINOLA quello che dovrebbe

sussistere per indicare la specie. Ad ogni modo ricordo qui separatamente gli Autori che l'hanno studiata sotto il nome di *Microgaster tibialis* Nees.

Si sono occupati più diffusamente della sua biologia in Europa THOMPSON e PARKER (182, pp. 29-31) e ZWÖLFER (212, pp. 479-483, tav. II e III, figg. 1-2), e in America JONES (92, pp. 6 e 16-21, fig. 6). Essa è simile a quella che ho descritto per il *globatus*. — Una citazione di RONDANI (147, p. 131) di parassitismo sul Coleottero Crisomelide *Helodes beccabungae* Ill. = *violacea* F. (hodie *Prasocuris junci* Brahm) ha tutta l'aria di doversi attribuire ad altro Braconide, mentre invece è verosimile l'indicazione rispetto al Gelechide *Depressaria atomella* Hübn.

Per l'Italia, oltre alla citazione di RONDANI (l. c.), vi sono le indicazioni di GRAEFFE (89, p. 148) per Trieste (in maggio), di LEONARDI (105, III, p. 70), di THOMPSON e PARKER (182, l. c.) e di PARKER e collaboratori (133) per la Pianura Padana e la Campania, di GOIDANICH (69, p. 427), di GRANDI (74, p. 362), di ELLINGER e SACTLEBEN (53) e (54), ecc.

In Francia l'hanno studiato THOMPSON e PARKER (l. c.), mentre accurate osservazioni sono state fatte in Germania da ZWÖLFER (209, p. 379), (210, p. 4), (211) e (212), e poi continuate da KUNIKE (98) e (99), che nel Baden (Germania meridionale) lo trovano come il più importante nemico della *Pyrausta*. Che sia un parassita più comune nell'Europa media che in quella meridionale è dimostrato dalle tabelle di PARKER e collaboratori (133) sulle percentuali di parassitismo: Campania, 0,01% nel 1926; Bergamasco, 3,2% nella prima generazione e 0,1% nella seconda nel 1926; rispettivamente 15 e 0,1% nel 1927, e 7,3% nel 1928. Invece nella « Sequanian Zone » ebbero il 18-52,5% nel 1926, il 13,2-31,3% nel 1927 e il 21,5-26,6% nel 1928.

Per tali sue buone qualità di nostro ausiliario esso fu subito preso in considerazione per la lotta naturale nell'America del Nord. Importato dall'Europa nel 1923, esso vi fu dapprima moltiplicato, ma liberato solamente nel 1924, secondo JONES (89). Già nel 1925 CAFFREY (25, p. 107) lo dice acclimatato nella New England e trovato nei campi a parassitizzare la *Pyrausta nubilalis*. La sua diffusione negli Stati orientali della Confederazione nord-americana è segnalata nel 1926 da CAFFREY e WORTHLEY (26), i quali lo ricordano ancora nel 1927 (29, p. 38) e (28, p. 21). Fino al 1927 si sarebbe acclimatato secondo JONES (91) nel Massachusetts e secondo JONES e CAFFREY (93) nell'Ohio e in tutta la New England. — BRIAND (20, p. 51) riferisce che fin dal 1927 era acclimatato nel Canada, dove, secondo BAIRD (5), fino al 31 ottobre 1928 ne erano stati liberati 58 mila adulti; un suo allevamento colà è descritto

ancora da STEENBURGH (173) e la sua acclimatazione nell'Ontario segnalata ufficialmente dal Ministero dell'Agricoltura del Canada (32) nella relazione per il 1929-30.

65. *Microgaster zonarius* Say

Distribuzione geografica. - America settentrionale.

Osservazioni. - Tra i parassiti indigeni americani che hanno accolto, alla sua venuta, il pernicioso Piralide europeo adattandovisi sia pure saltuariamente, v'è questo *Microgaster* che CAFFREY e WORTHLEY (29, p. 135) e (27, p. 27) ricordano per due volte.

MUESEBECK, nel Catalogo degli Insetti di New York di LEONARD e collaboratori (104, p. 905) lo indica solo come parassita di una *Recurvaria* (Gelechide) indeterminata.

È interessante ricordare qui che un'altra specie nord-americana del genere, il *Microgaster epagoges* Gahan, è stato ottenuto da POOS (135) come parassita, nell'Ohio (U. S. A.), del Piralide indigeno *Pyrausta penitalis* Grote. Da questo Lepidottero è stata allevata, dallo stesso Autore, anche un'altra specie, indeterminata, di *Microgaster*.

66. *Microgaster* sp.

Osservazioni. - Nel Giappone KUWAYAMA (101) segnala l'allevamento colà avvenuto di una specie non meglio identificata di questo genere, come parassita delle larve della *Pyrausta nubilalis*.

Agathidinae

67. *Bassus* (*Microdus*) *agilis* Cress

Distribuzione geografica. - America settentrionale.

Osservazioni. - MUESEBECK, nella sua revisione del gruppo (da lui chiamato « *Braconinae* »), ha studiato (116, p. 66) numerose serie di questo Braconide allevate da *Pyrausta nubilalis* nel Massachusetts (U. S. A.), oltre che da molte altre specie di Lepidotteri.

Tra i parassiti indigeni nord-americani dell'« European corn borer » lo segnalano anche CAFFREY e WORTHLEY (29, p. 135) e (27, p. 27).

Da *Pyrausta penitalis* Grote e da *P. ainsliei* Heinr. lo ha invece allevato nell'Ohio (U. S. A.) POOS (135).

Macrocentrinae

68. *Macrocentrus gifuensis* Ashm.

(*abdominalis* auct. nec Fabr.)

Distribuzione geografica. - Europa: Francia, Jugoslavia, Russia (Regione del Dnieper); Asia: Giappone, Corea; importato negli Stati Uniti del Nord America e nel Canada.

Osservazioni. - Scoperto nel 1925 dal Laboratorio di Hyères diretto da THOMPSON, questo parassita della *Pyrausta* fu subito moltiplicato e inviato agli Stati Uniti N. A. per la sua acclimatazione. Col nome di *Macrocentrus abdominalis* Fab. viene segnalato per le prime volte, come importato nel Massachusetts e in tutta la New England, da CAFFREY e WORTHLEY (28, p. 21), da JONES e CAFFREY (93) e da JONES (91). Solamente nel 1929, dietro determinazione di CUSHMAN e GAHAN, PARKER e collaboratori (133, p. 693) dichiarano trattarsi non dell'*abdominalis* Fabr. ma del *Macrocentrus gifuensis* descritto del Giappone (Gifu) da ASHMEAD (2, p. 191).

La sua biologia, esposta per la prima volta da THOMPSON e PARKER (182, pp. 32-33), è stata descritta ampiamente, assieme alla morfologia degli stadi embrionali e postembrionali, da PARKER (130). Esso è un parassita monofago della *Pyrausta nubilalis* nelle zone indicate, nel Mais, nella Canapa e specialmente nell'*Artemisia*. L'ovo è deposto nelle cavità del corpo del bruco e si sviluppa, come aveva mostrato PARKER già in precedenza (129), poliembrionicamente. Dall'ovo che ha svernato schiudono in aprile le larve, che nel primo, secondo e terzo stadio sono endofaghe ma nel quarto divengono ectofaghe. L'impupamento avviene a metà giugno, entro a bozzoli bruno-rossastri costruiti gregariamente in una massa allungata e fusiforme alla quale v'è attaccata la spoglia della larva vittima; lo sfarfallamento si ha alla fine di giugno. Un solo uovo viene generalmente deposto in ogni vittima; da esso per poliembrionia si sviluppano 8-10 individui; ma anche più ova possono essere deposte in uno stesso bruco.

Indicazioni biografiche sono date ancora da ZWÖLFER (211) e (212) che però non l'ha trovato in Germania, da HERGULA (81) che lo trova in Jugoslavia pur esprimendo il dubbio (82, p. 127, nota 2) che non si tratti di questa specie, da NAKAYAMA (118) che l'ha studiato nella Corea (Chôsen), da JONES (92) negli Stati Uniti del Nord America, ecc. — BRIAND (20) riferisce sul suo allevamento nell'Ontario e BAIRD (5) afferma che a tutto ottobre 1928 nel Canada fu liberata una ventina

di migliaia di adulti, e l'avvenuta acclimatazione è segnalata ufficialmente dal Ministero dell'Agricoltura del Canada (32). — Tra i parassiti della *Pyrausta nubilalis* lo registrano ancora GOIDANICH (69, p. 427), CONSTANTINEANU (40), GRANDI (74, p. 362), ecc.

Meteorinae

69. *Meteorus* (Zemiotes) *nigricollis* Thomson

Distribuzione geografica - Europa: Svezia e Francia settentrionale e occidentale.

Osservazioni. - Solamente nel 1931 è stata conosciuta la biologia di questo raro Braconide europeo, che parassitizza, in Francia, la *Pyrausta nubilalis*, come è stato dimostrato da PARKER (131), il quale ha studiato pure la morfologia della larva.

È specie solitaria, con una generazione all'anno; la larva è endofaga, ed esce dalla vittima uccidendola ma senza consumarla del tutto, imbozzolandosi quindi nella galleria stessa. — Per la sua estrema rarità non può avere per ora che una importanza scientifica.

70. *Meteorus loxostegi* Viereck

Distribuzione geografica. - America settentrionale: Stati Uniti orientali.

Osservazioni. - Questa specie invece è indigena del Nord America ed è colà un parassita frequente di *Pyrausta* spp. ed anche della *P. nubilalis*. Per primo la cita ESSIG (67, p. 785) nel suo Manuale, come nemico di *Loxostege sticticalis* L., di *Pyrausta futilalis* Lederer e di *P. nubilalis*: della prima nel Colorado e nel New Mexico, delle seguenti negli Stati orientali della Confederazione.

Dal Piralide europeo l'hanno avuto CAFFREY e WORTHLEY (29, p. 135), mentre POOS (135), nell'Ohio, l'ha allevato da *Pyrausta penitalis* Grote. — MUESEBECK, che nel Catalogo di LEONARD e collaboratori (104, p. 917) lo dice diffuso dall'Oregon al Massachusetts, lo indica di *P. nubilalis*, *P. futilalis* e di *Loxostege sticticalis*.

È interessante notare che POOS (l. c.) ha allevato nell'Ohio, su *Pyrausta penitalis* Grote, anche un'altra specie di *Meteorus*, indeterminata.

CHALCIDIDAE (4)

Chalcidinae

71. *Brachymeria* (Chalcis) *euplocae* Hope

Distribuzione geografica. - Indie Orientali, Isole Filippine.

Osservazioni. - L'unica indicazione riguardante il parassitismo sulla *Pyrausta nubilalis* di questo interessante Calcidino si ha in BULIGAN (23), che nelle Isole Filippine ha allevato la presente specie orientale dalle crisalidi del Piralide europeo.

Noterò qui che SCHMIEDEKNECHT (154) attribuisce la specie a WESTWOOD chiamandola *euplaeae*.

Eulophinae

72. *Eulophus viridulus* Thomson

Distribuzione geografica. - Europa: Svezia, Francia, Cecoslovacchia meridionale, Ungheria, Rumenia, Jugoslavia. In Italia è stato allevato da SILVESTRI (teste THOMPSON) a Portici (Napoli) e da me nel Basso Veneto (Castelmassa) e nell'Emilia (Bologna).

Descrizione dell'adulto.

FEMMINA (fig. XXVII). - *Capo* (fig. XXVII) più largo del torace; visto di fronte è un po' più largo che alto; ha le guance lievemente convesse e l'occipite ampiamente depresso. I toruli delle antenne sono impiantati in un'ampia depressione frontale che si svolge quasi tutta posteriormente ad essi. Ocelli disposti ai vertici di un triangolo isoscele molto abbassato, cioè l'ocello impari è molto ravvicinato alla linea ideale che unisce quelli pari. Il margine libero del clipeo è diritto. Mandibole a forma di piramide troncata obliquamente e con questo bordo di troncatura provvisto di due grossi processi odontoidi distali e di 4-5 dentini prossimali. Palpi mascellari biarticolati, palpi labiali uniarticolati. — Antenne (fig. XXVIII, 1) composte di radicola, scapo, funicolo di 6 articoli e clava di 3. Lo scapo è lungo un po' più dei tre primi articoli del funicolo riuniti; il primo di questi («pedicello») è subconico, largo all'estremo distale due volte e mezza la base prossimale; il secondo, ridottissimo, è diviso in due anelli di cui il più prossimale è meno sviluppato; questo articolo è attaccato al terzo, il quale è lungo quanto il quarto e quanto il quinto e di $\frac{1}{4}$ più lungo del sesto articolo del funicolo stesso; la

(4) Ordinati secondo SCHMIEDEKNECHT, Genera Insectorum (154)

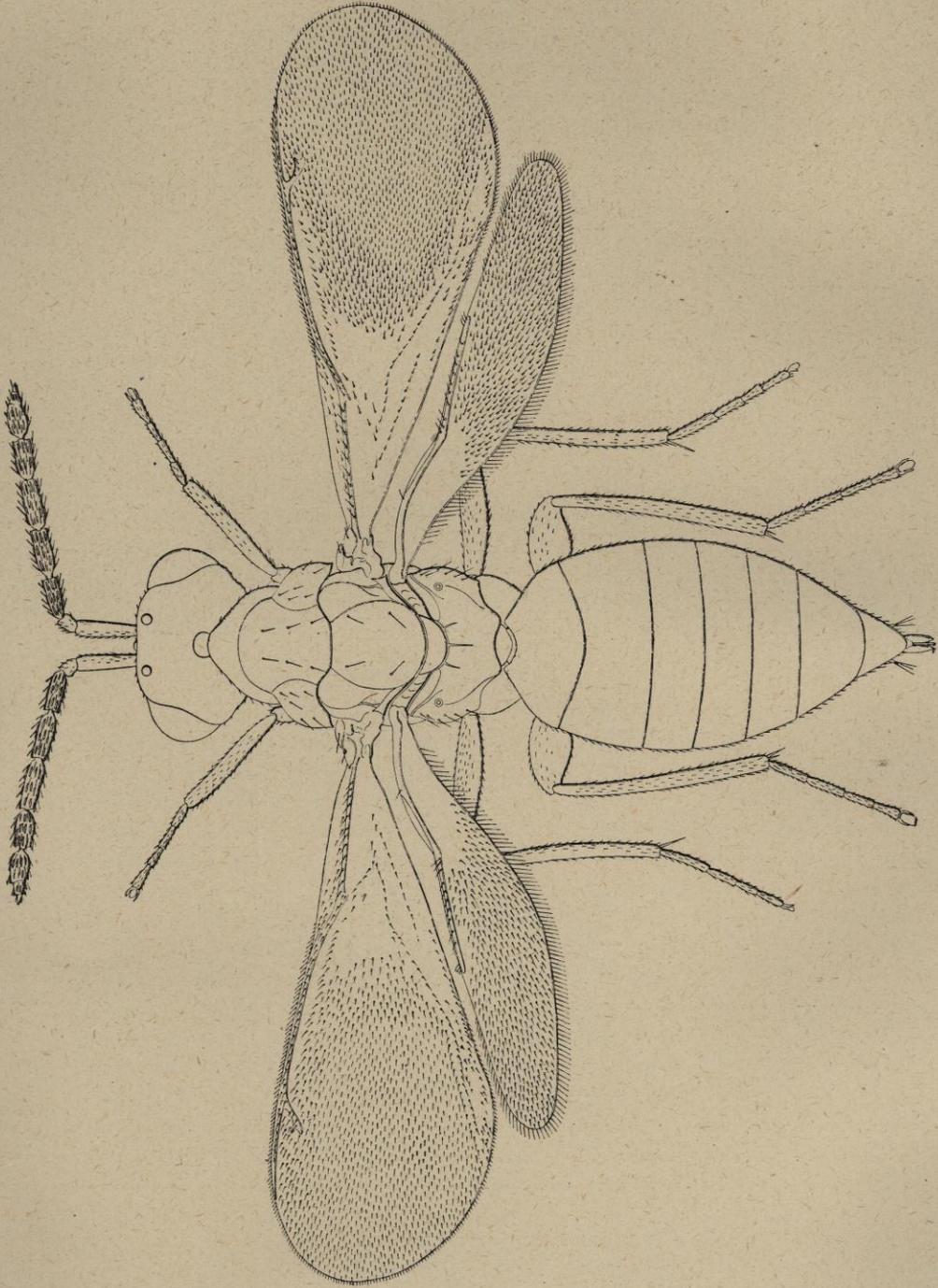


FIG. XXVII.

Eulophus viridulus Thoms. - Femina (semischematic).

clava ha il primo articolo più lungo dei due seguenti riuniti, il secondo, tronco-conico, più lungo dell'ultimo ch'è conico e lungo 2 volte e mezza la sua massima larghezza. La radicola, larghetta, è glabra; lo scapo è fornito di setole solo sui tre quarti distali della parte dorsale; così dicasi del primo articolo del funicolo (pedicello), mentre del secondo è completamente glabro l'anello prossimale e con pochissime setole l'anello distale; gli articoli seguenti sono forniti, oltre che di numerose setole, di molti sensilli celoconici che sono disposti, sugli articoli terzo, quarto e quinto, su tre serie trasverse irregolari, mentre il primo articolo della clava ha due serie trasverse di tali sensilli, una il secondo ed un solo sensillo celoconico l'ultimo articolo. — Il tegumento del capo ha una finissima scultura reticolare ed è di color verde-dorato metallico scuro; appendici boccali e scapo antennale di color giallastro ocraceo e gli altri articoli delle antenne bruni. — *Torace* (fig. XXVII). Pronoto lungo nel mezzo circa un quarto della sua massima larghezza, che è due terzi di quella dello scuto del mesonoto; in questo le depressioni parassidiali arrivano o quasi fino al suo bordo posteriore. Scutello un po' più lungo che largo. — Tegumento del torace, comprese le anche, ricoperto di un denso reticolo di linee rilevate, a maglie subisodiametriche. Pochi peli distribuiti sulla superficie. Tutto il torace è di color verde-dorato scuro, metallico, talvolta con riflessi purpurei. — *Ali* (fig. XXVII) ialine, con le proporzioni, forma, pilosità e ve-



FIG. XXVIII.

Eulophus viridulus Thoms. — 1. Antenna della femmina. — 2. Porzione di ala anteriore nella regione della vena stigmatica. — 3. Gastro della femmina, per mostrare la distribuzione dei colori (semischematico). — 4. Gastro del maschio, idem (maggiormente ingrandito).

nature rappresentate nella figura. La vena stigmatica (fig. XXVIII, 2) porta quattro sensilli placoidei. Gli scleriti ascellari e le nervature alari sono di color giallastro-ocraceo. — *Zampe* (fig. XXVII) proporzionate di grandezza, non molto robuste. Le lunghezze di anche, femori, tibie e tarsi (fino all'apice delle unghie) stanno nel rapporto dei seguenti numeri: Zampe anteriori: 2:3:3,2:2,7; zampe medie: 1,6:3,2:4,5:3,2; zampe posteriori: 2,5:4:5:3,3.



FIG. XXIX.

Eulophus viridulus Thoms. - Maschio (semischematico).

— Le anche sono concolori col torace, meno una piccola porzione sub-basale chiara; il resto delle zampe è ocraceo-giallastro e gli ultimi articoli dei tarsi sono imbruniti. — *Propodeo* (fig. XXVII) con lo stesso colore e la medesima scultura del torace, con una carena mediana attenuata all'indietro e con una o due carene sublaterali per parte. — *Gastro* (fig. XXVIII, 3) (negli esemplari vivi o conservati in alcool) lungo due volte la sua massima larghezza. Di forma ovale regolare, termina posteriormente a punta, continuata dalla brevissima porzione sporgente della terebra. Pochi peli, distribuiti specialmente sulle pleure. Pseudocerci con peli lunghetti. Superficie degli urotergiti liscia e lucente, specialmente sul primo segmento, ma che sugli ultimi riprende il motivo a scultura reticolare del torace, solamente molto attenuato. — È di color giallo-ocraceo-ferrugineo, ed ha le seguenti parti di color bruno con

riflessi metallici verdastri: primo tergite per tutta la sua larghezza e quasi per tutta la sua lunghezza (tutto meno un largo bordo posteriore), una macchia



FIG. XXX.

Eulophus viridulus Thoms. - Maschio. - 1. Antenna (divisa ad arte dopo il terzo articolo). - 2. Porzione basale di uno dei sensilli celoniconi setoliformi dell'antenna (maggiormente ingrandito). - 3. Sensillo celoniconico capitato dell'antenna (al medesimo ingrandimento del precedente).

mediana irregolare su ciascuno dei tergiti seguenti (queste macchie si fondono a formare una o due grosse macchie sul dorso del gastro), uno stretto

orlo laterale parallelo alle pleure, tutto l'ottavo urite. Queste zone scure hanno in generale estensione variabile. Decimo urite membranoso e biancastro.

MASCHIO (fig. XXIX). - La *statura* è molto inferiore a quella della femmina (nella figura il maschio è molto più ingrandito che la femmina figurata prima). Il *capo* (fig. XXIX), relativamente più grande, è più largo del torace. Il *gastro* è, proporzionalmente, più ridotto, meno appuntito all'indietro (al suo apice spesso sporge l'organo copulatore) ed ha la maggiore larghezza nel terzo posteriore. Le *antenne* (fig. XXX, 1) sono composte di radicola, scapo, funicolo di 6 articoli e clava di 3. Il primo articolo del funicolo è lungo un po' più della metà del terzo e più della propria larghezza; il secondo è ridottissimo e diviso irregolarmente in due anelli; gli articoli terzo, quarto, quinto e sesto sono nelle proporzioni di 5:6:7:10,5; sono cilindrici, ed il terzo, quarto e quinto portano ciascuno un processo lunghissimo, subcilindrico irregolare e trasversalmente rugoso; i tre processi sono lunghi rispettivamente, a cominciare da quello prossimale, come 5:4,4:3,4; il primo articolo della clava è lungo $\frac{2}{5}$ più del secondo, il quale è quasi il doppio dell'ultimo; questo è conico allungato, mentre il penultimo articolo è tronco-conico, con la base minore avente un diametro della metà di quello della base maggiore, il quale è $\frac{2}{3}$ della lunghezza. La radicola è glabra, lo scapo è fornito di poche setole sulla porzione dorsale; alcune setole vi sono sul primo articolo del funicolo (« pedicello »); gli altri articoli dell'antenna, come pure i loro processi, sono provvisti di numerosi sensilli celoconici allungatissimi, a forma di setola e con la base allungata (fig. XXX, 2); altri pochissimi sensilli celoconici capitati, piccoli (fig. XXX, 3), sono sparsi sulle antenne, specialmente sui due ultimi articoli del funicolo; gli articoli della clava hanno inoltre anche qualche setola. — Il *colore* verde del corpo è più scuro, con meno riflessi dorati e più turchinici. Il *gastro* (fig. XXVIII, 4) è molto più chiaro (ocroleuco) che nella femmina (come pure molto più chiare sono le zampe) e le porzioni scure sono molto più estese e cioè: la parte scura del primo tergite presenta l'orlo posteriore concavo, arrivando sui lati fino al margine posteriore del tergite; il nero ricomincia sugli angoli posteriori del terzo tergite e dal quarto arriva all'ultimo visibile; sugli sterniti la porzione nera comincia più indietro, sul quarto o sul quinto segmento.

La descrizione che precede può essere utilmente confrontata con quella ottima data dal MASI (166, pp. 30-37) dell'*Eulophus longulus* (Zett.) Thomson, nella quale egli fa anche un cenno sul numero di articoli antennali del *viridulus*. Invece una descrizione e soprattutto delle figure che potremmo chiamare per lo meno bizzarre danno della nostra specie ELLINGER e SACHTLEBEN (53), i quali hanno il solo merito di aver ottenuto, per la gentilezza del Dr. Simon BENGTSOON di Lund, il confronto dei parassiti della *Pyrausta* con i tipi del THOMSON.

La descrizione originale (186, V, p. 233, n. 13) di THOMSON è la seguente:

« *E. viridulus* m.: Viridis, antennis scapo subtus pedibusque pallide flavis, coxis anterioribus aeneis, alis immaculatis. ♀ Long. 3 mill. ».

« Praecedenti [*E. atmopterus*] statura, antennis funiculo compresso 4-articulato, mesonoto sulcis antice indicatis affinis, sed corpore viridi, vertice minus angusto, ocellis in lineam curvam dispositis, alis immaculatis, pedibus pallide flavis, coxis anterioribus et femoribus anticis superne interdum fusco-aeneis distinctus ».

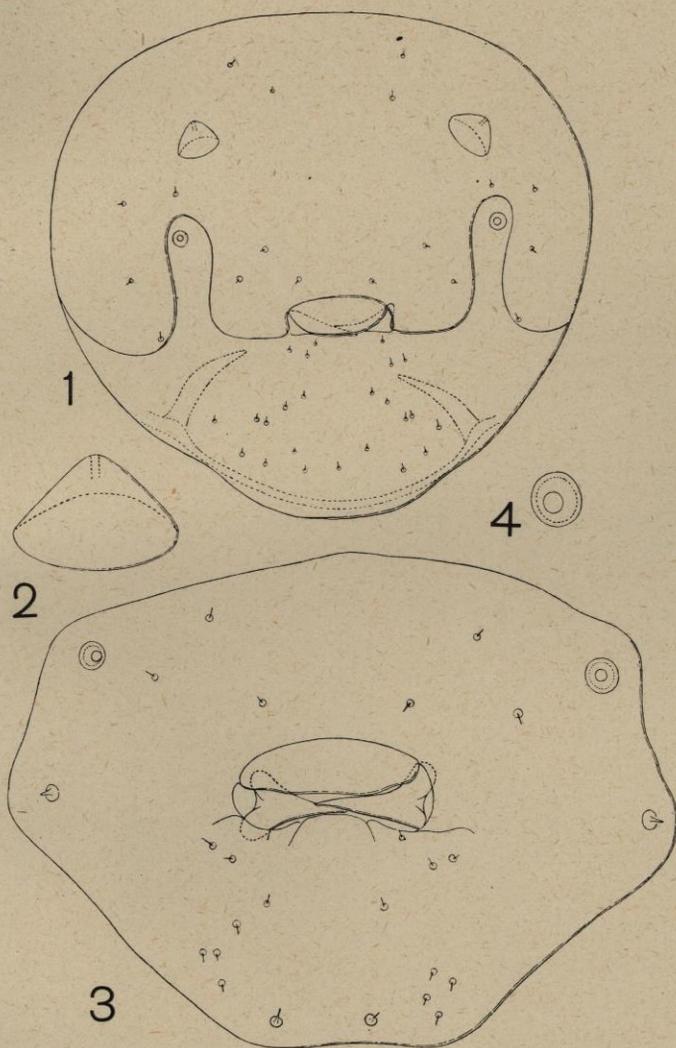


FIG. XXXI.

Eulophus viridulus Thoms. - Larva matura. — 1. Capo, veduto di faccia. - 2. Antenna (maggiormente ingrandita). - 3. Regione della bocca. - 4. Una delle due fossette sensoriali del cranio.

Descrizione della larva.

Corpo della larva matura lungo circa 3 mm., composto di capo, tre segmenti toracici e dieci segmenti addominali, poco attenuato anteriormente,

notevolmente all'indietro, fino all'ultimo segmento che è molto piccolo, tanto lungo quanto largo, mentre gli uriti precedenti, dal IV e V all'indietro, hanno il margine posteriore notevolmente più breve di quello anteriore, e quelli I-III hanno una larghezza di circa quattro volte la propria lunghezza. — *Sistema tracheale* olopneustico: 9 paia di spiracoli tracheali, tutti pervii, di cui 2 nel torace e 7 nell'addome. Ne sono sprovvisti il protorace e gli ultimi tre uriti. Gli spiracoli si trovano verso il bordo anteriore dei segmenti, pleuralmente; la serie addominale decorre un po' più dorsalmente di quella toracica. Peritremi leggermente a imbuto, con diametro esterno di mm. 0,027. — *Capo* (fig. XXXI, 1) emisferico, pantotremo. Antenne (fig. XXXI, 2) cupuliformi, a cupola leggermente conica, col diametro della base maggiore dell'altezza. Delle appendici boccali (fig. XXXI, 3) sono eumorfe le mandibole, aguzze, non dentate, e il labbro superiore ch'è nettamente distinto dall'epicranio per una depressione ad arco di cerchio. Sono rudimentali le mascelle del primo paio e il labbro inferiore, nel quale sbocca una ghiandola labiale doppia, confluyente nella porzione distale. Sensilli ceticici distribuiti come è indicato nelle figure. — Il cranio è provvisto inoltre di una sutura che partendo dalla bocca gira verso l'antenna e quindi di nuovo verso il bordo inferiore e poi laterale del capo (fig. XXXI, 1), delimitando una zona pleurale fornita di una grande fossetta sensoriale (fig. XXXI, 4) ⁽¹⁾. — Il tentorio esiste in forma di due bracci che degradano a punta verso l'interno del capo e che si attaccano al tegumento presso il margine posteriore ventrale del capo; nei punti d'inserzione il tegumento si invagina abbastanza profondamente: dall'uno all'altro di questi punti corre un breve arco chitinoso. — Tutto il corpo è di color ocraceo (dopo l'emissione delle feci); per la trasparenza del contenuto intestinale le larve appaiono carnicine.

Biologia. - L'*Eulophus viridulus* è l'unico Calcidide parassita veramente efficace della *Pyrausta nubilalis* in Europa. Finora non si conoscono altre convittime del dannoso Piralide ed il ciclo biologico dell'*Eulophus*, per quanto finora è conosciuto, non ce le fa ritenere indispensabili. Tuttavia esso è ancora abbastanza poco studiato, data la sua localizzazione, e quindi non possiamo chiarire completamente la sua attività dietetica.

La sua area di dispersione è ampia, dalla Svezia all'Italia e alla Rumenia, però le rare segnalazioni di esso indicano sempre delle zone localizzate in cui lo si ritrova. Io l'ho studiato per diversi anni principalmente nell'Alto Polesine (Castelmassa), dove è il parassita più abbondante della *Pyrausta*. Molto raro l'ho trovato anche nei dintorni di Bologna. La maggior parte delle mie osservazioni sono state fatte nella Canapa e in piccola parte nel Mais durante l'estate, esclusivamente nel Mais durante l'inverno.

⁽¹⁾ PARKER (128) non ricorda una formazione simile per nessuna delle larve di *Eulofidi* da lui studiate.

Le femmine depongono le ova sul tegumento dei bruchi del Piralide, senza accollarvele saldamente, tanto ch'esse (almeno negli esperimenti di laboratorio) possono cadere. Il numero di ova deposte su ciascuna vittima varia notevolmente; nelle mie raccolte di materiale nel campo e nei miei allevamenti ho avuto da un minimo di 1 (in campo) ad un massimo di 28 (pure nel campo) *Eulophus* per *Pyrausta*; questi casi estremi sono rari, mentre le più frequenti sono le nidiate composte di circa 10 individui, poco più e poco meno. Nella stessa nidia, quasi senza eccezione, sono rappresentati individui di ambo i sessi, di solito con predominanza netta dell'uno o dell'altro. — Queste mie osservazioni concordano con quelle degli altri pochi Autori che si sono occupati della nostra specie: THOMPSON e PARKER (182) ne hanno avuto da 5 a 15, con una media di 10, SACHTLEBEN (152) da 1 a 20, HERGULA (81) da 4 a 29. — La femmina non è molto esigente sullo stato di sviluppo della vittima e parassitizza bruchi di diverse età, non però giovanissimi.

Le ova schiudono in 2-3 giorni. Le larve rimangono attaccate al tegumento e cominciano subito a succhiare l'emolfinza senza allontanarsi dal posto ove sono. Crescendo, cominciano ad attaccare anche i tessuti della vittima, la quale intanto, morta, accenna già a decomporsi; cosicchè quando, dopo circa una settimana o poco più (a seconda delle condizioni d'ambiente in cui si trova la vittima), le larve del parassita sono mature, il bruco è completamente disfatto e le larve si spostano su di esso e si allontanano dagli avanzi, muovendosi agevolmente nella galleria dello scavatore e cercando un posto per impuparsi.

Gli individui di una nidia si impupano indipendentemente l'uno dall'altro. Nella stessa galleria della *Pyrausta* — nel lume del canale midollare se la pianta ospite è la Canapa, nella galleria scavata dal Lepidottero e negli interstizi del tessuto midollare spugnoso se la pianta è il Mais — le larve, allontanatesi dalla spoglia della vittima e sparpagliatesi irregolarmente, si fermano, dopo un po' evacuano gli escrementi in piccoli mucchietti intorno all'estremità dell'addome e quindi emettono, sempre dall'ano, una piccola quantità di una sostanza appiccaticcia che indurendosi diventa tenace ma elastica, quindi di natura serica, che fissa in una maniera molto solida la pupa, la quale immediatamente dopo — attraverso ad uno stato più o meno lungo (circa un giorno) di prepupa — si forma ⁽¹⁾. Le pupe giacciono sul dorso e l'aspetto oltremodo caratteristico delle nidiate dell'*Eulophus viridulus*

(¹) È interessante il confronto che si può fare tra l'*Eulophus viridulus* e qualche altra specie della sottofamiglia *Eulophinae*. Il *Cratotechus longicornis* Thoms., parassita ectofago gregario delle larve del Limantride *Orgyia antiqua* L., studiato dallo STEINER (174), prima di impuparsi e dopo di aver emesso le feci, si attacca solida-

(ben visibile specialmente nel lume del canale midollare della Canapa a taglio fino e a tessuto midollare ridotto) è quello di una spoglia di *Pyrausta* di cui è visibile solo la capsula cefalica e del corpo solamente un'impronta nerastra e sfumata, a mo' di macchia allungata, intorno alla quale, sparse irregolarmente per la galleria, a distanze variabili (che talora arrivano a qualche centimetro), vi sono le pupe nere del Calcidide solidamente attaccate (Tav. II, fig. 3). Altre volte però, cioè spesso nelle piante di Canapa a stelo grosso e tessuto grossolano, e sempre nel Mais, le pupe sono mescolate alla rosura legnosa e ai cacherelli della vittima che infarciscono la galleria.

Le pupe dell' *Eulophus viridulus*, come quelle degli altri rappresentanti della sottofamiglia, hanno tutte le appendici tenute aderenti al corpo da un'unica membrana chitinosa e sono quindi *pupae obtectae*. Il colore — ad avvenuto consolidamento del tegumento (dopo 1-2 giorni) — varia negli individui da un nero lucente ad un bruno-ocraceo più o meno intenso e scuro. THOMPSON e PARKER (l. c.) e SACHTLEBEN (l. c.) hanno notato che nella generazione ibernante le pupe sono nere, brune in quella estiva. Io invece d'estate ho raccolto (e naturalmente ne ho poi ottenuto gli adulti) tanto pupe di color ocraceo anche chiaro, assolutamente opache, quanto pupe nere e lucenti; d'inverno ho osservato che le pupe di femmine erano nere o scurissime e le pupe di maschi erano piuttosto ocracee scure, più chiare però di quelle femminili. — La statura delle pupe, e quindi degli adulti che ne nasceranno, è oltremodo variabile, tanto che si hanno individui (maschi) che sono $\frac{1}{3}$ di quelli più grandi (femmine).

Lo sfarfallamento avviene per una spaccatura che si forma nella zona dorsale cefalica della pupa. Esso ha un carattere nettamente proandrico; ciò va inteso nell'ambito di una stessa nidiata, dove di regola nascono sempre prima i maschi, magari con sola mezza giornata di anticipo rispetto alle femmine. In generale in ciascuna nidiata lo sfarfallamento è sempre scalare, cosa che dimostrerebbe l'eterogeneità della provenienza delle diverse ova su una medesima vittima. — La ninfosi ha durata molto variabile, anche in una stessa stagione;

mente al supporto con l'estremità posteriore del corpo per mezzo di un secreto tenace che fuoriesce dall'ano e che ferma solidamente la pupa. Si comporta quindi come l'*Eulophus viridulus*, mentre un altro Eulofino, studiato da vari Autori ma con particolare dettaglio da SILVESTRI (163, pp. 308-311), l'*Euplectrus bicolor* (Swed.) Hal., parassita ectofago gregario del Nottuide *Phytometra (Plusia) gamma* L., presenta in questo senso un adattamento più spinto, in quanto le sue larve prima di impuparsi emettono dall'ano una maggiore quantità di materiale sericeo filamentoso col quale formano un tessuto lasso che ricopre e ripara le pupe gregarie intorno e sotto alla spoglia della vittima.

durante l'estate ho potuto controllare ninfosi di soli 5 giorni fino ad altre di 13 giorni, per quanto sia possibile (in materiale raccolto impupato e non controllabile) una durata anche maggiore; nella generazione invernale ho avuto ninfosi di circa 8 mesi, talvolta un po' meno (7). THOMPSON e PARKER (l. c.) indicano circa 15 giorni di ninfosi in estate a seconda della temperatura, SACHTLEBEN (l. c.) da 7 a 17 giorni.

Gli adulti, che si possono mantenere in vita per parecchi giorni alimentandoli con miele, non sono molto vivaci, specialmente le femmine, nè molto attirati dalla luce. Messi, subito dopo lo sfarfallamento, in presenza di una larva di *Pyrausta*, non se ne danno per inteso ed i maschi mostrano maggiore curiosità delle femmine esplorandola con le antenne, mentre queste scappano se toccate; tanto che il bruco, allarmato per la presenza degli intrusi, con grande rapidità si tesse una tela isolante e protettiva. — Non ho potuto osservare un accoppiamento vero e proprio, ma ho seguito i frequenti atti di « corteggiamento » fatti dai maschi. Questi salgono sul dorso delle sproorzionate femmine ed abbracciano con le proprie le antenne che quelle tengono sollevate e dirette in alto, « carezzandole ». Poi il maschio si tira indietro sul dorso della compagna, si alza sulle zampe anteriori abbassandosi sulle posteriori e tenendo sollevate le mediane, e con le antenne alzate e i processi di queste divaricati a ventaglio, resta tremante e coll'addome abbassato ma non cercando lo sbocco del gonodotto. Poi si risollewa e ricomincia la manovra, sempre infruttuosamente. — Atti di « corteggiamento » simili ha osservato STEINER (174) in un altro Eulofino, il *Cratotechus longicornis* Thoms.

Lo svernamento avviene allo stato di pupa, senza necessità di speciali quartieri d'inverno. Le pupe si formano alla fine di settembre e al principio di ottobre. Iscuritesi subito, rimangono quiescenti fino verso la fine di maggio. Nei miei allevamenti, tenuti in condizioni perfettamente naturali in ambiente aperto, ho avuto sfarfallamenti susseguirsi dal 25 maggio all'1 giugno, prima di maschi e poi di femmine. La seguente generazione sulla *Pyrausta* che io ho potuto studiare si svolge nella seconda metà di luglio e nella prima di agosto. Non so se in questo frattempo abbia luogo un'altra generazione o no. Nel campo io trovai larve dal 17 al 26 luglio e raccolsi pupe dalla metà di luglio al 5 agosto. Ho avuto, nei diversi anni, sfarfallamenti in ogni giorno dal 27 luglio al 12 agosto, con la maggioranza dal 27 al 30 luglio. In media nel 1926 e 1927 gli sfarfallamenti furono tutti tardivi, in agosto, e nel 1929 in luglio. Non ho potuto neppure controllare se tra questa e la generazione ibernante se ne svolga un'altra. — Gli Autori citati più sopra ricordano date di sfarfallamento anche differenti, in dipendenza certo da speciali condizioni locali e stagionali.

Predatori.

Aeolothrips fasciatus L. (*Thysanoptera*).

Ho avuto un solo caso in cui questo volgare e diffuso Tisanottero è entrato nella biocenosi della *Pyrausta* come predatore delle pupe dell' *Eulophus viridulus*. — In uno stelo di Canapa attaccato dalla *Pyrausta nubilalis*, a Castelmassa (Alto Polesine), trovai il 17 luglio 1929 che il bruco del Lepidottero era stato distrutto dal suo comune parassita *Eulophus viridulus*. La spoglia era, al solito, ridotta allo stato di macchia e nell'interno del lume del canale midollare le pupe erano sparse tra la rosura, nel solito modo. Ma tutte le pupe della nidiata erano morte e striminzite, succhiate da alcune ninfe di Tisanotteri che si trovavano su di esse e le cicatrici delle cui punture si vedevano ancora sulle pupe morte. Le piccole ninfe, molto agili e vivaci, di color giallo-ocraceo, erano penetrate nel canale midollare per la spaccatura del fusto causata dal vento in seguito all'erosione del Piramide. Il Tisanottero mi è stato gentilmente classificato dal Prof. Dr. H. PRIESNER.

I rappresentanti del genere *Aeolothrips*, sia ninfe che adulti, sono noti per essere predatori di altri piccoli Insetti, come Afidi, Tisanotteri, ecc. L' *Aeolothrips fasciatus* L., che è specie estremamente diffusa ed è comune anche in Italia, è polifago e riesce talvolta anche molto dannoso a colture varie. Però è stato più volte citato come predatore di Tisanotteri (*Haplothrips tritici* Kurd., *Limothrips* sp., *Haplothrips aculeatus* Fabr.), di larve di Coleotteri Curculionidi (*Sciaphilus squalidus*), di ova di varie specie di *Sitona* (Coleotteri Curculionidi), di Afidi, ecc. Questa però è la prima volta che viene segnalato per una vittima così speciale.

Osservazioni. - Un'analisi della bibliografia che riguarda l' *Eulophus viridulus* è presto fatta. Oltre alla descrizione originale, su materiale svedese, di THOMSON (186, V, p. 233) e le citazioni dei Cataloghi di DALLA TORRE (45, p. 69) e di SCHMEDEKNECHT (154, p. 418), che non danno indicazioni biologiche, la prima volta esso è ricordato quale parassita della *Pyrausta nubilalis*, come *Eulophus* sp., da CAFFREY e WORTHLEY (29) nel 1927; che lo dicono allevato dal Prof. SILVESTRI (teste THOMPSON) vicino a Napoli (? Portici). Io lo ho allevato e studiato fin dal 1926 nell'Istituto di Entomologia di Bologna e l'ho citato pubblicamente nel 1928 (67, p. 41). — Le osservazioni più estese sulla sua biologia sono date da THOMPSON e PARKER (182, pp. 37-38) per la Francia e da SACHTLEBEN (152, pp. 108-111) per l'Ungheria. Nella Cecoslovacchia meridionale l'hanno trovato incidentalmente BABCOCK e VANCE (3, p. 33); di Ungheria lo citano ancora DUDICH (51), KOTLÁN

(97) ed ELLINGER e SACHTLEBEN (53) e (54). In Jugoslavia lo ha studiato HERGULA (81, p. 120) e in Rumenia e in Bulgaria SACHTLEBEN (151, p. 52).

73. *Hemiptarsenus unguicellus* Zett.

Distribuzione geografica. - Europa settentrionale e media.
? Italia. ? Dalmazia.

Osservazioni - PARKER e collaboratori (133, pp. 690 e 691) chiamano con questo nome un parassita della *Pyrausta nubilalis* ch'essi avrebbero trovato spesso, nel Mais e nell'*Artemisia*, in varie regioni della Francia, in Campania e in Dalmazia.

Oso esprimere il dubbio che si tratti invece dell'Eulofide che io e gli altri Autori europei abbiamo chiamato *Eulophus viridulus*. Ad ogni modo sarà interessante una conferma della determinazione.

I Cataloghi di DALLA TORRE (45, p. 52), DE GAULLE (67) e SCHMIEDKNECHT (154, p. 420) non danno alcuna indicazione sulla biologia di questa specie.

Trichogramminae

74. *Trichogramma evanescens* Westw.

Distribuzione geografica. - Europa.

Osservazioni. - Questo comunissimo ed estremamente polifago parassita di ova di insetti è stato molte volte segnalato anche come nemico della *Pyrausta nubilalis*.

Gli Autori moderni (MARCHAL, HASE, HINTZELMANN, FERRIÈRE e FAURE, ecc.) tendono a considerare tutte le forme di questo genere come appartenenti ad un'unica entità specifica, unendovi anchel'*Oophthora semblidis* Aurivillius. Senza entrare nella questione, segnalo separatamente le citazioni del parassitismo delle due specie sul nostro Lepidottero.

ELLINGER e SACHTLEBEN (55, pp. 68-71) dividono questa specie in tre forme, a seconda dello sviluppo relativo delle ali e quindi del numero delle setole nelle serie longitudinali dell'ala mesotoracica, senza tener conto delle interessanti conclusioni di ZULUETA (208) sulle probabili cause della spiccata poecilandria (atterismo, microtterismo e macrotterismo) in questo Calcidide, che risiederebbero nelle speciali condizioni (limitate o no) in cui si sviluppano gli individui.

Quale parassita del dannoso Piralide europeo lo considerano più o

meno diffusamente THOMPSON e PARKER (182, pp. 17-18), ZWÖLFER (209) e (212), BARCOCK e VANCE (3), HASE (78) e (79), DUDICH (49), HERGULA (81), (83) e (84). La maggior parte sono concordi nell'attribuire al parassita scarse qualità limitatrici del fitofago, dovute specialmente al suo grande eclettismo.

75. *Trichogramma* (Pentarthron) *minutum* Riley

Distribuzione geografica. - America settentrionale.

Osservazioni. - Questa specie americana del genere, al contrario di quella europea, si mostra molto più efficace nel limitare il nostro Piralide. Per primi lo citano MARLATT (108) nel 1920 e FELT (59) nel 1922, per il Massachusetts orientale (U. S. A.), dove il primo ha constatato la distruzione del 43% e fino al 75% delle ova della *Pyrausta nubilalis*. Secondo BARBER (12) una bassa temperatura distribuisce l'ovideposizione, da parte della *Pyrausta*, in uno spazio di tempo più lungo, favorendo così lo sviluppo dell'oofago.

Elogiano la sua attività parassitaria contro l'« European Corn Borer » ancora JONES (89), BAIRD (4), POOS (135), JONES e CAFFREY (93), ancora BAIRD (5), FLANDER (61), ecc. Invece J. MARSHALL (110) ricorda come esso, nel Canada, sia stato attivo nel 1925 ma nel 1926 non abbia dato buona prova di sé, e per CAFFREY e WORTHLEY (28, p. 20) il *Trichogramma minutum* è l'unico parassita indigeno americano che limiti efficacemente la *Pyrausta nubilalis* colà, ma la sua azione è talmente variabile da anno in anno che non vi si può fare assegnamento per una lotta biologica.

76. *Oophthora semblidis* Aurivillius

Distribuzione geografica. - Europa.

Osservazioni. - Gli Autori citati a pag. 171 a proposito del *Trichogramma evanescens* Westw. ritengono queste due forme come appartenenti ad una medesima specie. MASI (113, pp. 27-32) considera la presente specie a sé, e SILVESTRI (162) ne ha illustrato lo sviluppo embrionale e postembrionale indicandola con questo nome.

Come parassita delle ova della *Pyrausta nubilalis* in Europa la citano JABLONOWSKI (87), il Manuale di Entomologia della R. Stazione di Firenze (172, p. 283), BOSELLI (16, p. 194), POUTIERS (137) e (138).

FORMICIDAE

77. *Myrmica laevinodis* Nylander

Distribuzione geografica. - Europa boreale e media. Italia.

Osservazioni. - Le Formiche hanno, presso molti rappresentanti della famiglia, un comportamento spiccatamente carnivoro e predatore, entomofago, cosicchè era naturale che anche il nostro Piralide soggiacesse ai loro attacchi.

La presente specie è stata osservata come predatrice della *Pyrausta nubilalis* in Jugoslavia da HERGULA (80), (83) e (84), che l'ha trovata frequentemente attaccare ova e larve, specialmente giovani, del Lepidottero negli steli del Mais.

Da EMERY (56, p. 119) la *Myrmica rubra* L. subsp. *laevinodis* Nyl. è indicata come comune in tutta l'Europa boreale e media, e in Italia trovantesi nelle Alpi e Prealpi (luglio-settembre).

78. *Tetramorium caespitum* L.

Distribuzione geografica. - Tutta Europa e parte dell'Asia.

Osservazioni. - ZWÖLFER (209, p. 378), (212, p. 484) e (211) in Germania (Baden) ha trovato, a più riprese e in diverse località, questa specie attaccare tanto le crisalidi della *Pyrausta* quanto le larve mature ibernanti, in primavera, nei loro quartieri d'inverno, cioè negli steli di Mais nei quali tali Formiche penetrano agevolmente.

Io avevo segnalato (67, p. 43) la presente specie come capace di penetrare negli steli di Canapa per rodervi il parenchima del tessuto midollare; ora è evidente come il *Tetramorium* possa in questi casi rendersi anche utile distruggendo il minatore dei fusti.

La specie è comune anche in tutta Italia (giugno-luglio), secondo EMERY (56, p. 194).

79. *Lasius* (Formicina) *emarginatus* Oliv.

Distribuzione geografica. - Europa media e meridionale.

Osservazioni. - Come predatore della *Pyrausta nubilalis* in Jugoslavia, e attivo distruttore di larve giovani e mature negli steli di Mais, lo segnala a più riprese HERGULA (80, p. 222), (83, p. 147) e (84).

PAILLOT (126, p. 103) cita una specie indeterminata di questo genere come efficace nemico e predatore delle larve di *Pyrausta* in Francia.

EMERY (56, p. 240) dice la *Formicina emarginata* frequente in tutta Italia e Isole. « Nidifica per lo più nelle fessure delle rupi e dei muri; nelle case, dove fa immensi formicai, è molestissima; anche sotto le cortecce. Ha un odore specifico muschiato ».

80. *Lasius niger* var. *americanus* Emery

Distribuzione geografica. - America settentrionale.

Osservazioni. - Come il suo congenere europeo, questo *Lasius* si comporta in patria in modo ostile alla « European Corn Borer ». — SPENCER (70) afferma che nella primavera del 1927 nell'Ontario (Canada) questa Formica attaccava e distruggeva molte larve di *Pyrausta nubilalis* sia nel campo, negli steli del Mais, sia nelle cassette di sperimentazione.

CRAWFORD (41, p. 141) ricorda pure come predatore del Piralide europeo nel Canada questa specie, e ZWÖLFER (209, p. 378) riporta le sue indicazioni.

È la più comune Formica americana e naturalmente ricerca e alleva Afidi sulle radici.

81. *Formica* sp.

Osservazioni. - HERGULA (84) ricorda anche una specie indeterminata di questo genere tra le Formiche che predano e distruggono ova e giovani larve della *Pyrausta nubilalis* in Jugoslavia.

DIPTERA

PHORIDAE

82. *Megaselia Goidanichi* Schmitz

Distribuzione geografica. - Italia: Castelmassa, nella Provincia di Rovigo (Alto Polesine).

Descrizione dell'adulto (fig. XXXII). - In una memoria di prossima pubblicazione darò la descrizione dettagliata dell'adulto e

della larva di questa specie. Invece siccome la descrizione originale di SCHMITZ (157, p. 145) non è molto facilmente reperibile, ho creduto opportuno di riportarla integralmente qui, corredandola di una figura originale dell'insetto intero.



FIG. XXXII.

Megaselia Goidanichi Schmitz. - Maschio (semischematico).

« MÄNNCHEN. - Stirn fast quadratisch, nur sehr wenig breiter als an den Seiten lang, schwärzlich. Antialen sehr deutlich tiefer als die ersten Lateralen eingepflanzt, dem Augenrand etwas näher als der obere Senkborste. Die Senkborsten sind ungleich, die oberen stehen mindestens soweit auseinander

wie die Präocellaren, bisweilen fast etwas weiter und sind etwa um ein Drittel stärker als die unteren. Feinbehaarung der Stirn überall deutlich. Fühler nicht gross, schwarzbraun, mit kurzpubeszenter Arista. Taster gelb, von normaler Grösse und Beborstung. — Thorax schwärzlich, mit brauner Pubeszenz. Schildchen zweiborstig. Mesopleuren nackt. — Hinterleib nach hinten verschmälert, schwarz, matt, mit sehr schwacher Behaarung, die auch am Hinterrande des 6. Tergits nicht besonders verlängert ist. Bauch gelb. Hypopyg klein, schwärzlich, ohne Borsten, man sieht nur das eine oder andere feine, etwas verlängerte Haar. Analtubus gelb, nicht länger als hoch, mit deutlichen Endhaaren. — Beine gelb, Hinterschinkel mehr gelbbraun. Vordertarsen schlank. Hinterschinkel verbreitert, an der Unterseite hinter der Basis mit einigen halblangen Haaren. Hinterschienenwimpfern auf der zweiten Hälfte wie bei *M. rata* hervortretend. — Flügel schwach gelbgrau. Randader 0,4, kurzbewimpert, Abschnittsverhältnis $8\frac{1}{2}:2:3$. Gabel normal. Vierte Längsader jenseits der Gabelung beginnend, gleichmässig nach vorn konkav. Schwinger schwarz. Länge 1 mm.

WEIBCHEN. - Es unterscheidet sich vom Männchen durch vierborstiges Schildchen, dessen vordere Borsten allerdings nur etwa halb so stark sind wie die hinteren. Obwohl man darum leicht versucht sein wird, die Art in den Bestimmungstabellen in der Gruppe mit vier Schildchenborsten zu suchen, so gehört sie doch verwandtschaftlich wohl nicht dahin, sie wäre für einen Angehörigen dieser Gruppe auch ganz ungewöhnlich klein. Hinterleib von normaler Bildung, Bauch wenig und fast nur am Ende behaart. An den Flügeln ist das Abschnittsverhältnis $9\frac{1}{2}:3:2$, also der erste Abschnitt fast doppelt so lang wie der zweite und dritte zusammen. Länge 1,1 bis 1,2 mm. » [SCHMITZ].

Biologia. - Come ho detto più sopra, tratterò in una nota separata la biologia e la morfologia di questa specie. Qui ricordo solamente come questa *Megaselia*, da me scoperta a Castelmassa nell'Alto Polesine (*olim* Castelnovo Bariano) a pochi chilometri dal Po, si comporti rispetto alla *Pyrausta nubilalis* come specie normalmente saprofaga, ma possa presentare atteggiamenti parassitari allo stesso modo di altre specie del genere e della famiglia.

Infatti oltre al parassitismo endofago normale di moltissimi Foridi nelle Formiche, che io ho illustrato altrove (GOIDANICH [68]), vi sono parecchie specie del genere *Megaselia* Rondani (= *Aphiochaeta* Brues) che possono presentare un regime tanto saprofago quanto parassitario. — Le larve di *Megaselia rufipes* Meig., normalmente saprofaghe (e viventi a spese, per esempio, di Chioccioline morte), sono state trovate da SITOWSKI (167) ad attaccare i bruchi malati di *Dendrolimus pini* L. Nello stesso modo la *Megaselia brevicostalis* Wood, prima citata solo da Chioccioline in putrefazione, attaccava in Inghilterra, secondo EDWARDS (50), larve di *Tipula* sp. PLANK (134), studiando la *Diatraea saccha-*

ralis F., ha trovato che il più importante suo parassita, il Tachinide *Lixophaga diatraeae* Town., ha le larve predate da una specie di *Megaselia* (*Aphiochaeta*). BALDUF (7) ha studiato la *Megaselia aletiae* Comst. come parassita del Lepidottero Nottuide *Achatodes zae* Harris, che vive (nell'Ohio, U. S. A.) negli steli del Mais nello stesso modo della *Pyrausta nubilalis*.

Parassiti.

Pteromalinarum gen. sp. (*Hymenoptera Chalcididae*).

A Castelmassa, il 20 di agosto, ho ottenuto da un pupario della *Megaselia Goidanichi* lo sfarfallamento di un individuo di una forma non determinata di questa sottofamiglia.

Osservazioni. - La presente specie è citata solamente nella descrizione originale di SCHMITZ (157, p. 145), nel mio lavoro del 1928 (67, p. 42) e in quello successivo (69, p. 427).

LARVAEVORIDAE

Specie paleartiche

83. *Lydella stabulans grisescens* Rob.-Desv. (1)

(*Masicera* [*Ceromasia*] *senilis* Rond. degli Autori moderni)

Distribuzione geografica. - Regione paleartica. In Europa è presente ovunque, fuorchè nella Valle del Reno. In Italia è ricordata di varie località; da me studiata nel Ferrarese e nell'Alto Polesine. — È stata importata anche nell'America settentrionale.

Descrizione dell'adulto. - Per questa rimando il lettore ai numerosi lavori citati più sotto, rendendolo però avvertito della notevole discordanza di interpretazione, da parte dei vari Autori, dei caratteri morfologici, chetotassici e cromatici della nostra specie. Do invece una figura d'insieme (fig. XXXIII), originale, dell'insetto adulto.

Posizione sistematica. - Sul nome che conviene dare al più comune Tachinide parassita europeo della *Pyrausta* contendono, con argomentazioni filate e con documenti obbiettivi e bibliografici apparentemente tutti validi, alquanti Autori ben più competenti di me in materia. Non starò perciò a discuterli, ma dopo aver dato un breve

(1) SENSU VILLENEUVE.

cenno dei loro lavori adotterò la sinonimia proposta da VILLENEUVE (nelle opere citate più sotto) ⁽¹⁾, ch'è la seguente:

Lydella stabulans grisescens Rob.-Desv. (1830)

= *Ceromasia* (*Paraphorocera* B. B.) *senilis* Rond. (non Meig.)

= *C. juvenilis* Rond., Girschn.

= *C. lepida* Meig. apud Stein (non Meig.)

= *Leptotachina gratiosa* Brauer et Bergenst.

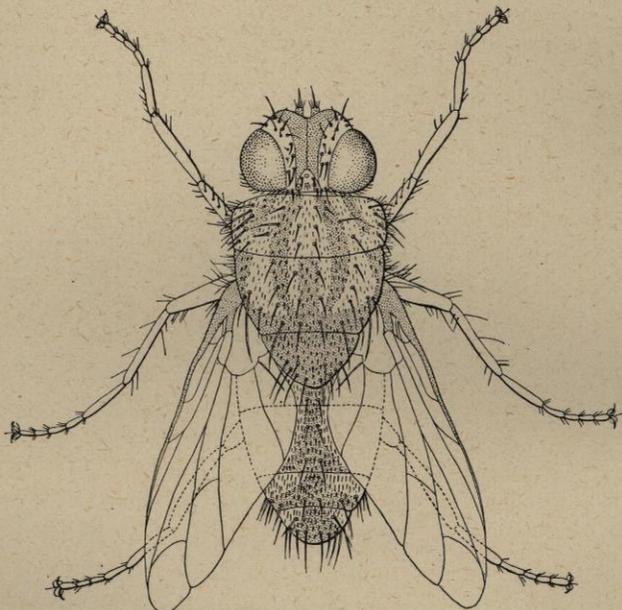


FIG XXXIII.

Lydella stabulans grisescens Rob.-Desv. (semischematica).

RONDANI (144) e (144 bis) nel genere *Masicera* (subg. *Ceromasia*) descrisse la nuova specie *juvenilis* e la *senilis* Meig.; BRAUER e BERGENSTAMM (17) crearono la nuova *Leptotachina gratiosa*. VILLENEUVE invece cominciò (194, p. 305) prima a dire che il tipo della *Tachina lepida* Meig. è una femmina di *Lydella stabulans* Meig.; poi (195, p. 119) che il maschio della *Leptotachina gratiosa* B. B. assomiglia assolutamente alla *Paraphorocera senilis* Rond., della quale sarebbe solo una varietà oscura; infine in questi ultimi anni egli ha stabilito (198), (199) e (200) la sinonimia indicata qui sopra.

(¹) Ringrazio ancora il Dr. J. VILLENEUVE de JANTI per le indicazioni fornitemi con squisita cortesia.

Secondo VILLENEUVE la *Lydella stabulans* avrebbe due forme: *stabulans stabulans* Meig. e *stabulans griseascens* Rob.-Desv., più oscura della precedente. Il parassita più comune della *Pyrausta nubilalis* in Europa apparterebbe a questa seconda forma. Però, a quanto mi comunica *in litteris* il Dr. VILLENEUVE stesso, VEUILLET avrebbe allevato dal nostro Piralide ambedue le forme; inoltre, mentre il noto specialista francese aveva già catturato nei dintorni di Parigi maschi e femmine di una varietà intermedia alle due precedenti, egli avrebbe constatato l'identità di questa con i parassiti nord-americani della *Pyrausta* chiamati colà *Ceromasia senilis* Rond.

SÉGUY (160), nel separare i due generi *Ceromasia* e *Lydella* in base ai caratteri dell'apparato copulatore maschile, usa il nome di *Lydella senilis* Meig. per il nostro Tachinide. ELLINGER e SACHTLEBEN (53) adottano pure questo stesso nome, dopo aver esaminato tipi e discusso le diverse interpretazioni degli Autori. BARANOFF (9) (ed anche in: BARANOFF e HERGULA [11]) aveva la medesima opinione fino al 1929; ma poi (8) ha giudicato trattarsi della *Ceromasia juvenilis* Girschn. (non Rondani) e finalmente (10), basandosi su particolarità morfologiche e biologiche, conferma questo concetto e propone la sinonimia seguente:

Ceromasia juvenilis Girschn. (nec Rond., nec B. B., nec Bezzi,
nec Baer) 1899, Entom. Nachricht., XXV. 184.

Syn.: *agrestia* (R. D.) Pand. p. p. 1896, Rev. Entom. XV. 52.

senilis Baer (nec Mg.) p. p. 1921, Zeitschr. f. angew.
Entom. XII. 154.

lepida Stein (nec Mg.) p. p. 1924, Arch. f. Naturgesch.
90. A. 6. Hft. 95.

senilis Lund. (nec Mg.) p. p. 1927, Dipt. Dan. VII. 293.

senilis Séguy (nec Mg.) p. p. 1928, Intern. Corn Borer
Invest. 107.

senilis auct. nov. (nec Mg.).

I numerosi Autori che hanno parlato della biologia e del parassitismo del Tachinide in questione usarono i vari nomi proposti, ma più comunemente degli altri ricorre quello di *Masicera senilis* Rondani. Vedremo più avanti che, oltre ai già ricordati, altri nomi si rinvencono nella letteratura, ma possono però essere ricondotti alla nostra specie. A proposito dell'estrema difficoltà di riconoscere e di fissare in un quadro di caratteristiche questo proteiforme parassita, riesce molto istruttivo ricordare che THOMPSON (180) ha scoperto che in esso si riescono a distinguere tre tipi di larve diversi finchè sono al primo stadio, mentre col procedere dello sviluppo postembrionale queste differenze non si afferrano più.

Descrizione della larva. - Ottima quella data dai THOMPSON (185) nel 1922; non vi torniamo perciò sopra, per ora.

Biologia. - Ho trovato la *Lydella grisescens* a Portomaggiore nel Ferrarese e a Castelmassa (*olim* Castelnovo Bariano) nell'Alto Polesine (Provincia di Rovigo). Le mie ricerche mi hanno chiarito solo alcuni punti della biologia del Tachinide, mentre sulla fenologia della specie ho raccolto finora elementi scarsi.

La *Lydella grisescens* è un parassita endofago solitario, viviparo, delle larve della *Pyrausta nubilalis* in tutta Europa e in altre zone della regione olartica. La femmina depone le larve in prossimità dei bruchi del Piralide, sulle piante ospiti di questo. Probabilmente lo stimolo al parto è dato unicamente dalla percezione dell'odore della vittima. Questa viene raggiunta dalla larva neonata del parassita che vi penetra intaccando con gli uncini boccali il tegumento; quello dei bruchi maturi essendo troppo resistente, saranno certamente gli individui più giovani del fitofago che saranno attaccati.

Nell'interno del corpo dell'ospite il parassita si fissa con la parte posteriore del corpo ad una trachea, per mettere così in comunicazione con l'aria i propri spiracoli tracheali. I tessuti della vittima reagiscono con una proliferazione delle cellule dell'epitelio della trachea, cosicchè dissezionando un bruco parassitizzato si trova che nel punto in cui il Tachinide si è fissato la parte posteriore del suo corpo è avvolta da una breve calotta più scura (chitina di origine simile a quella dell'intima = endotrachea?) che si continua in una tunica più trasparente (epiteliare) che fascia la larva.

Col procedere dello sviluppo postembrionale il parassita, che in principio si nutrive solo del plasma circolante, ritorna nuovamente libero e comincia ad attaccare indifferentemente tutti gli organi della vittima (la quale intanto aveva raggiunto la maturità) portandola rapidamente a morte e consumandone tutto il corpo. La larva matura esce quindi dalla spoglia del bruco, ridotto ormai al solo tegumento, e si impupa nella galleria del Piralide, sia liberamente (Tavola I, fig. 6), sia addossata alla spoglia rinsecchita (Tavola I, fig. 5). Ho avuto però un caso, unico, in cui la larva della *Lydella grisescens* uscì da una crisalide di *Pyrausta nubilalis*, dando poi regolarmente l'adulto (Dr. Villeneuve determinò), comportandosi quindi come la *Zenillia roseanae*.

Sull'andamento delle generazioni dell'annata ho raccolto finora solo i seguenti elementi. Nell'inverno si trovano giovani larve del parassita nel corpo dei bruchi ibernanti di *Pyrausta*. Si possono però trovare anche dei pupari formati nell'autunno (da essi io non ho mai ottenuto degli sfarfallamenti), e vari Autori segnalano lo svernamento di adulti

di nascita autunnale. A questa prima generazione autunno-inverno-primaverile segue, nelle zone in cui si sono svolti i miei studi, una seconda, estiva, con adulti che sfarfallano alla fine di luglio e all'inizio di agosto; però già al 23 di luglio trovavo pupari da cui l'adulto era sfarfallato in precedenza.

Parassiti.

Nasonia (*Mormoniella*) *brevicornis* Ashm. (*Hymenoptera Chalcididae, Pteromalinae*).

HASE (79), che studiò minutamente e sperimentalmente le sue qualità parassitarie a spese di pupe di Ditteri vari (*Calliphora, Lucilia*), disse (pag. 381) di averlo ottenuto anche come parassita della *Lydella senilis* vivente sulla *Pyrausta*. Si tratta in ogni modo di un caso particolare non normale.

Eupteromalus nidulans (Thoms.) Masi (*Hymenoptera Chalcididae, Pteromalinae*).

Per la descrizione dell'adulto, della larva e del ciclo biologico rimando a quanto ne ho detto a pagg. 90-96.

È frequentissimo parassita anche del nostro Tachinide. Sempre gregario, ne ho ottenuto sfarfallamenti (i soli controllati in questo lotto) delle seguenti nidiate: 16, 23, 16, 14, 15, 17, 16, esemplari. Vivono a spese della pupa, entro al pupario, e infarciscono completamente questo quando sono mature. Sfarfallamenti ne ho avuti dal 23 maggio all'1 giugno nella generazione primaverile (che ha svernato allo stato di larva) e dal 2 al 16 agosto nella generazione estiva.

Il *Pteromalino* che PARKER e collaboratori (133, p. 693) indicano come iperparassita di *Masicera senilis* su *Pyrausta* a Bergamo, sarà con grandissima probabilità la presente specie.

Anche in America (Ohio) POOS (135) ha avuto un *Pteromalino* iperparassita di pupari di Tachinide (? *Panzeria penitalis* Coq.) su *Pyrausta ainsliei* Heinr.

Habrocytus sp. (*Hymenoptera Chalcididae, Pteromalinae*).

Vicino a Bergamo, sulla *Pyrausta* nel Mais, PARKER e collaboratori (133, p. 693) hanno scoperto un parassita della *Lydella senilis*, oltre che di *Angitia punctoria* e di *Microbracon brevicornis*, appartenente a questo genere. Non lo indicano di altre località.

Dibrachys boucheanus Ratzeb. (*Hymenoptera Chalcididae, Pteromalinae*).

Già PARKER, nel suo studio sulle larve dei Calcididi (128, p. 291) cita questo *Pteromalino* polifago come vivente a spese anche del nostro Tachinide.

THOMPSON e PARKER (182, p. 25) ripetono l'indicazione, naturalmente riguardo all'iperparassitismo rispetto alla *Pyrausta*.

Negli Stati Uniti del Nord America (Ohio) POOS (135) lo ha avuto come parassita di un Tachinide (? *Panzeria penitalis* Coq.) vivente a spese di *Pyrausta ainsliei* Heinr.

Osservazioni. - Abbiamo già passato in rassegna gli Autori che hanno scritto sulla posizione sistematica della *Lydella stabulans grisescens* e sul nome ch'essa doveva portare. Della sua biologia si sono invece occupati più diffusamente i THOMPSON (185) e THOMPSON e PARKER (182, pp. 18-21). — Il vecchio RONDANI, che trovava (144, p. 49) e (144 bis, p. 26) la *senilis* comune nel Parmense in autunno e la sua *juvenilis* in maggio e giugno, non le ricorda nelle sue « Enumerazioni » (145), (146), (147) e (148), per quanto vi elenchi, con le loro vittime, numerose specie del genere *Masicera*.

JABLONOWSKI (87) ha ottenuto in Ungheria fin dal 1900 un parassita ch'egli chiamava *Ceromasia interrupta*, che VILLENEUVE afferma essere sinonimo di *Lydella stabulans stabulans*. L'indicazione dell'Autore ungherese è riportata dai VEUILLET (202) e (203), e la citazione di FERRANT (60, p. 569) deve avere la stessa fonte e la medesima interpretazione. La VEUILLET però (203) ha allevato da *Pyrausta* in Francia, nel 1919, tanto la *Lydella stabulans stabulans* quanto la *stabulans grisescens*. — La specie è segnalata ancora dalla Stazione centrale di Entomologia di Parigi (127) e da POUTIERS (137) che a Menton ha avuto adulti alla fine di luglio e al principio d'agosto. Nei dintorni di Graz, in Austria, l'ha trovata anche STROBL (175, p. 128, n. 214).

Più frequenti sono le segnalazioni moderne: d'Italia la dicono THOMPSON (185), THOMPSON e PARKER (182), BOSELLI (16, p. 194), GONDANICH (69, p. 427), PARKER e collaboratori (133), GRANDI (74, p. 362); di Germania BABCOCK e VANCE (3), ZWÖLFER (212), KUNIKE (98) e (99); di Francia, oltre ai citati, PAILLOT (126); di Spagna HASE (77), che l'ha trovata a parassitizzare tanto la *Pyrausta* quanto la coinquilina *Sesamia vuteria* Stoll. (*nonagrioides* Lef.); dell'Europa centro-orientale e dei Balcani (Cecoslovacchia, Ungheria, Rumenia, Bulgaria, Jugoslavia) DUDICH (49), ELLINGER e SACHTLEBEN (53) e (54), HERGULA (80), (81), (82) e (83), KOTLÁN (97), SACHTLEBEN (151) e (152), CHORBADZHIEV (36); di Russia ELLINGER (51), ELLINGER e SACHTLEBEN (55); dell'Ucraina e del Caucaso ELLINGER (52); etc. etc.

Come *Ceromasia lepida* Mg. il nostro parassita è indicato di Corea da NAKAYAMA (117), che lo ha allevato dalla *Pyrausta* nella Canapa. — CAFFREY e WORTHLEY (29, p. 137) citano un « *Dexodes nigripes* Fall. » come allevato, secondo THOMPSON, dal Prof. SILVESTRI a Napoli. Si tratterà invece certamente della *Lydella grisescens*.

La specie europea è stata importata anche negli Stati Uniti del Nord America; CAFFREY e WORTHLEY (29, p. 137) segnalano i primi 70 adulti liberati nel 1920 e i 300 del 1921; JONES e CAFFREY (93) indicano 8400 individui liberati complessivamente fino all' 11 luglio 1927 tra Michigan, Ohio e tutta la New England; CAFFREY e WORTHLEY (28, p. 21) ne ricordano ancora la importazione. La sua acclimatazione è per primo constatata da JONES (91), che è pure l'Autore che meglio ne ha studiato la biologia in America (92). Ad ogni modo la specie, pur avendo colà scarsa importanza pratica, è stata trovata a parassitizzare, oltre al Piralide europeo, anche i Nottuidi *Archanara subcarnea* Kell., dannosa alla *Typha* nel Michigan e nell' Ohio (da COLE [38] e [39]), e *Macronoctua onusta*, nel Wisconsin (da BREAKEY [18] e [19]).

84. *Exorista* (Eumea) *mitis* Meigen

Distribuzione geografica. - Europa.

Osservazioni. - Scoperta come parassita della *Pyrausta* da THOMPSON e PARKER (182, p. 24) nella regione di Parigi, la specie è stata ritrovata in questo comportamento da SACHTLEBEN (151, pp. 54-57) in Germania e in Rumenia. Egli ne dà una buona descrizione, illustrata, e indica anche i caratteri differenziali dei pupari di questo e del Tachinide che precede. Attacca le larve del Piralide.

Come nemica di questo la citano anche BARANOFF (8) in Jugoslavia e PARKER e collaboratori (133) nella zona della Senna. Questi ultimi Autori la collocherebbero, seguendo ALDRICH, nel genere *Zenillia*. — Pure VILLENEUVE (197) la ricorda in questo senso.

In Italia LEONARDI (105, III, p. 144) la indica come nemica del Lepidottero Nottuide *Calymnia trapezina* L.

85. *Exorista* (Aplomyia) *tritaeniata* Rondani

Distribuzione geografica. - Regione paleartica: Europa centrale e meridionale; Giappone. Descritta originariamente d'Italia.

Osservazioni. - Come parassita della *Pyrausta nubilalis*, di cui attacca le larve, è citata solamente in Giappone da KUWAYAMA (101) e da CLAUSEN (37, p. 56).

Era ricordata come nemica del Lepidottero Zigenide *Callophrys rubi* L. e del Tortricide *Pygolopha lugubrana* Tr. dal Catalogo di BEZZI (13, p. 246) e da quello di LEONARDI (105, III, p. 145).

86. *Exorista* sp.

Osservazioni. - KUWAYAMA (101) cita una specie indeterminata di questo genere, oltre alla *E. tritaeniata*, come parassita giapponese della nostra *Pyrausta*.

87. *Zenillia* (Myxexorista) *roseanae* Brauer et Bergenst.

Distribuzione geografica. - Europa media e meridionale; Inghilterra; Ucraina; Caucaso. In Italia è citata della Pianura Padana e della Campania (Napoli); io l'ho trovata nell'Alto Polesine. È stata importata anche nell'America settentrionale.

Descrizione dell'adulto e della larva. - Per la prima rimando il lettore a quella originale di BRAUER e BERGENSTAMM (17, p. 332), a quelle delle opere classiche, nonchè a quella modernissima di BARANOFF (9, pp. 129-130). Per la larva si veda la descrizione dei THOMPSON (184).

Biologia. - Più diffusamente ne hanno studiato la biologia i THOMPSON (l. c.) e THOMPSON e PARKER (182, pp. 21-23). È vivipara e le sue larve attaccano i bruchi della *Pyrausta* come abbiamo visto fare quelle della *Lydella*. Nell'interno dell'ospite rimangono, per gran parte del loro sviluppo, nel tessuto adiposo. Spesso la vittima riesce a trasformarsi in crisalide prima di essere uccisa.

L'unica osservazione biologica che io abbia su questa specie è il ritrovamento, nell'interno di una crisalide di *Pyrausta nubilalis*, della larva matura del Tachinide, in materiale raccolto nel Mais a Castelmassa (Prov. di Rovigo).

Oltre che della *Pyrausta*, è segnalata come parassita di tre altri Piralidi Piraustini e cioè di *Margaronia* (*Glyphodes*) *unionalis* Hb., di *Pionea stachydalis* Germ. e di *Mecyna polygonalis* Hb., nonchè del Tortricide *Phalonia* (*Conchylis*) *roseana* Hw.

Osservazioni. - Descritta originariamente da BRAUER e BERGENSTAMM (17) come nemica di quest'ultimo Lepidottero, è stata trovata da BERLAND e SÉGUY (14) ad attaccare la *Margaronia*. Ristudiata e ridescritta dai THOMPSON (184) nella sua qualità di parassita del Piralide del Mais, venne segnalata di poi numerose volte in questo comportamento: in Italia da THOMPSON e PARKER (182), che indicano tra le vittime la *Pionea*, da BOSELLI (16, p. 194) da GOIDANICH (69, p. 427), da PARKER e collaboratori (133) che vi trovano piccole percentuali di parassitismo, da GRANDI (74, p. 362); in Francia dai precedenti, da

POUTIERS (137), da PAILLOT (124); in Jugoslavia da HERGULA (81), (82) e (83), da BARANOFF (8) e (9); in Dalmazia, che sembra essere la regione più favorevole al suo sviluppo sul Piralide del Mais, da BABCOCK e VANCE (3, p. 33) e da PARKER e collaboratori (133) che indicano il 24 e il 30,7% di parassitismo per il 1927 e 1928, rispettivamente; in Ucraina e nel Caucaso da ELLINGER (52).

Come importato sin dal 1920 negli Stati Uniti del Nord America lo annunzia JONES (89), poi CAFFREY (25, p. 107), indi CAFFREY e WORTHLEY (28, p. 21) e (29, p. 137), JONES e CAFFREY (93), JONES (91) e (92), che danno tutti qualche notizia più o meno dettagliata.

88. *Clemelis* (Tritochaeta) *pullata* Meigen

Distribuzione geografica. - Europa centrale e meridionale; Russia.

Osservazioni. - In Russia la ha trovata a parassitizzare la *Pyrausta nubilalis* ELLINGER (52), che citandola la chiama *Zenillia*, come BEZZI (13, p. 280) nel Catalogo.

89. *Compsilura concinnata* Meigen

Distribuzione geografica. - Tutta Europa. Importata e perfettamente acclimatata negli Stati Uniti del Nord America.

Osservazioni. - Questo polifago e polimorfo (24 nomi in sinonimia!) nemico di Lepidotteri dannosi, del quale nel Catalogo dei Ditteri paleartici di BEZZI e compagni (13, p. 309) sono enumerate ben 57 specie di vittime, e che per combattere la « gipsy moth » (*Porthetria dispar* L.) era stato da tempo importato in America dove s'era perfettamente acclimatato, è stato ottenuto colà anche da *Pyrausta nubilalis*, come segnalano CAFFREY e WORTHLEY (27, p. 27) e (29, p. 135) che l'hanno ottenuta dal 1919 al 1921. Anzi dalla relazione di un congresso tenutosi nello Stato di New York (U. S. A.) nel 1919 sull' «European Corn Borer », risulta che dei 6 Ditteri e 6 Imenotteri allevati fino allora colà dal Piralide di nuova importazione, questa sola era specie non indigena.

90. *Tachina civilis* Rondani

Distribuzione geografica. - Europa; Russia.

Osservazioni. - Come parassita della nostra *Pyrausta* la ha allevata solamente ELLINGER (52), in Russia.

91. *Nemorilla floralis* Fallén

Distribuzione geografica. - Tutta Europa. È nota anche d'Italia; come parassita della *Pyrausta*, della Lombardia (Bergamo).

Osservazioni. - THOMPSON e PARKER (182, p. 55) l'hanno trovata sporadicamente nel Bergamasco ad attaccare, nel Mais, il nostro Piralide. Però PARKER e collaboratori (133), nelle ricerche dal 1926 al 1928, non ve l'hanno più rinvenuta.

BARANOFF (8) l'ha avuta in Jugoslavia. Egli ne dà una breve descrizione (p. 5), includendola pure in una tabella sinottica per distinguere le specie di Tachinidi della *Pyrausta* che si trovano nel suo paese.

92. *Nemorilla floralis maculosa* Meigen

Distribuzione geografica. - Europa (compresa l'Italia); America settentrionale.

Osservazioni. - Questa, ch'è una forma ad antenne brevi della specie precedente, è tenuta separata, dagli Autori che si sono occupati del suo parassitismo sulla *Pyrausta nubilalis*, come specie a sè.

CAFFREY e WORTHLEY (29, p. 137) la citano già come allevata da THOMPSON; THOMPSON e PARKER (182, p. 43) la enumerano tra le specie ottenute nella loro « Mediterranean Zone (coast) »; PARKER e collaboratori (133) l'hanno trovata nel Mais nella Campania, col 0,01 % di parassitismo del Piralide nel 1926 e col 0,1 % nel 1927.

In Provincia di Macerata l'aveva già allevata da *Tortrix viridana* L. il Prof. SILVESTRI (165, p. 86) e di diverse altre specie di Lepidotteri è indicata nei vari Cataloghi, come quello di BEZZI (13, p. 258), quello di LEONARDI (105, III, p. 148), ecc.

Specie neartiche

93. *Pyraustomyia penitalis* Coquill.

Distribuzione geografica. - America settentrionale.

Osservazioni. - L'unica osservazione che io conosca è di SCHOPP (158), che ha allevato nel Kansas (U. S. A.) questa specie da *Pyrausta ainsliei* Heinr., opinando ch'essa possa usare come ospite anche la *P. nubilalis*.

94. *Lixophaga variabilis* Coquill.

Distribuzione geografica. - America settentrionale.

Osservazioni. - È stata allevata da POOS (135, p. 83) nell'Ohio (Stati Uniti del Nord America) come parassita di *Pyrausta penitalis* Grote e di *P. nubilalis*.

95. *Exorista nigripalpis* Towns.

Distribuzione geografica. - America settentrionale: Stati Uniti e Canada.

Osservazioni. - Fin dal 1919 fu segnalato da VINAL e CAFFREY (201), nel Massachusetts (U. S. A.), l'attacco di questo Tachinide indigeno al neo-arrivato Piralide europeo. Per lo stesso Stato del Massachusetts CAFFREY (24) ricordava poi che una piccola percentuale di *Pyrausta* viene uccisa dalle larve del parassita, le quali poscia s'impupano nella galleria della vittima. Nel periodo 1919-1921 lo hanno allevato nella New England (regione degli Stati Uniti) CAFFREY e WORTHLEY (27, p. 27) e (29, p. 135).

Nell'Ontario, Canada, SPENCER (170) lo considerava un parassita della *Pyrausta nubilalis* raro nel 1922, mentre CRAWFORD e SPENCER (42, p. 235) ne hanno avuto, colà, fino al 13% di parassitismo, con una media dell'8%.

96. *Exorista pyste* Walk.

Distribuzione geografica. - America del Nord.

Osservazioni. - Questo Tachinide, che gli Autori che cito qui sotto considerano come specie a sè, è ritenuto da WEST, nella relativa parte del Catalogo degli Insetti di New York di LEONARD e collaboratori (104, p. 814), come un sinonimo della *Nemorilla maculosa* Meig.

Quale parassita della *Pyrausta nubilalis*, della quale attacca le larve nel Mais impupandosi poi nelle loro gallerie, è segnalato per il Massachusetts (U. S. A.) da VINAL e CAFFREY (201) e da CAFFREY (24), e per tutta la New England da CAFFREY e WORTHLEY (27, p. 27) e (29, p. 135).

Da *Pyrausta ainsliei* Heinr. o *P. penitalis* Grote l'ha ottenuto POOS (135), nell'Ohio. — La specie è citata anche dalla *Acrobasis caryae* Grote, altro Piralide americano.

97. *Carcelia ochracea* V. D. Wulp

Distribuzione geografica. - America del Nord.

Osservazioni. - Le sole indicazioni di parassitismo da parte di questa specie americana sul Piralide europeo in America sono date da CAFFREY e WORTHLEY (27, p. 27) e (29, p. 135), che l'hanno studiata nella New England (Stati Uniti).

98. *Zenillia* (Phryxe) *caesar* Aldrich

Distribuzione geografica. - America settentrionale: Stati Uniti e Canada.

Osservazioni. - Il solo Autore che lo abbia studiato è BAIRD, nel Canada. Prima (4) egli lo aveva ottenuto da larve ibernanti di *Pyrausta nubilalis*, nell'Ontario; in seguito (5) lo ha allevato, sempre nell'Ontario, come un parassita indigeno del Piralide europeo, raro (1% di parassitismo), che attacca i bruchi maturi del Lepidottero ed ha sfarfallamenti di adulti in autunno avanzato o in primavera molto presto.

99. *Phorocera erecta* Coquill.

Distribuzione geografica. - America settentrionale: Stati Uniti e Canada.

Osservazioni. - È un altro dei Tachinidi indigeni dell'America che hanno accolto, fin dal suo primo arrivo nella nuova patria, il Piralide europeo del Mais, e lo hanno adottato quale vittima. Le prime segnalazioni sono del 1919, di VINAL e CAFFREY (201), che lo hanno trovato nel Massachusetts, e di CAFFREY (24), che lo raccolse pure nella stessa regione, impupato nella galleria del Lepidottero. Lo enumerano pure CAFFREY e WORTHLEY (27, p. 27) e (29, p. 135). — Nel Canada lo ha allevato, da larve mature della *Pyrausta nubilalis*, BAIRD (5).

100. *Masicera* (Paraphorocera) *myoidea* Rob.-Desv.

Distribuzione geografica. - Europa; America del Nord.

Osservazioni. - Questo Tachinide è una forma che gli Autori americani mantengono, ma che non avrebbe alcun carattere che la distingua dalla « *Masicera senilis* », cioè dal nostro più comune Tachinide della *Pyrausta*. Sta di fatto che la « *myoidea* » è in America un parassita di larve di Lepidotteri minatrici di steli, e VINAL e CAFFREY (201) l'hanno allevata da *Papaipema nebris* Guen. f. *nitela* Guen. (*Lepid.*

Noctuidae) in steli nei quali anche la *Pyrausta nubilalis*, se vi si trovava, veniva attaccata. WEST, nel Catalogo degli Insetti di New York di LEONARD e collaboratori (104, p. 816) la considera come specie buona.

Del resto da *Pyrausta nubilalis* l'ha ottenuta CAFFREY (24), nel Massachusetts, fin dal 1919, quando distruggeva una piccola percentuale delle larve del Lepidottero, impupandosi quindi nella loro galleria. Questi reperti sono confermati da CAFFREY e WORTHLEY (27, p. 27) ed estesi a tutta la New England (U. S. A.). BAIRD (5) l'ha trovata parassita delle larve mature del Piralide europeo anche nel Canada.

CONCLUSIONI

Tra le specie che vengono trattate nell'ampia analisi che precede abbiamo accennato pure a qualcuna il cui valore tassonomico è dubbio o la cui determinazione da parte degli Autori che le citano va soggetta a cauzione. Per il momento non le discutiamo e vediamo invece quale ripartizione hanno i rappresentanti dei singoli ordini tra i nemici della *Pyrausta nubilalis* nelle varie regioni geografiche considerate. Riguardo alle forme non italiane le nostre conclusioni devono basarsi necessariamente sulla letteratura esistente e quindi considerare solo i paesi nei quali questi nemici sono stati studiati.

In ASIA sono citati: 1 Coleottero (*Chlaenius* sp.), 6 Imenotteri Icneumonidi (*Cryptus* sp., *Xanthopimpla stemmator* Thunb., *Pimpla pyraustae* Mats., *Eugnomus pyraustae* Mats., *Limmerium* sp., *Angitia pyraustae* Uchida), 2 Imenotteri Braconidi (*Microgaster* sp., *Macrocentrus gifuensis* Ashm.) e 2 Ditteri Larvevoridi (*Exorista tritaeniata* Rond., *Exorista* sp.) per il GIAPPONE, e 2 Emitteri (*Sphodronyttus erythropterus* Bürm., *Phemius tibialis* Westw.), 1 Coleottero (*Carpophilus humeralis* F.), 1 Imenottero Braconide (*Chelonus communis* Bak.) e 1 Imenottero Calcide (*Brachymeria euploeae* Hope) per le ISOLE FILIPPINE.

Nell'AMERICA SETTENTRIONALE, paese da questo punto di vista intensamente esplorato, vengono ricordati: 2 Emitteri (*Podisus placidus* Uhl., *Sinea diadema* F.), 1 Neurottero (*Chrysopa* sp.), 3 Coleotteri (*Limonius* sp., *Melanotus* sp., *Ceratomegilla fuscilabris* Muls.), 13 Imenotteri Icneumonidi (*Amblyteles brevicinctor* Say, *A. rubicundus* Cress., *Cryptus incertus* Cress., *Itoplectis conquistator* Say, *Epiurus indagator* Cress., *E. pterophori* Ashm., *E. tecumseh* Vier., *Ephialtes aequalis* Prov., *Labrorychus prismaticus* Nort., *Agrypon* sp., *Sagaritis dubitatus* Cress., *S. provancheri* D. T., *Campoplex* sp.), 7 Imenotteri Bra-

conidi (*Microbracon gelechiae* Ashm., *M. mellitor* Say, *M. caulicola* Gah., *M. sp.*, *Microgaster zonarius* Say, *Bassus* [*Microdus*] *agilis* Cress., *Meteorus loxostegei* Vier.), 1 Imenottero Calcidide (*Trichogramma minutum* Riley), 1 Imenottero Formicida (*Lasius niger americanus* Em.) e 8 Ditteri Larvevoridi (*Pyraustomyia penitalis* Coq., *Lixophaga variabilis* Coq., *Exorista nigripalpis* Town., *E. pyste* Walk., *Carcelia ochracea* V.D.W., *Zenillia caesar* Aldr., *Phorocera erecta* Coq., *Masicera myoidea* Rob.-Desv.).

In EUROPA si sono trovati finora, e gli Autori antichi e moderni citano, i seguenti: 2 Neurotteri (*Chrysopa prasina* Burm., *C. vulgaris* L.), 1 Coleottero (*Coccinella septempunctata* L.), 19 Imenotteri Icneumonidi (*Colpognathus celerator* Grav., *Phaeogenes nigridentis* Wesm., *Ph. planifrons* Wesm., *Microcryptus abductor* Grav., *Pimpla roborator* F., *Theronia atalantae* Poda, *Charops decipiens* Grav., *Limnerium alcae* Ell. et Sachtl., *L. rufifemur* Thoms., *L. fuscicarpus* Thoms., *L. pleuralis* Thoms., *L. albidum* [Gmel.] Thoms., *L. xanthostoma* Grav., *Campoplex pyraustae* Smith, *C. Rothi* Holmgr., *Angitia punctoria* Rom., *Holocremna* sp., *Pristomerus vulnerator* Panz., *Cremastus hierochonticus* Schmiedekn.), 10 Imenotteri Braconidi (*Microbracon brevicornis* Wesm., *Rhogas testaceus* Spin., *Chelonus annulipes* Wesm., *Ch. inanitus* L., *Apanteles Thompsoni* Lyle, *A. picipes* Bouché, *Microgaster globatus* Spin., *M. tibialis* Nees, *Macrocentrus gifuensis* Ashm., *Meteorus nigricollis* Thoms.), 4 Imenotteri Calcididi (*Eulophus viridulus* Thoms., *Hemiptarsenus unguicellus* Zett., *Trichogramma evanescens* Westw., *Oophthora sembridis* Auriv.), 4 Imenotteri Formicidi (*Myrmica laevinodis* Nyl., *Tetramorium caespitum* L., *Lasius emarginatus* Ol., *Formica* sp.), 1 Dittero Foride (*Megaselia Goidanichi* Schmitz) e 8 Ditteri Larvevoridi (*Lydella stabulans grisescens* Rob.-Desv., *Exorista mitis* Meig., *Zenillia roseanae* B.B., *Clemelis pullata* Meig., *Compsilura concinnata* Meig., *Tachina civilis* Rond., *Nemorilla floralis* Fall., *N. floralis maculosa* Meig.).

Delle 49 specie europee elencate, 4 sono da ricondursi ad altre già computate. Rimangono 45, delle quali in Italia ne vivono 35; di esse però solo 24 vengono citate come nemiche, nel nostro paese, della *Pyrausta nubilalis* e sedici sono studiate dall'Autore nella presente memoria.

Tra i parassiti (o predatori) di secondo grado si citano, dallo scrivente e da altri, 6 specie di Imenotteri Icneumonidi (*Hemiteles aestivalis* Grav., *H. hemipterus* F., *Pezomachus* sp., *Pimpla roborator* F. [normalmente parassita primario], *P. maculator* F., *Mesochorus confusus* Holmgr.), 10 di Imenotteri Calcididi (*Nasonia brevicornis* Ashm., *Habrocytus* sp., *Dibrachys boucheanus* Ratz., *Dibrachys* sp., *Eupteromalus nidulans* (Thoms.) Masi, *Eupteromalus* sp., *Homoporus* sp., *Pte-*

romalinarum gen. sp., *Melittobia acasta* Wlk., *Eupelmus urozonus* Dalm.) ed 1 di Tisanottero (*Aeolothrips fasciatus* L.).

Riassumendo, a tutto il 1931, sono ricordate nella letteratura mondiale 116 specie di Insetti come parassiti o predatori, primari o secondari, della *Pyrausta nubilalis*. — Essi appartengono ai seguenti gruppi tassonomici:

- 1 Tisanottero,
- 4 Emitteri,
- 3 Neurotteri,
- 6 Coleotteri,
- 83 Imenotteri, di cui:
 - 43 Iceneumonidi
 - 5 Iceneumonini
 - 6 Criptini
 - 10 Pimplini
 - 22 Ofionini
 - 19 Braconidi
 - 5 Vipiini [Braconini]
 - 1 Rogadino
 - 3 Sigalfini
 - 6 Microgasterini
 - 1 Agatidino
 - 1 Macrocentrino
 - 2 Meteorini
 - 16 Calceididi
 - 5 Formicidi
- 19 Ditteri, di cui:
 - 1 Foride
 - 18 Larvevoridi.

Come è noto, la *Pyrausta nubilalis* vive minando lo stelo di molte piante. Ora è interessante rilevare come dalla specie di queste dipendano in parte anche le percentuali di parassitismo sul Lepidottero: in talune di esse infatti i predatori ed i parassiti hanno più facile l'accesso, più difficoltoso in altre. Così confrontando le due piante maggiormente attaccate dal Piralide nella nostra regione, la Canapa ed il Mais, ho potuto vedere come a molti parassiti era più facilmente concesso di colpire la vittima nella prima che non nella seconda; ciò è dovuto in parte (e per i parassiti che attaccano i bruchi giovani in primavera-estate deponendo le uova dall'esterno per mezzo di una terebra lunga) al fatto che lo spessore della parete vegetale che separa il Lepidottero dall'ambiente esterno è notevolmente inferiore nella Canapa che non

nel Mais, e in parte (per quei nemici che raggiungono, in estate, la preda per ucciderla [Crisope, Formiche, ecc.] o per deporvi, da presso, le uova) perchè tali insetti penetrano con facilità nell'interno del lume del canale midollare dello stelo della Canapa attraverso alle spaccature prodotte dallo spezzarsi del fusto minato. Fino ad oggi le osservazioni riguardanti la Canapa sono relativamente scarse; ci sono solo i dati di un autore giapponese, NAKAYAMA, che appoggebbero le mie costatazioni.

Un altro fatto degno di essere rilevato è quello della presenza di zone in cui il parassitismo sulla *Pyrausta* è più o meno diffuso ed intenso. Per esempio la maggior messe di materiale io ho potuto raccoglierla e studiarla in una zona dell'Alto Polesine intorno a Castelmassa (Provincia di Rovigo), vicino al Po, (a settentrione del fiume, quasi di fronte a Sermide). In confronto, i dintorni di Bologna (centro delle mie ricerche) che ben più attivamente ed intensamente esploravo, mi hanno sempre fornito materiale molto inferiore per numero di specie e di individui. In uguale maniera in raccolte di *Pyrausta* nel Mais proveniente da Verona ho trovato pochissimi parassiti.

Una prova indiretta dell'effettiva « ricchezza » di parassiti della regione da me « scoperta » sotto questo punto di vista si ha nel fatto che l'*European Parasite Laboratory* di Hyères, e per esso il suo direttore Dr. PARKER, in seguito alla mia prima pubblicazione (67) sui parassiti della *Pyrausta nubilalis*, ha creduto opportuno impiantare nella località uno dei più notevoli « centri di approvvigionamento » di parassiti da inviare negli Stati Uniti del Nord America per combattere il nefasto Piralide.

L'esame di questi e di altri aspetti dei problemi biologici dei sim-bionti della *Pyrausta* ci portano a considerare il problema fondamentale delle nostre ricerche: il valore di tali organismi nell'economia del ciclo del Lepidottero, rispettivamente l'utilità che essi hanno per noi, riguardo alle nostre colture, nella limitazione dell'insetto dannoso.

La presente memoria dà un'idea del gran numero di elementi regolatori che, fra gli insetti, equilibrano la moltiplicazione del fitofago. Oltre all'ovvio interesse scientifico che i reperti elencati hanno dal punto di vista della biologia generale e speciale, essi ci permettono:

1) di constatare quali siano le forme più importanti come nemici del Piralide;

2) di ricavare gli elementi necessari per l'indirizzo da dare ad una eventuale lotta biologica interna, imperniata particolarmente sulla moltiplicazione e sullo spostamento dei parassiti e dei predatori più attivi dalle zone « ricche » alle zone « povere » a loro riguardo;

3) di fornire, come hanno già fatto, agli altri Paesi interessati i dati occorrenti alla utilizzazione dei nostri ausiliari (per quanto non sia da guardare senza qualche interrogativo uno sfruttamento troppo intenso sotto questo rispetto e conseguentemente uno spopolamento della nostra fauna di parassiti).

Per quanto riguarda l'Italia posso elencare nel seguente modo sintetico, per comodità del lettore, i nemici italiani della *Pyrausta nubilalis* Hübn.:

Neurotteri

Chrysopa prasina Burm. - Preda le larve nelle gallerie. È parassitizzata dall'Ichneumonide *Hemiteles aestivalis* Grav.

Chrysopa vulgaris Schneid. — In Francia si comporta come in Italia la precedente, distruggendo anche le uova; altrettanto farà certamente da noi.

Coleotteri

Coccinella septempunctata L. - In Germania distrugge i gruppi di ova e le giovani larve; in Italia farà probabilmente lo stesso.

Imenotteri Ichneumonidi

Colpognathus celerator Grav. - Raro.

Phaeogenes nigridens Wesm. - Endofago solitario, frequente, delle crisalidi. A sua volta è distrutto dal Calcidide *Eupteromalus nidulans* (Thoms.) Masi, ectofago gregario, polifago, avente almeno 3 generazioni all'anno.

Microcryptus abominator Grav. - Attacca, solitario, le larve, non frequentemente. È parassitizzato dall'*Eupteromalus nidulans*.

Pimpla roborator F. - Nemico solitario delle larve, ma polifago; ha diverse generazioni e sverna allo stato di larva matura. Si comporta anche come parassita di secondo grado a spese di *Limnerium alcae* e di *Angitia punctoria*.

Theronia atalantae Poda. - Estremamente polifago, attacca talvolta le crisalidi del nostro Piralide.

Charops decipiens Grav. - Attaccherebbe in Francia la *Pyrausta*. Si trova anche da noi.

Limnerium alcae Ell. et Sachtl. - Comune endofago solitario dei

bruchi non maturi, ibernante come larva imbozzolata; ha almeno 2 generazioni sulla *Pyrausta*. È limitato dagli Icneumonidi *Hemiteles hemipterus* F., *Pezomachus* sp., *Pimpla roborator* F. e *Mesochorus confusus* Holmgr. e dai Calcididi *Dibrachys* sp., *Homoporus* sp., e *Melittobia acasta* Walk.

Limnerium ruffemur Thoms. - È probabilmente solo una forma del precedente. Uguale biologia.

Limnerium fuscicarpus Thoms. - Idem.

» *pleuralis* Thoms. »

» *albidum* (Gmel.) Thoms. - Altra specie, il cui parassitismo su *Pyrausta* dovrebbe però essere confermato.

Limnerium xanthostoma Grav. - Descritto originariamente d'Italia, è accusato di parassitizzare il nostro Lepidottero in Russia.

Angitia punctoria Rom. - Endofago solitario, frequente, apparentemente monofago, delle larve giovani della *Pyrausta nubilalis*, con la quale specie presenta sincronia di ciclo biologico. Soggiace a sua volta agli attacchi dell'Icneumonide *Pimpla roborator* F. e dei Calcididi *Eupteromalus nidulans* (Thoms.) Masi, *Habrocytus* sp. ed *Eupelmus urozonus* Dalm.

Pristomerus vulnerator Panz. - Endofago solitario delle larve, polifago e nemico specialmente della *Cydia pomonella*.

Imenotteri Braconidi

Microbracon brevicornis Wesm. - Ectofago gregario, non raro, delle larve mature; presenta un rapido sviluppo, parecchie generazioni, di cui almeno 2 sulla *Pyrausta* e sverna allo stato adulto. È parassitizzato dai Calcididi *Eupteromalus* sp. e *Habrocytus* sp.

Rhogas testaceus Spin. - Parassita gregario polifago, citato sporadicamente anche della *Pyrausta*, in Francia.

Chelonus annulipes Wesm. - Parassita solitario delle larve, con almeno 2 generazioni, raro e poco studiato.

Microgaster globatus Spin. - Uno dei più comuni endofagi solitari delle larve non mature; ha due generazioni almeno e sverna come larva imbozzolata. Lo attaccano gli Icneumonidi *Hemiteles hemipterus* F. e *Pimpla maculator* F. e il Calcidide *Eupteromalus nidulans*.

Macrocentrus gifuensis Ashm. - La sua presenza in Italia, non ancora ricordata, è probabile. Si sviluppa per partenogenesi telitoca poliembionica e le sue larve sono prima endofaghe e poi ectofaghe; sverna come ovo nel corpo della vittima.

Imenotteri Calcididi

Eulophus viridulus Thoms. - Le larve, gregarie ed ectofaghe, si sviluppano su bruchi di varie età; si impupano liberamente intorno alla spoglia della vittima. La specie è apparentemente monofaga; nell'Alto Polesine è il parassita più frequente della *Pyrausta*; ha almeno 2 generazioni e sverna allo stato di pupa. Queste vengono punte e succhiate dal Tisanottero *Aeolothrips fasciatus* L.

Trichogramma evanescens Westw. - Oofago, straordinariamente polifago, attacca anche il nostro Piralide.

Oophthora semblidis Auriv. - Idem.

Imenotteri Formicidi

Myrmica laevinodis Nyl., **Tetramorium caespitum** L., **Lasius emarginatus** Ol. e **Formica** sp. - Sono Formiche citate come predatrici, in varie regioni di Europa, di ova, larve e crisalidi del Piralide del Mais; si trovano anche in Italia, dove pure si possono comportare in tal guisa.

Ditteri Foridi

Megaselia Goidanichi Schmitz. - Saprofaga, con probabile tendenza al parassitismo delle larve della *Pyrausta*. Limitata da un *Pteromalino* indeterminato.

Ditteri Larvevoridi

Lydella stabulans grisea Rob-Desv. (*Masicewa senilis* Rond., auct. nov.). - Le sue larve, appena partorite, penetrano nei bruchi vittime, uscendone solo per impuparsi. Ciclo irregolarissimo, basato però su due generazioni. Comune, ma incostante, è molto parassitizzata dai Calcididi (Pteromalini) *Nasonia brevicornis* Ashm., *Eupteromalus nidulans* (Thoms.) Masi, *Habrocytus* sp. e *Dibrachys boucheanus* Ratz.

Exorista mitis Meig. - Attacca le larve.

Exorista tritaeniata Rond. - Descritta originariamente d'Italia, attacca in Giappone le larve del Piralide europeo.

Zenillia roseanae B. B. - Ciclo simile a quello della *Lydella*; esce dalle crisalidi; più rara.

Compsilura concinnata Meig. - Specie europea, nell'America del Nord attacca il nostro Piralide. E da noi?

Nemorilla floralis Fall. - Attacca le larve; sporadica.

» » **maculosa** Meig. - Idem.

BIBLIOGRAFIA CITATA

1. *Anonimo*. — A parasite of the Corn Borer. - *Agricult. Gaz. Canada*, vol. X, n. 4, p. 364. Ottawa, VII-VIII-1923.* ⁽¹⁾.
2. ASHMEAD, W. H. — Descriptions of new Hymenoptera from Japan. - *Proceedings of the United States National Museum*, vol. XXX, pp. 169-201, figg. Washington, 1906.*
3. BABCOCK, K. W. e VANCE, A. M. — The Corn Borer in Central Europe. A review of investigations from 1924 to 1927. - *United States Department of Agriculture, Technical Bulletin n. 135*, 54 pagg., 3 figg., 10 tavole, 12 tabelle. Washington, novembre 1929.
4. BAIRD, A. B. — Recent developments in the introduction of parasites of the European Corn Borer in Ontario. - *56th Annual Report of the Entomological Society of Ontario*, 1925, p. 78. Toronto, 1926.*
5. — — The present status of Corn Borer parasites in Canada. - *59th Annual Report of the Entomological Society of Ontario*, 1928, pp. 38-40. Toronto, 1929.*
6. BAKÓ, G. — A kukoricamoly (*Pyrausta nubilalis*) életmódjának, kártételének és irtásának rövid vázolata az 1916 és 1917 évi megfigyelések és kísérleti kutatások alapján. [Breve riassunto della biologia, dei danni e della distruzione della Tignuola del Mais, sulla base delle osservazioni e delle ricerche sperimentali del 1916 e 1917]. - *Rovartani Lapok*, vol. XXIV, pp. 140-155. Budapest, 1917.*
7. BALDUF, W. V. — Notes on the habits of *Aphiochaeta aletiae*. - *The Ohio Journal of Science*, vol. XXVIII, n. 5, pp. 237-245, 4 figg. Columbus, settembre 1928.
8. BARANOFF, N. — Nekoliko riječi o Tachinama, koje parazitiraju na *Pyrausta nubilalis* Hb. (Einige Worte über die *Pyrausta*-Tachinen). - *Glasnik Jugoslovenskog Entomološkog Društva (Acta Societatis Entomologicae Jugoslovicae)*, vol. III-IV, fasc. 1-2, 6 pp. Beograd, 1928-1929.
9. — — A contribution to the morphology of the Tachinid Flies bred from *Pyrausta nubilalis* Hb. - *International Corn Borer Investigations, Scientific Reports*, vol. II, pp. 128-130, 3 figg. Chicago, 1929.
10. — — Die wahre *Ceromasia senilis* Mg. und *juvenilis* Girschn. (*Dipt., Tachin.*). - *Konowia*, vol. IX, fasc. 1, pp. 34-36. Wien, 15 aprile 1930.

⁽¹⁾ Con un asterisco * sono indicati i lavori che io conosco soltanto indirettamente.

11. BARANOFF, N. e HERGULA, B. — Ueber die systematische Stellung der aus *Pyrausta nubilalis* erzogene Tachine *Ceromasia senilis* (Meig.). - Auct. Nov. Actis Societatis Scientiarum Naturalium Croaticae, vol. XXXIX/XI, 1927-1928. Zagreb, 1928.*
12. BARBER, G. W. — A study of the cause of the decrease in the infestation of the European Corn Borer, *Pyrausta nubilalis* Hübn., in the New England Area during 1923. - Ecology, vol. VI, n. 1, pp. 39-47, 2 figg. Brooklyn, N. Y., gennaio 1925.*
13. BECKER, TH., BEZZI, M., KERTÉSZ, K. e STEIN, P. — Katalog der paläarktischen Dipteren. - 4 volumi, 383 + 396 + 828 + 328 pagg. Budapest, 1903-1907. [Cfr. fam. *Tachinidae*, in vol. III, elebor. M. BEZZI].
14. BERLAND, L. e SÉGUY, E. — Sur un Papillon nuisible au Jasmin cultivé, le *Glyphodes unionalis* Hübner et sur un Tachinaire qui le parasite: *Zenillia roseanae* B. B. - Bulletin de la Société Entomologique de France, 1922, pp. 93-96, 1 gruppo di figg. Paris, 1922.
15. BLEADOWSKI, R. e KRAINSKA, M. K. — Die Entwicklung von *Banchus femoralis* Thoms. (*Hymenoptera, Ichneumonidae*). - Bibliotheca Universitatis Liberae Poloniae, fasc. 16, 50 pagg., 2 figg., 8 tavole. Varsavia, 1926.
16. BOSELLI, F. — Elenco delle specie d'insetti dannosi e loro parassiti ricordati in Italia dal 1911 al 1925. - 265 pagg. Portici, 1928.
17. BRAUER, F. e BERGENSTAMM, J. v. — Die Zweiflügler des kaiserlichen Museums zu Wien. V. Vorarbeitung zu einer Monographie der *Muscaria Schizometopa* (Exclusive *Anthomyidae*). Pars II. - Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe, LVIII. Band, pp. 305-446, 1 fig. Wien, 1891.
18. BREAKEY, E. P. — Notes on the natural enemies of the Iris Borer, *Macronoctua onusta* Grote (*Lepidoptera*). - Annals of the Entomological Society of America, vol. XXII, n. 3, pp. 459-464. Columbus, Ohio, settembre 1929.*
19. — — Additional notes on the natural enemies of the Iris Borer, *Macronoctua onusta* Grote (*Lepidoptera*). - Annals of the Entomological Society of America, vol. XXIV, n. 1, pp. 40-44. Columbus, Ohio, marzo 1931.*
20. BRIAND, L. J. — Laboratory breeding of the European Corn Borer (*Pyrausta nubilalis* Hübn.) with special reference to equipment and cages. - The Canadian Entomologist, vol. LXI, n. 3, pp. 51-54, 2 figg. Orillia, marzo 1929.
21. BRISCHKE, C. G. A. — Die Ichneumoniden der Provinz West- und Ost-Preussen. - Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig, Neue Folge, Band IV, pp. 35-121, 1878; Band VI, pp. 108-210, 1880; Band VII, pp. 331-353, 1881; Band VIII, pp. 121-183, 1882.

22. BROWN, R. C. — Observations on the Satin Moth and its natural enemies in Central Europe. - United States Department of Agriculture, Circular n. 176, 19 pagg., 1 fig., 1 tabella. Washington, agosto 1931.
23. BULIGAN, C. T. — The Corn Borer, *Pyrausta nubilalis* Hübn. (*Pyralidae*, *Pyraustinae*, *Lepidoptera*). - Philippine Agricult., vol. XVII, n. 8, pp. 397-450, 8 tavole. Los Baños, gennaio 1929.*
24. CAFFREY, D. J. — The European Corn Borer: a menace to the country's corn crop. - United States Department of Agriculture, Farmers' Bulletin n. 1046, 28 pagg., 17 figg. Washington, aprile 1919.*
25. — — Status of the European Corn Borer in the United States in 1924. - Journal of Economic Entomology, vol. 18, n. 1, pp. 98-109. Geneva, N. Y., febbraio 1925.
26. CAFFREY, D. J. e WORTHLEY, L. H. — How to fight the European Corn Borer this fall. - United States Department of Agriculture, Miscellaneous Circular 84, 4 pagg., 1 fig. Washington, 1926.*
27. — — — — The European Corn Borer and its control. - United States Department of Agriculture, Farmers' Bulletin n. 1294, 44 pagg., 24 figg. Washington, 1927.
28. — — — — The European Corn Borer. Its present status and methods of control. - United States Department of Agriculture, Farmers' Bulletin n. 1548, 47 pagg., 4? figg., Washington, ottobre 1927.
29. — — — — A progress report on the investigations of the European Corn Borer. - United States Department of Agriculture, Department Bulletin n. 1476, 154 pagg., 53 figg. Washington, 1927.
30. (Canada) Entomological Branch. Report of the Ministry of Agriculture, Canada 1925-26, pp. 95-111. Ottawa, 1926.*
31. (Canada) Entomological Branch. Report of the Ministry of Agriculture, Canada 1928-29, pp. 116-138. Ottawa, 1929.*
32. (Canada) Entomological Branch. Report of the Ministry of Agriculture, Canada 1929-30, pp. 128-150. Ottawa, 1930.*
33. CATONI, G. — Parassiti dell'*Anthonomus pomorum* (L.) osservati in Valle di Non (Trentino). - Bollettino del Laboratorio di Zoologia generale e agraria della R. Scuola Superiore di Agricoltura in Portici, vol. VI, pp. 148-150, 2 figg. Portici, 1912.
34. CEBALLOS, G. — Himenópteros de España. Familia *Ichneumonidae*. - Memorias de la Real Academia de Ciencias de Madrid, vol. XXXI, 293 pagg., 200 figg. Madrid, 1925.
35. CECCONI, G. — La Tortrice delle quercie in Italia (*Tortrix viridana* L.). - Bollettino del Laboratorio di Zoologia generale e agraria della R. Scuola Superiore di Agricoltura in Portici, vol. VI, pp. 308-329, 6 figg. Portici, 1912.

36. CHORBADZHIEV, P. — Bemerkungen über einige schädlichen Insekten auf den Kulturpflanzen in Bulgarien während der Jahren 1928-1929. - Mitteilungen der Bulgarischen Entomologischen Gesellschaft, vol. V, pp. 63-106. Sofia, 1930.*
37. CLAUSEN, C. P. — Insects injurious to agriculture in Japan. - United States Department of Agriculture, Circular n. 168, 115 pagg., 1 carta. Washington, agosto 1931.
38. COLE, A. C. — *Archanara subcarnea* Kell. (*Lepidopt.*, *Noctuidae*) a host of *Masicera senilis* Rond. (*Dipt.*, *Tachinidae*). - Entomological News, vol. XL, n. 7, p. 225. Philadelphia, luglio 1929.*
39. — — *Typha* Insects and their parasites. - Entomological News, vol. XLII, n. 1, pp. 6-11; n. 2, pp. 35-39. Philadelphia, gennaio-febbraio 1931.*
40. CONSTANTINEANU, M. I. — Contributions à l'étude des Ichneumonidés en Roumanie. - Ann. Sci. Univers. Jassy, vol. XV, fasc. 3-4, pp. 387-642, 18 figg. Jassy, 1929.
41. CRAWFORD, H. G. — Ploughing as a factor in control of the European Corn Borer (*Pyrausta nubilalis* Hübner) in Ontario, Canada. - Journal of Economic Entomology, vol. 17, n. 1, pp. 132-141, 2 tabelle. Geneva, N. Y., febbraio 1927.
42. CRAWFORD, H. G. e SPENCER, G. J. — The European Corn Borer control measures. - Journal of Economic Entomology, vol. 15, n. 3, pp. 231-236. Geneva, N. Y., giugno 1922.
43. CUSHMAN, R. A. — The identity of *Habrobracon brevicornis* (Wesmael), (*Hym. Braconidae*). - Proceedings of the Entomological Society of Washington, D.C., vol. XXIV, n. 5, pp. 122-123. Washington, maggio 1922.*
44. — — Miscellaneous notes and descriptions of Ichneumon-Flies. - Proceedings of the United States National Museum, n. 2709, vol. 72, art. 13, 22 pagg., 2 figg. Washington, 1927.
45. DALLA TORRE, C. G. de — Catalogus Hymenopterorum hucusque descriptorum systematicus et synonymicus. Vol. V: *Chalcididae* et *Proctotrupidae*. - 598 pagg. Lipsia, 1898.
46. DAVIS, J. J. — Insects of Indiana for 1925. - Proceedings of the Indiana Academy of Sciences, vol. XXXIV (1925), pp. 303-319, 7 figg. Indianapolis, 1926.*
47. DE GAULLE, J. — Catalogue systématique et biologique des Hyménoptères de France. - La Feuille des Jeunes Naturalistes, voll. 1906-1908, 171 pagg.
48. DRAKE, C. J. e DECKER, G. C. — Some caterpillars frequently mistaken for the European Corn Borer. - Iowa Agricultural Experiment Station, Circular 103, 16 pagg., 19 figg. Ames, Iowa, aprile 1927.*

49. DUDICH, E. — Insects parasites of the Corn Borer (*Pyrausta nubilalis* Hb.) in Hungary. - International Corn Borer Investigations, Scientific Reports 1927-1928, pp. 184-190. Chicago, 1928.*
50. EDWARDS, E. E. — A survey of the Insect and other Invertebrate Fauna of permanent pasture and arable land of certain soil types at Aberystwyth. - Annals of applied Biology, vol. XVI, n. 2, pp. 299-323, 4 figg. Cambridge, maggio 1929.*
51. ELLINGER, T. — Report on preliminary Corn Borer investigations in the Union of Socialistic Soviet Republics. - International Corn Borer Investigations, Scientific Reports 1927-1928, pp. 223-237, 6 figg., 1 carta. Chicago, 1928.*
52. — — Preliminary note on Corn Borer parasites collected in 1929-1930 in the Union of Socialistic Soviet Republics. - International Corn Borer Investigations, Scientific Reports, vol. III, pp. 39-41. Chicago, 1930.*
53. ELLINGER, T. e SACHTLEBEN, H. — Notes on the Central European parasites of *Pyrausta nubilalis* Hb. - International Corn Borer Investigations, Scientific Reports 1927-1928, pp. 109-134, 4 gruppi di figg., 4 tabelle, 2 tavole. Chicago, 1928.
54. — — — Zur Kenntnis der Parasiten von *Pyrausta nubilalis* Hb., aus dem Rhein- und Donaugebiet. - Arbeiten aus der Biologischen Reichsanstalt, vol. XVII, n. 4, pp. 321-342, 4 figg., 2 tavole. Berlin-Dahlem, 1929.*
55. — — — Notes on the East European parasites of *Pyrausta nubilalis* Hb. - International Corn Borer Investigations, Scientific Reports, vol. II, pp. 62-74, 3 gruppi di figg., 1 tavola. Chicago, 1929.
56. EMERY, C. — Fauna Entomologica Italiana. I. *Hymenoptera. Formicidae*. Bullettino della Società Entomologica Italiana, vol. XLVII, 1915, pp. 79-275, 91 gruppi di figg. Firenze, 30 novembre 1916.
57. ESSIG, E. O. — Insects of Western North America. - New York, XI+1035 pagg., 766 figg. 1926.
58. FAHRINGER, J. — Opuscula Braconologica. Band I: Palaearktische Region: *Braconini*. - Wien, Fritz Wagner edit., 606 pagg., 12 figg., 1 tavola. 1925-1928.
59. FELT, E. P. — The European Corn Borer. - Cornell University Agricultural College, Ithaca, N. Y., Extensive Bulletin 31, pp. 35-48, 5 figg., 2 tavole. Ithaca, N. Y., (febbraio 1919) marzo 1922.*
60. FERRANT, V. — Die schädlichen Insekten der Land- und Forstwirtschaft, ihre Lebensweise und Bekämpfung. - 615 pagg., 367 figg. Luxemburg, 1911.
61. FLANDERS, S. E. — The mass production of *Trichogramma minutum* Riley and observations on the natural and artificial parasitism of the Codling

- Moth egg. - 4th International Congress of Entomology, Ithaca, N. Y., 1928, vol. II (Transactions), pp. 110-130, 6 diagrammi. Tring, 1929.*
62. Fox, J. H. — The life history of *Exeristes roborator*, Fab., a parasite of the European Corn Borer. - Reports of the Natural Research Council, n. 21, 58 pagg., 14 tavole. Ottawa, 1927.*
63. GÉNEIEYS, P. — Observations biologiques sur les Habrobracons. - Comptes Rendus de la Société de Biologie, vol. LXXXVI, n. 15, pp. 829-831. Paris, 29 aprile 1922.*
64. — — Observations biologiques sur les Habrobracons. - La Feuille des Naturalistes, vol. XLVI, estratto di 6 pagg.
65. — — *Habrobracon brevicornis* Wesm. - Annals of the Entomological Society of America, vol. XVIII, n. 2, pp. 143-202, 35 figg. Columbus, Ohio, giugno 1925.*
66. GIBSON, A. — International Entomology. Retrospective and prospective. - Journal of Economic Entomology, vol. 20, n. 1, pp. 47-62. Geneva, N. Y., febbraio 1927.
67. GOIDANICH, A. — Contributi alla conoscenza dell'entomofauna della Canapa. I. Prospetto generale. - Bollettino del Laboratorio di Entomologia del R. Istituto Superiore Agrario di Bologna, vol. I, pp. 37-64. Bologna, 15 giugno 1928.
68. — — Sopra un Dittero parassita di Formiche. - « Fiume », Rivista della Società di Studi Fiumani, vol. VI, fasc. 1, pp. 244-256, 4 tavole. Fiume, 1928.
69. — — Gli Insetti dannosi alla Canapa. - Annali di Tecnica Agraria, Anno I, fasc. IV, pp. 423-431. Roma, 1 aprile 1929.
70. GOUREAU, A. — Note sur le *Microgaster globatus*? Linné. - Annales de la Société Entomologique de France, 2^e série, tome III, pp. 355-363, tav. VII. Paris, 1845.
71. GRAEFFE, E. — Beiträge zur Fauna der Braconiden oder Ichneumonones Adsciti des österr. Küstenlandes und südlichen Krains. - Bollettino della Società Adriatica di Scienze Naturali in Trieste, vol. XXIV, pp. 137-158. Trieste, 1907.
72. GRANDI, G. — Dispense di Entomologia agraria secondo le lezioni del prof. F. Silvestri. - Portici, 575 pagg., 474 gruppi di figg., 1911.
73. — — Studio morfologico e biologico della *Blastophaga psenes* (L.). 2^a edizione riveduta. - Bollettino del Laboratorio di Entomologia del R. Istituto Superiore Agrario di Bologna, vol. II, pp. 1-147, 47 gruppi di figg., tav. I. Bologna, 15 aprile 1929.
74. — — Lezioni di Entomologia agraria tenute nell'anno accademico 1929-1930. - Bologna, Società Tipografica già Compositori, 571 pagg., 21 gruppi di figg., 1930.

75. GRANDI, G. — A proposito dei parassiti della *Plodia interpunctella* Hbn. - Bollettino del Laboratorio di Entomologia del R. Istituto Superiore Agrario di Bologna, vol. IV, p. 12, Bologna, 15 luglio 1931.
76. HASE, A. — Biologie der Schlupfwespe *Habrobracon brevicornis* (Wesmael), *Braconidae*. Zugleich ein Beitrag zur Frage der biologischen Bekämpfung von Schadinsekten. - Arbeiten aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, vol. XI, pp. 95-168, 6 tavole. Berlin-Dahlem, 1922.
77. — — Observations on the Corn Borer in Spain. - International Corn Borer Investigations, Scientific Reports 1927-1928, pp. 143-147, 1 fig. Chicago, 1928.*
78. — — Experiments with *Trichogramma evanescens*. - International Corn Borer Investigations, Scientific Reports, vol. II, pp. 85-89, 5 figg. Chicago, 1929.*
79. — — Versuche und Untersuchungen zur Epidemiologie des Maiszünslers (*Pyrausta nubilalis* Hbn.) in den Jahren 1927 und 1928. Zur Kenntnis wirtschaftlich wichtiger Tierformen 10., I. Teil. - Zeitschrift für angewandte Entomologie, vol. XVII, fasc. 1, pp. 1-52, 10 figg. Berlin, novembre 1930. - Idem, II. Teil. - Ibidem, vol. XVII, fasc. 2, pp. 345-385, 26 figg. Berlin, dicembre 1930.
80. HERGULA, B. - Observations on the Corn Borer in Jugoslavia; with a foreword by VALE VOUK. - International Corn Borer Investigations, Scientific Reports 1927-1928, pp. 201-222, 11 figg., 11 tabelle, 1 carta. Chicago, 1928.
81. — — Insect parasites of the Corn Borer in Northern Jugoslavia. - International Corn Borer Investigations, Scientific Reports, vol. II, pp. 111-127, 12 figg., 6 tabelle. Chicago, 1929.
82. — — The Corn Borer situation in Southern Jugoslavia. - International Corn Borer Investigations, Scientific Reports, vol. III, pp. 121-129, 3 gruppi di figg. Chicago, 1930.
83. — — On the mortality of *Pyrausta nubilalis* Hb. - International Corn Borer Investigations, Scientific Reports, vol. III, pp. 142-147, 1 tabella. Chicago, 1930.
84. — — O mortalitetu jaja i mladih gusjenica *Pyrausta nubilalis* Hb. (Ueber die Mortalität der Eier und jungen Raupen von *Pyrausta nubilalis* Hb.) - Acta Societatis Entomologicae Jugoslavicae, vol. III-IV, fasc. 1-2, 1928-1929, 17 pagg. Beograd, 1930.
85. HOLLOWAY, T. E. — Parasites of the Moth Stalkborer. - Proceedings of the 2nd Confer. Internation. Soc. Sugar Cane Technol., pp. 67-68. Havana, 1927.*

86. (Iowa) Entomology. Reports of the Iowa Agricultural Experiment Station 1926-1927, pp. 33-38. Ames, Iowa, 1928.*
87. JABLONOWSKI, J. — Der Maiszünsler (*Botys nubilalis* Hb.) - Illustr. Zeitschrift Entomol., vol. V, 1900, pp. 125-126.*
88. — — A kukoricamoly magyarországi rovarellenségei és gyakorlati jelentőségük. [I parassiti di Ungheria della Tignuola del Mais e loro importanza pratica]. Folia Entomologica Hungarica, vol. I, n. 5, pp. 159-169. Budapest, 1930.*
89. JONES, D. W. — Parasite introductions: European Corn Borer (*Pyrausta nubilalis* Hb. - Journal of Economic Entomology, vol. 17, n. 1, pp. 117-120. Geneva, N. Y., febbraio 1924.
90. — — Some notes on the technic of handling parasites. - Journal of Economic Entomology, vol. 19, n. 2, pp. 311-316. Geneva, N. Y., aprile 1926.
91. — — Parasites of the European Corn Borer. - 58th Annual Report of the Entomological Society of Ontario 1927, pp. 55-56. Toronto, 1928.*
92. — — Imported parasites of the European Corn Borer in America. - United States Department of Agriculture, Technical Bulletin n. 98, 27 pagg., 24 gruppi di figg., 7 tabelle. Washington, gennaio 1929.
93. JONES, D. W. e CAFFREY, D. J. — Status of imported parasites of the European Corn Borer. - United States Department of Agriculture, Circular n. 14, 7 pagg., 3 figg., 1 tabella. Washington, ottobre 1927.
94. KNECHTEL, W. K. e IONESCU, M. — Observations on the European Corn Borer in Roumania. - International Corn Borer Investigations, Scientific Reports 1927-1928, pp. 194-200, 4 figg. Chicago, 1928.*
95. KOKUJEV, N. — Hymenoptera parasitica nova faunae turanae a B. I. Plotnikov collecta. - Revue Russe d'Entomologie, vol. XIII, n. 3-4, pp. 513-514. St. Petersburg, 28 marzo 1914.
96. KOTLÁN, A. — A double parasitic infection of a larva of *Pyrausta nubilalis* Hb. - International Corn Borer Investigations, Scientific Reports 1927-1928, pp. 174-178, 4 figg. Chicago, 1928.*
97. — — The Corn Borer situation in Hungary. - International Corn Borer Investigations, Scientific Reports, vol. II, pp. 90-98, 1 carta. Chicago, 1929.*
98. KUNIKE, G. — Das Auftreten des Maiszünslers (*Pyrausta nubilalis* Hbn.) in Baden im Jahre 1928. - Arbeiten aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, vol. XVIII, fasc. 4, pp. 385-403. Berlin-Dahlem, ottobre 1930.
99. — — The Corn Borer situation in Baden (Germany) in the Year 1928. - International Corn Borer Investigations, Scientific Reports, vol. III, pp. 58-63, 7 tabelle. Chicago, 1930.

100. KURDJUMOV, N. — Notes on *Pteromalidae* (Hymenoptera, Chalcidodea). - Revue Russe d'Entomologie, vol. XIII, n. 1, pp. 1-24, 2 figg. St. Pétersbourg, 8 luglio 1913.
101. KUWAYAMA, S. — Studies on the Corn Borer, *Pyrausta nubilalis* Hübner, in Japan. [In giapponese, con riassunto in inglese]. - Report n. 25 of the Hokkaido Agricultural Experiment Station. 140 + 13 pagg., 18 figg., 1 tabella di grafici, 5 tavole. Kotoni, Sapporo, marzo 1930.
102. KÜHN, A. — Die Pigmentierung von *Habrobracon juglandis* Ashmead, ihre Prädetermination und ihre Vererbung durch Gene und Plasmon. - Nachrichten der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, Mathematisch-Physikalische Klasse, vol. 1927, pp. 407-421, 11 gruppi di figg. Göttingen, 1927.
103. LARRIMER, W. H. — America's corn crop and the Corn Borer. - The Scientific Monthly, vol. XXVII, pp. 424-433, 7 figg. Novembre 1928.
104. LEONARD, M. D. e collaboratori. — A list of the Insects of New York with a list of the Spiders and certain other allied groups. - Cornell University Agricultural Experiment Station, Memoir 101, agosto 1926, 1121 pagg., 1 carta. Ithaca, N. Y., gennaio 1928.
105. LEONARDI, G. — Elenco delle specie di insetti dannosi e loro parassiti ricordati in Italia fino all'anno 1911. I-III. - Annali R. Scuola Superiore d'Agricoltura in Portici, 147+590+159 pagg. Portici, 1922-1927.
106. LYLE, G. T. — Two new species of *Apanteles* (Hym., Braconidae). - Bulletin of Entomological Research, vol. XVII, n. 4, pp. 415-416. London, giugno 1927.
107. MANTERO, G. — Res ligusticae. XXXIII. Materiali per un catalogo degli Imenotteri liguri. Parte III. Braconidi. - Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova, Serie 3^a, vol. I (XLI). Genova, 11 aprile 1904.
108. MARLATT, C. L. e FELT, E. P. — The European Corn Borer problem [con discussione]. - Journal of Economic Entomology, vol. 13, n. 1, pp. 59-91. Geneva, N. Y., febbraio 1920.
109. MARSHALL, T. A. — Les Braconides, in ANDRÉ, Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie, Tomes IV, V et V bis, 609+635+375+82 pagg., 18+20+15 tavole. Paris, 1888-1901.
110. MARSHALL, J. — The larval mortality of the European Corn Borer in 1926. - 57th Annual Report of the Entomological Society of Ontario, 1926, pp. 33-34. Toronto, 1927.*
111. MARTELLI, G. — Primo contributo alla biologia del *Phytonomus variabilis* Herbst. - Bollettino del Laboratorio di Zoologia generale e agraria della R. Scuola Superiore d'Agricoltura in Portici, vol. V, pp. 226-230. Portici, 1911.

112. MASI, L. — Contribuzioni alla conoscenza dei Calcididi italiani. - Bollettino del Laboratorio di Zoologia generale e agraria della R. Scuola Superiore d'Agricoltura in Portici, vol. III, pp. 86-149, 45 gruppi di figg. Portici, 15 giugno 1908.
113. — — Contribuzioni alla conoscenza dei Calcididi italiani. - Bollettino del Laboratorio di Zoologia generale e agraria della R. Scuola Superiore d'Agricoltura in Portici, vol. IV, pp. 3-37. Portici, 25 febbraio 1909.
114. MEIER, N. F. — Schlupfwespen, die im U. S. S. R. in Jahre 1929 aus *Loxostege sticticalis* L. gezogen sind. - Reports on Applied Entomology, vol. IV, n. 2, pp. 499-501. Leningrad, 1930.*
115. MUESEBECK, C. F. W. — A revision of the parasitic Wasps of the genus *Microbracon* occurring in America North of Mexico. - Proceedings of the United States National Museum, n. 2580, vol. 67, art. 8, 85 pagg., 2 tavole. Washington, 1925.
116. — — A revision of the parasitic Wasps of the subfamily *Braconinae* occurring in America North of Mexico. - Proceedings of the United States National Museum, n. 2642, vol. 69, art. 16, 73 pagg., 1 fig., 2 tavole. Washington, 1927.
117. NAKAYAMA, S. — Studies on the natural enemies of the Corn Borer. 1. *Ceromasia lepida* Mg. - Annals of the Agricultural Experiment Station Chosen, vol. IV, n. 2, pp. 95-98, 2 figg. Suigen, Chosen, aprile 1929.
118. — — Studies on the natural enemies of the Corn Borer. 2. *Macrocentrus gifuensis* Ashm. - Annals of the Agricultural Experiment Station Chosen, vol. IV, n. 3, pp. 173-175, 1 tavola. Suigen, Chosen, giugno 1929.
119. NAVÁS, L. — Entomologia de Catalunya: Neuròpters. Fascicle I. Neuròpters propis. - Institut d'Estudis Catalans: Secció de Ciències. 271 pagg., 113 gruppi di figg., 2 tavole. Barcellona, (1923) 1924.
120. NEES ab ESENBECK, C. G. — Hymenopterorum Ichneumonibus affinium monographiae, genera europaea et species illustrantes. Vol. I e II, 320+448 pagg. Stuttgartiae et Tubingae, 1834.
121. (*New York*). Proceedings of the Conference of the European Corn Borer held by National Association of Commissioners of Agriculture. - State of New York Department of Farms and Markets, Division of Agriculture, Albany e Boston, Bulletin 123, 74 pagg., 11 tavole. Agosto 1919.*
122. PAILLOT, A. — Sur la variabilité du cycle évolutif d'un Ichneumonide, parasite nouveau des larves de *Neurotoma nemoralis* L. - Comptes rendus des séances de la Société de Biologie, vol. LXXXIX, n. 33 (Année 1923, Tome II), pp. 1045-1048. Paris, 19 septembre 1923.

123. PAILLOT, A. — La Lyda du Pêcher. Étude biologique. Méthodes de destruction. - Annales des Épiphyties, vol. X, n. 3, pp. 147-254, 59 figg., 9 tavole. Paris, 1924.
124. — — Importance relative des facteurs divers contribuant à limiter l'extension de la Pyrale du Maïs dans l'Est de la France. - Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, vol. CLXXXVII, pp. 149-151. Paris, 9 luglio 1928.
125. — — Sur la biologie d'*Eulimneria crassifemur* Thoms., parasite de la pyrale du maïs. - Comptes rendus des séances de la Société de Biologie, vol. XCIX, n. 26, pp. 821-822. Paris, 18 settembre 1928.
126. — — On the natural equilibrium of *Pyrausta nubilalis* Hb. - International Corn Borer Investigations, Scientific Reports 1927-1928, pp. 77-106, 22 figg., 1 tabella. Chicago, 1928.
127. (Paris). Rapports sommaires sur les travaux accomplis dans les Laboratoires et Comptes rendus des Missions d'Études. - Annales des Épiphyties, vol. VII (1919 et 1920), pp. 421-441. Paris, 1921.*
128. PARKER, H. L. — Recherches sur les formes post-embryonnaires des Chalcidiens. - Annales de la Société Entomologique de France, vol. XCIII, pp. 261-379, tav. II-XXXIX. Paris, 1924.
129. — — Sur le développement polyembryonnaire de *Macrocentrus gifuensis* Ashmead. - Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, vol. CXC, pp. 1022-1024, 7 figg. Paris, 28 aprile 1930.
130. — — *Macrocentrus gifuensis* Ashmead, a polyembryonic Braconid parasite in the European Corn Borer. - United States Department of Agriculture, Technical Bulletin n. 230, 62 pagg., 21 gruppi di figg., 1 tavola, 9 tabelle. Washington, marzo 1931.
131. — — Notes on *Meteorus (Zemiotes) nigricollis* Thomson, an occasional parasite of the European Corn Borer. - Proceedings of the Entomological Society of Washington, vol. 33, n. 5, pp. 93-103, 14 figg. Washington, maggio 1931.
132. PARKER, H. L. e THOMPSON, W. R. — Contribution à la biologie des Chalcidiens entomophages. - Annales de la Société Entomologique de France, vol. XCVII, pp. 425-465. Paris, 1928.
133. PARKER, H. L., VANCE, A. M., SMITH, H. D. e GAMKRELIDZE, W. — *Pyrausta nubilalis* Hübn. in Europe: Notes on infestation and parasitism from 1926 to 1928. - Journal of Economic Entomology, vol. 22, n. 4, pp. 688-693. Geneva, N. Y., agosto 1929.
134. PLANK, H. K. — Natural enemies of the Sugar Cane Moth Stalkborer in Cuba. - Annals of the Entomological Society of America, vol. XXII, n. 4, pp. 621-640, 7 figg. Columbus, Ohio, dicembre 1929.*

135. POOS, F. W. — Biology of the European Corn Borer (*Pyrausta nubilalis* Hübn.), and two closely related species in Northern Ohio. - The Ohio Journal of Science, vol. XXVII, n. 2, pp. 47-88, 3 figg., 9 tabelle, 6 tavole. Columbus, marzo 1927.
136. POSPELOV, V. P. — Rapporto annuale del Dipartimento di Entomologia applicata, ottobre 1923-ottobre 1924 [In russo]. - Ann. State Institute Experimental Agronomy, vol. II, n. 6, pp. 243-252. Leningrad, 1924.*
137. POUTIERS, R. — La Pyrale du Maïs et ses parasites. - Riviera Scientifique, Bulletin de l'Association des Naturalistes de Nice et des Alpes-Maritimes, vol. IV, n. 1, 5 pagg. Nice, 1922.
138. — — Les Parasites de la « Tordeuse de l'oeillet » *Tortrix pronubana* Hb. - Revue de Pathologie végétale et d'Entomologie agricole, vol. XIV, n. 3, pp. 224-227. Paris, 1927.
139. PROPER, A. B. — *Eupteromalus nidulans*, a parasite of the Brown-Tail and Satin Moths. - Journal of Agricultural Research, vol. 43, n. 1, pp. 37-56, 5 figg., 1 tabella. Washington, 1 luglio 1931.
140. RATZBURG, J. T. C. — Die Ichneumoniden der Forstinsecten in entomologischer und forstlicher Beziehung. Vol. I, VIII+224 pagg., 4 tavole. Berlin, 1844.
141. REINHARD, H. — Beiträge zur Kenntniss einiger Braconiden-Gattungen (Viertes Stück). XIII. Zur Gattung *Chelonus* Jur. — Berliner Entomologische Zeitschrift, vol. XI, pp. 358-360. Berlin, 1867.
142. — — Beiträge zur Kenntniss einiger Braconiden-Gattungen (Fünftes Stück). XVI. Zur Gattung *Microgaster* Latr. - Deutsche Entomologische Zeitschrift, vol. XXIV, Heft II, pp. 353-370; vol. XXV, Heft I, pp. 33-52. Berlin, 1880-1881.
143. ROMAN, A. — Ichneumonologische Notizen. 1. Die systematische Stellung von *Neorhacodes* Rka. 2. Neue Schlupfwespen von praktischer Bedeutung. - Entomologisk Tidskrift, vol. 44, n. 3-4, pp. 169-174, 1 fig. Uppsala, 1923.
144. RONDANI, C. — Gen. *Masicerae* species in Italia lectae, observatae et distinctae. Commentarium XX pro Dipterologia Italica. - Atti della Società Italiana di Scienze Naturali, vol. IV, pp. 36-52. Milano, 1862.
- 144 bis. — — Specie Italicae ordinis Dipteriorum in genere characteribus definita, ordinatim collectae, methodo analitico distinctae, et novis vel minus cognitis descriptis. Pars Tertia. Muscidae, Tachininarum complementum. - Dipterologiae Italicae Prodromus, vol. IV, Parmae 1861, 174 pagg. (Cfr. pp. 16-31).
145. — — Degli Insetti parassiti e delle loro vittime. Enumerazione con note. Elenco dei parassiti nemici di Insetti dannosi. - Bullettino della So-

- cietà Entomologica Italiana, vol. III, pp. 121-143, 217-243; vol. IV, pp. 41-78, 229-258, 321-342. Firenze, 1871-1872.
146. RONDANI, C. — Degli Insetti nocivi e dei loro parassiti. Enumerazione con note. - Bullettino della Società Entomologica Italiana, vol. IV, pp. 137-165; vol. V, pp. 3-30, 133-165, 209-232; vol. VI, pp. 43-68. Firenze, 1872-1874.
147. — — Repertorio degli Insetti parassiti e delle loro vittime. Supplemento alla parte prima. Parassiti. - Bullettino della Società Entomologica Italiana, vol. VIII, pp. 54-70, 120-138, 237-258; vol. IX, pp. 55-66. Firenze, 1876-1877.
148. — — Repertorio degli Insetti parassiti e delle loro vittime con note ed osservazioni. Supplemento alla seconda parte. Vittime. - Bullettino della Società Entomologica Italiana, vol. X, pp. 9-33, 91-112, 161-178. Firenze, 1878.
149. RUTHE, J. F. — Deutsche Braconiden (Aus dessen Nachlass veröffentlicht von H. REINHARD). I. Stück. - Berliner Entomologische Zeitschrift, vol. IV, pp. 105-160. Berlin, 1860.
150. SARRA, R. — La Variiegana (*Olethreutes variegana* Hb., Lepidottero Tortricide) ed i suoi parassiti. - Bollettino del Laboratorio di Zoologia generale e agraria della R. Scuola Superiore di Agricoltura in Portici, vol. XII, pp. 175-187. Portici, 1917.
151. SACHTLEBEN, H. — Notes on *Pyrausta nubilalis*, Hb. and its parasites in Bulgaria and Roumania. - International Corn Borer Investigations, Scientific Reports, vol. III, pp. 42-57, 3 gruppi di figg. Chicago, 1930.
152. — — On the parasites of *Pyrausta nubilalis* Hb. in Hungary. - International Corn Borer Investigations, Scientific Reports, vol. III, pp. 101-112, 5 gruppi di figg. Chicago, 1930.
153. SCHLOTTKE, E. — Über die Variabilität der schwarzen Pigmentierung und ihre Beeinflussbarkeit durch Temperaturen bei *Habrobracon juglandis* Ashmead. - Zeitschrift für vergleichende Physiologie (Abt. C der Zeitschrift für wissenschaftliche Biologie), vol. III, fasc. 6, pp. 692-736, 20 figg., 17 grafici, 5 tabelle. Berlin, 29 marzo 1926.
154. SCHMIEDEKNECHT, O. — *Hymenoptera*, Fam. *Chalcididae*. In « Genera Insectorum », dirigé par P. WYTSMAN, fascicolo 97, 550 pagg., 8 tavole. Bruxelles, 1909.
155. — — Opuscula Ichneumonologica. 5 volumi (45 fascicoli), 3570 pagg. Blankenburg i. Thür., 1902-1927.
156. — — Opuscula Ichneumonologica. Supplement-Band. 10 fascicoli, 450+140+55+77+30 pagg. Blankenburg i. Thür., 1928-1931.

157. SCHMITZ, H. — Revision der Phoridengattungen, mit Beschreibung neuer Gattungen und Arten. - Natuurhistorisch Maandblad, Organ van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, vol. XVI, n. 10, p. 145. Maastricht, 28 ottobre 1927.
158. SCHOPP, R. — The Smartweed Borer (*Pyrausta ainsliei*, Heinrich, *Lepidoptera*) in Kansas. - Journal of the Kansas Entomological Society, vol. IV, n. 2, pp. 25-38. McPherson, Kans., aprile 1931.*
159. SCIARRA, G. — Contribuzioni alla conoscenza della *Carpocapsa pomonella* (L.). - Bollettino del Laboratorio di Zoologia generale e agraria della R. Scuola Superiore d'Agricoltura in Portici, vol. X, pp. 33-50, 1 fig. Portici, 1915.
160. SÉGUY, E. — On the generic characters of the genera *Ceromasia* and *Lydella*, and on the identity of *Lydella lepida* Stein and *senilis* Meigen. - International Corn Borer Investigations, Scientific Reports 1927-1928, pp. 107-108, 1 fig. Chicago, 1928.
161. SEURAT, L. G. — Contributions à l'étude des Hyménoptères entomophages. - Annales des Sciences Naturelles. Zoologie. 65^e Année, VIII Série, Tome X, n. 1-3, pp. 1-159, 15 figg., tavole I-V. Paris, 1899.
162. SILVESTRI, F. — Contribuzioni alla conoscenza biologica degli Imenotteri parassiti. IV. Sviluppo dell'*Oophthora semblidis* Aur. - Bollettino del Laboratorio di Zoologia generale e agraria della R. Scuola Superiore d'Agricoltura in Portici, vol. III, pp. 72-83, figg. XXXI-XLII. Portici, 25 aprile 1908.
163. — — Contribuzioni alla conoscenza degli insetti dannosi e dei loro simbrionti. II. *Plusia gamma* (L.). - Bollettino del Laboratorio di Zoologia generale e agraria della R. Scuola Superiore d'Agricoltura in Portici, vol. V, pp. 287-319, 26 gruppi di figg. Portici, 1911.
164. — — Contributo alla conoscenza del Celiode del Nocciuolo (*Coeliodes ruber* Marsh.: *Coleoptera, Curculionidae*). - Bollettino del Laboratorio di Zoologia generale e agraria della R. Scuola Superiore d'Agricoltura in Portici, vol. XII, pp. 155-174, 14 gruppi di figg. Portici, 1917.
165. — — Contribuzioni alla conoscenza dei Tortricidi delle Querce (I-II). - Bollettino del Laboratorio di Zoologia generale e agraria della R. Scuola Superiore d'Agricoltura in Portici, vol. XVII, pp. 41-107, 47 gruppi di figg. Portici, 1923.
166. SILVESTRI, F., MARTELLI, G. e MASI, L. — Sugli Imenotteri parassiti ectofagi della mosca delle olive fino ad ora osservati nell'Italia meridionale e sulla loro importanza nel combattere la mosca stessa. - Bollettino del Laboratorio di Zoologia generale e agraria della R. Scuola Superiore d'Agricoltura in Portici, vol. II, pp. 18-82, 36 figg. Portici, 24 aprile 1907.

167. SITOWSKI, L. — O pasorzytach barzatkki (*Dendrolimus pini* L.) i mniszki (*Lymantria monacha* L.). [I parassiti di *D. pini* e *L. monacha*]. - Roczn. Nauk. rol. lesn., vol. XIX, 12 pagg. Poznan, 1928.*
168. SMITH, H. D. — Description of a new species of Ichneumon-fly parasitic on *Pyrausta nubilalis* Hbn. in Europe. - Bollettino del Laboratorio di Zoologia generale e agraria del R. Istituto Superiore Agrario in Portici, vol. XXV, pp. 257-258, 1 gruppo di figg. Portici, 20 luglio 1931.
169. SONAN, J. — A few host-known *Ichneumonidae* found in Formosa (*Hym.*). - Transactions of the Natural History Society of Formosa, vol. XIX, n. 104, pp. 415-425, 4 figg. Taihoku, Formosa, ottobre 1929.*
170. SPENCER, G. J. — Further notes on the life-history of the European Corn Borer in Ontario. - 53rd Annual Report of the Entomological Society of Ontario, 1922, pp. 18-25. Toronto, 1923.*
171. SPINOLA, M. — Insectorum Liguriaee species novae aut rariores, quas in Agro Ligustico nuper detexit, descripsit, et iconibus illustravit Maximilianus Spinola, adjecto Catalogo specierum auctoribus jam enumeratarum, quae in eadem regione passim occurrunt. - Tomi I e II, 4 fascicoli, XVII+160+264+V pagg., 7 tavole. Genova, 1806-1808. - Cfr. Fasciculus tertius, sistens Ichneumonidum Monographiam, partem primam.
172. Stazione (R.) di Entomologia agraria in Firenze. — Entomologia agraria. Manuale sugli insetti nocivi alle piante coltivate, campestri, orticole ed ai loro prodotti e modo di combatterli. - II. Edizione. 512 pagg., 420 figg. Firenze, 1924.
173. STEENBURGH, W. E. — The laboratory breeding of *Microgaster tibialis* Nees. - 59th Annual Report of the Entomological Society of Ontario 1928, pp. 55-57. Toronto, 1929.*
174. STEINER, P. — Beobachtungen zur Biologie von *Cratotechus longicornis* Thoms. (*Hym.*, *Chalc.*). - Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie, vol. XXV (XXXIV), n. 1-2, pp. 19-23, 3 figg. Berlin, 30 aprile 1930.
175. STROBL, P. G. — Die Dipteren von Steiermark. II Nachtrag. - Mitteilungen des Naturforschenden Vereins für Steiermark, vol. XLVI, pp. 45-293. Graz, 1909.
176. SZÉPLIGETI, GY. — Adatok a *Chelonus*-nem ismeretéhez. Beiträge zur Kenntniss der *Chelonus*-Arten. - Természetráji Füzetek, vol. XXI, pp. 207-231. Budapest, 1898.
177. — — A palaearktikus Braconidák meghatározó táblázatai. [Tabelle per la determinazione dei Braconidi paleartici]. - Pótfüzetek a Természettudományi Közlönyhöz, fasc. 62 e 64, pp. 174-184. Budapest, 1901.*

178. SZÉPLIGETI, GY. — Übersicht der Gattungen und Arten der paläarktischen Braconiden. - Mathematische und Naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn, vol. XIX, pp. 145-203. Leipzig, 1901.
179. TELENGA, N. A. — Hymenopterous parasites of the family *Ichneumonidae*, reared at the Kuban Plant Protection Station in 1927. - Plant Protection, vol. VI, n. 1-2, pp. 225-226. Leningrad, 1930.*
180. THOMPSON, W. R. — On the taxonomic value of larval characters in Tachinid parasites (*Dipt.*). - Proceedings of the Entomological Society of Washington, D. C., vol. XXIV, n. 4, pp. 85-93, 20 figg. Washington, aprile 1922.*
181. — — The natural control of *Pyrausta nubilalis* Hb. in Europe. - Congrès International de Zoologie, vol. X (1927), parte II, pp. 1183-1195, 4 figg. Budapest, 1929.*
182. THOMPSON, W. R. e PARKER, H. L. — The European Corn Borer and its controlling factors in Europe. - United States Department of Agriculture, Technical Bulletin n. 59, 62 pagg., 3 figg., 21 tabelle. Washington, 1928.
183. — — — The morphology and biology of *Eulimneria crassifemur*, an important parasite of the European Corn Borer. - Journal of Agricultural Research, vol. 40, n. 4, pp. 321-345, 5 gruppi di figg., 4 tabelle. Washington, 15 febbraio 1930.
184. THOMPSON, W. R. e THOMPSON, M. C. — Studies of *Zenillia roseanae*, B. & B., a parasite of the European Corn Borer (*Pyrausta nubilalis* Hb.). - Proceedings of the Entomological Society of Washington, D. C., vol. XXIII, n. 6, pp. 127-139, 3 tavole. Washington, giugno 1921.*
185. — — — *Masicera senilis*, a parasite of the European Corn Borer (*Pyrausta nubilalis*). - Proceedings of the Entomological Society of Washington, D. C., vol. XXV, n. 2, pp. 33-41, 3 tavole. Washington, febbraio 1923.
186. THOMSON, C. G. — Hymenoptera Scandinaviae. Vol. IV e V. *Pteromalus*. - 259+307 pagg. Lund, 1875-1878.
187. TIMON-DAVID, J. — Contribution à l'étude de la spécificité biochimique des parasites. Huile d'*Exeristes roborator* Fab. - Comptes rendus des séances de la Société de Biologie, vol. CVI, n. 10, pp. 829-831. Paris, 20 marzo 1931.*
188. TOSI, R. — Contributo alla conoscenza di due Tignole del grano, *Plodia interpunctella* Hb. e *Tinea granella*. - Bollettino del Laboratorio di Entomologia del R. Istituto Superiore Agrario di Bologna, vol. II, pp. 292-300, 3 figg. Bologna, 15 dicembre 1929.
189. UCHIDA, T. — Beschreibungen der neuen echten Schlupfwespen aus Japan, Korea und Formosa. - Insecta Matsumurana, vol. IV, n. 3, pp. 121-132. Sapporo, marzo 1930.

190. VANCE, A. M. — *Apanteles Thompsoni* Lyle, a Braconid parasite of the European Corn Borer. - United States Department of Agriculture, Technical Bulletin n. 233, 28 pagg., 7 gruppi di figg., 3 tabelle. Washington, aprile 1931.
191. VANDENBERG, S. R. — Report of the Entomologist. - Annual Reports of the Guam Agricultural Experiment Station 1926, pp. 15-19, 1 fig. Washington, 1928.*
192. — — Report of the Entomologist. - Annual Reports of the Guam Agricultural Experiment Station 1928, pp. 23-31. Washington, 1930.*
193. — — Report of the Entomologist. - Annual Reports of the Guam Agricultural Experiment Station 1929, pp. 16-17. Washington, 1931.*
194. VILLENEUVE, J. — Notes synonymiques. - Wiener Entomologische Zeitung, vol. XXIX, fasc. 9-10, pp. 304-305. Wien, 15 dicembre 1910.
195. — — À propos de quelques Tachinaires (*Dipt.*). - Wiener Entomologische Zeitung, vol. XXXII, fasc. 2-3, pp. 119-121. Wien, 20 febbraio 1913.
196. — — Propos diptérologiques. I. Sur le genre *Lydella* Rob.-Desv. - Bulletin et Annales de la Société Entomologique de Belgique, vol. LXIX, pp. 103-104. Bruxelles, 1929.
197. — — Notes diptérologiques. - Bulletin de la Société Scientifique de Seine-et-Oise, (2), vol. X, n. 5, pp. 71-73. Versailles, 1929.*
198. — — Propos diptérologiques. II. Quelques synonymies. - Bulletin et Annales de la Société Entomologique de Belgique, vol. LXIX, pp. 104-105. Bruxelles, 1929.
199. — — Sur le genre *Ceromasia* Rond. apud Stein. - Konowia, vol. IX, fasc. 3, pp. 217-220. Wien, 20 ottobre 1930.
200. — — Aperçus critiques sur le mémoire de P. STEIN, « Die verbreitetsten Tachiniden Mitteleuropas ». - Konowia, vol. X, fasc. 1, pp. 47-74. Wien, 20 aprile 1931.
201. VINAL, S. C. e CAFFREY, D. J. — The European Corn Borer and its control. - Massachusetts Agricultural Experiment Station, Amherst, Bulletin n. 189, 71 pagg., 2 tavole, 1 carta. Marzo 1919.*
202. VUILLET, A. — La Pyrale du Maïs (*Pyrausta nubilalis*, Hb.). - La Revue de Phytopathologie Appliquée, vol. I, n. 8, pp. 105-107, 1 fig. Paris, 20 settembre 1913.*
203. — — Les parasites de *Pyrausta nubilalis* Hb. en France. - Bulletin de la Société Entomologique de France, 1919, pp. 308-309. Paris, 1919.
204. WALLACE, F. N. e collaboratori. — Report of the Division of Entomology. - 9th Annual Report of the Department Conservation Indiana 1926-27, pp. 23-71. Indianapolis, 1928.*

205. WILKE, S. — Der Stand der Maiszünslerfrage. - Archiv für Naturgeschichte, Abt. A, vol. XCI. n. 9, 1925, pp. 31-72, 14 figg. Berlin, 1927.*
206. WILKINSON, D. S. — *Braconidae*: Notes and new species. - Bulletin of Entomological Research, vol. XXII, n. 1, pp. 75-82. London, marzo 1931.
207. WORTHLEY, L. H. e CAFFREY, D. J. — Spread and infestation by the European Corn Borer during 1926. - United States Department of Agriculture, Miscellaneous Circular n. 104, 11 pagg., 2 figg., 2 tabelle. Washington, aprile 1927.
208. ZULUETA, A. de — Le polymorphisme des mâles chez l'Hyménoptère *Trichogramma evanescens*. - Verhandlungen des V. Internationalen Kongresses für Vererbungswissenschaft Berlin 1927. Supplementband II der Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre 1928, pp. 1606-1611, 3 figg. Leipzig, 1928.
209. ZWÖLFER, W. — Bericht über die Untersuchungen zur Biologie und Bekämpfung des Maiszünslers (*Pyrausta nubilalis* Hübn.) in Süddeutschland 1926. - Arbeiten aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, vol. XV, fasc. 3, pp. 355-400, 3 figg., 5 tavole. Berlin-Dahlem, settembre 1927.
210. — — Ergebnisse der Maiszünsleruntersuchungen in Süddeutschland. - Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, n. 12, 4 pagg., 3 figg. Berlin, 1928.
211. — — Corn Borer controlling factors and measures in Southern Germany. - International Corn Borer Investigations, Scientific Reports 1927-28, pp. 135-142, 11 figg. Chicago, 1928.*
212. — — Untersuchungen zur Biologie und Bekämpfung des Maiszünslers (*Pyrausta nubilalis* Hb.) in Süddeutschland. II. Teil. - Arbeiten aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, vol. XVII, fasc. 6, pp. 459-500, 6 figg., 7 tavole. Berlin-Dahlem, dicembre 1929.

INDICE ANALITICO

- Aeolothrips fasciatus* L., 170.
Agrypon sp., 105.
Aleiodes testaceus Spin., 134.
Amblyteles brevicinctor Say, 84.
» *rubicundus* Cress., 84.
Angitia punctoria Rom., 116.
» *pyraustae* Uchida, 121.
Apanteles picipes Bouché, 142.
» *Thompsoni* Lyle, 141.
Aplomyia tritaeniata Rond., 183.
Aptesis hemipterus F., 111, 151.
Bassus agilis Cress., 156.
Brachymeria euplocae Hope, 159.
Campoplex lugubrinus Park., 115.
» *pyraustae* Smith, 115.
» *Rothi* Hlgr., 116.
» sp., 116.
Carcelia ochracea V.D.W., 188.
Carpophilus foveicollis Murr., 82.
» *humeralis* F., 82.
Ceratomegilla fuscilabris Muls., 83.
Ceromasia senilis Rond., 177.
Chalcis euplocae Hope, 159.
Charops decipiens Grav., 105.
Chelonus annulipes Wesm., 135.
» *communis* Bak., 140.
» *inanitus* L., 140.
Chlaenius sp., 82.
Chrysopa prasina Burm., 80.
» sp., 82.
» *vulgaris* Schneid., 81.
Clemelis pullata Meig., 185.
Coccinella septempunctata L., 83.
Colpognathus celerator Grav., 84.
Compsilura concinnata Meig., 185.
Cremastus hierochonticus Schdkn., 125.
Cryptus incertus Cress., 98.
» sp., 98.
Dibrachys boucheanus Ratz., 181.
» sp., 112.
Ephialtes aequalis Prov., 104.
Epiurus indagator Cress., 101.
» *pterophori* Say, 101.
» *tecumseh* Vier., 101.
Eugnomus pyraustae Mats., 105.
Eulimneria crassifemur auct., 106.
Eulophus viridulus Thoms., 159.
Eumea mitis Meig., 183.
Eupelmus urozonus Dalm., 120.
Eupteromalus nidulans Masi, 90, 100, 119, 153, 181.
Eupteromalus sp., 131.
Exeristes roborator F., 102.
Exorista mitis Meig., 183.
» *nigripalpis* Twinn., 187.
» *pyste* Wlk., 187.
» sp., 184.
» *tritaeniata* Rond., 183.
Formica sp., 174.
Formicina emarginata Ol., 173.
Habrobracon brevicornis Wesm., 125.
» *Johannseni* Vier., 133.
Habrocytus sp., 119, 131, 181.
Hemiteles aestivalis Grav., 81.
» *hemipterus* F., 111, 151.
Hemiptarsenus unguicellus Zett., 171.
Holocremna sp., 121.
Homoporus sp., 112.
Inareolata punctoria Rom., 116.
Itopectis conquisitor Say, 101.
Labrorchus prismaticus Nort., 105.
Lasius emarginatus Ol., 173.
» *niger americanus* Em., 174.
Limnerium albidum Thoms., 115.
» *alkae* Ell. et Sacht., 106.
» *fuscicarpus* Thoms., 114.
» *pleuralis* Thoms., 114.
» *rufifemur* Thoms., 113.
» sp., 115.
» *xanthostoma* Grav., 115.
Limoniuss sp., 83.
Lixophaga variabilis Coq., 187.
Lydella stabulans griseescens R.-D., 177.
Macrocentrus abdominalis auct., 157.
» *gifuensis* Ashm., 157.
Masicera myoidea R.-D., 188.
» *senilis* Rond., 177.
Megaselia Goidanichi Schmitz, 174.

- Megilla maculata*, 83.
Melanotus sp., 83.
Melittobia acasta Wlk., 103, 112.
Mesochorus confusus Hlgr., 112.
Meteorus loxostegei Vier., 158.
» *nigricollis* Thoms., 158.
Microbracon brevicornis Wesm., 125.
» *caulicola* Gahan, 134.
» *gelechiae* Ashm., 133.
» *mellitor* Say, 133.
» sp., 134.
Microcryptus abdominator Grav., 98.
Microdus agilis Cress., 156.
Microgaster globatus Spin., 142.
» sp., 156.
» *tibialis* Nees, 154.
» *zonarius* Say, 156.
Mormoniella brevicornis Ashm., 112, 181.
Myrmica laevinodis Nyl., 173.
Myxexorista roseanae B.B., 184.
Nasonia brevicornis Ashm., 112, 181.
Nemorilla floralis Fall., 186.
» » *maculosa* Mg., 186.
Omorgus pyraustae Smith, 115.
Oophthora semblidis Auriv., 172.
Paraphorocera myoidea R.-D., 188.
Pentarthron minutum Riley, 172.
Pezomachus sp., 111.
Phaeogenes nigridens Wesm., 85.
» *planifrons* Wesm., 97.
Phemius tibialis Westw., 80.
Phorocera erecta Coq., 188.
Phryxe caesar Aldr., 188.
Pimpla maculator F., 151.
» *pyraustae* Mats., 104.
» *roborator* F., 102, 111, 119.
Podisus placidus Uhl., 79.
Pristomerus vulnerator Panz., 121.
Pteromalinarum gen. sp., 177.
Pyraustomyia penitalis Coq., 186.
Rhogas testaceus Spin., 134.
Sagaritis dubitatus Cress., 106.
» *provancheri* D.T., 106.
Sinea diadema F., 79.
Sphodronyttus erythropterus Burm. 80.
Tachina civilis Rond., 185.
Tetramorium caespitum L., 173.
Theronia atalantae Poda, 104.
Trichogramma evanescens Westw., 171.
» *minutum* Riley, 172.
Tritochaeta pullata Meig., 185.
Xanthopimpla stemmator Thunb., 101.
Zenitotes nigricollis Thoms., 158.
Zenillia caesar Aldr., 188.
» *roseanae* B.B., 184.

CORRIGE

Pag. 97, riga 10 dall'alto:

invece di *Ph. planifrons* leggi « *Ph. nigridens* ».

Pag. 149, riga 8 dal basso:

invece di *Olethrentes* leggi « *Olethreutes* ».

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE (1)

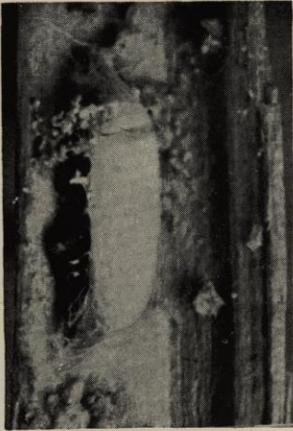
TAV. VI (I).

- Fig. 1. — Bozzolo di *Microgaster globatus* Spinola (*Hym. Bracon.*), dopo lo sfarfallamento dell'adulto, in uno stelo di Canapa. [Cfr. p. 149].
- Fig. 2. — Altro bozzolo della stessa specie, dal quale è sfarfallato il parassita *Eupteromalus nidulans* (Thoms.)Masi (*Hym. Chalcid.*). [Cfr. p. 154].
- Fig. 3. — Due bozzoli, contigui, di *Microbracon brevicornis* Wesm. (*Hym. Bracon.*) in uno stelo di Mais, dai quali sono già sfarfallati gli adulti. [Cfr. p. 129].
- Fig. 4. — Alcuni bozzoli della stessa specie, che mostrano i larghi fori di sfarfallamento degli adulti; in uno stelo di Canapa. [Cfr. p. 130].
- Fig. 5. — Pupario di *Lydella stabulans grisescens* Rob.-Desv. (*Dipt. Larvaevor.*), con attaccatavi la spoglia della *Pyrausta* vittima, in uno stelo di Canapa. A sinistra (apice cefalico) si vede il foro di sfarfallamento del parassita *Eupteromalus nidulans* (Thoms.)Masi. [Cfr. pp. 180 e 181].
- Fig. 6. — Altro pupario della stessa specie, libero. [Cfr. p. 180].
- Fig. 7. — Bozzolo di *Chelonus annulipes* Wesm. (*Hym. Bracon.*). [Cfr. p. 139].
- Fig. 8. — *Limnerium alcae* Ell. et Sachtl. (*Hym. Ichneum.*), larva matura. Porzione di cuticola (liberata dall'epitelio) di sternite toracico, comprendente una delle formazioni cuticolari corrispondenti ai « dischi immaginali ». (Microfotografia). [Cfr. p. 110].
- Fig. 9. — Id. id. Sterniti e pleure toracici: cuticola liberata dall'epitelio per mostrare le tre coppie di formazioni suddescritte. (Microfotografia) [Cfr. p. 110].

TAV. VII (II).

- Fig. 1. — *Limnerium alcae* Ell. et Sachtl. (*Hym. Ichneum.*), larva matura. Porzione di tegumento del torace comprendente lo spiracolo tracheale protoracico, a cui segue il relativo tronco tracheale. Si noti il limite fra protorace (a destra in basso) e il mesotorace (a sinistra in alto). (Microfotografia). [Cfr. p. 109].
- Fig. 2. — Bozzolo di *Pristomerus vulnerator* Panz. (*Hym. Ichneum.*). In alto (polo aborale) la capsula cefalica della spoglia della vittima. [Cfr. p. 123].
- Fig. 3. — Porzione di stelo di Canapa con una spoglia di *Pyrausta nubilalis* parassitizzata da una nidia di *Eulophus viridulus* Thoms. (*Hym. Chalcid.*); si vedono due delle pupe del Calcideide, fissate al supporto con l'apice del gastro. [Cfr. pp. 167-168].
- Fig. 4. — Bozzolo di *Angitia (Inareolata) punctoria* Rom. (*Hym. Ichneum.*) in uno stelo di Canapa. [Cfr. p. 118].

(1) Nel testo le tavole sono indicate come I e II.



1



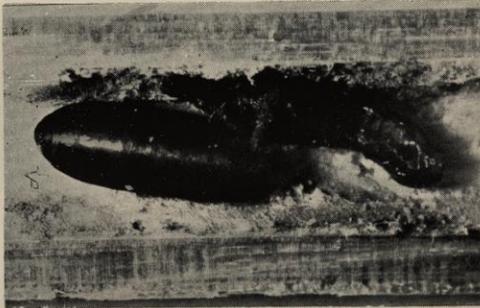
2



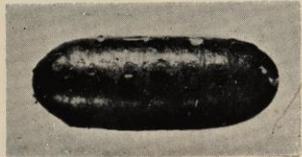
3



4

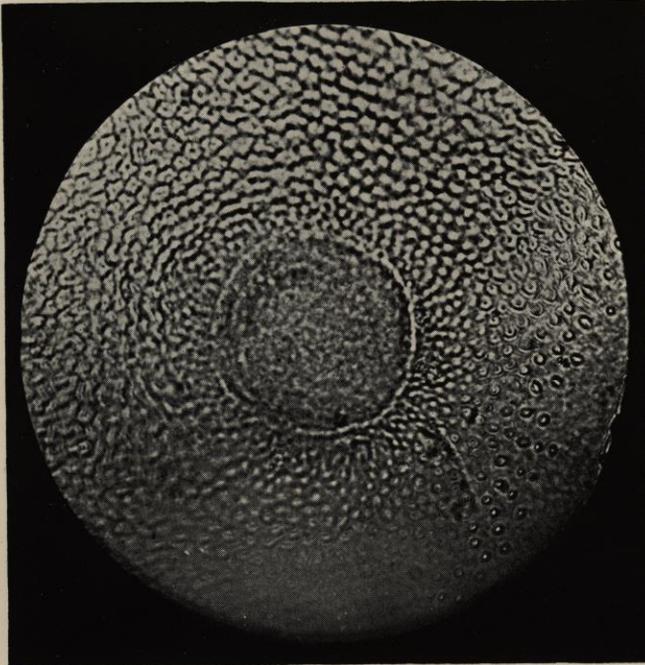


5



6

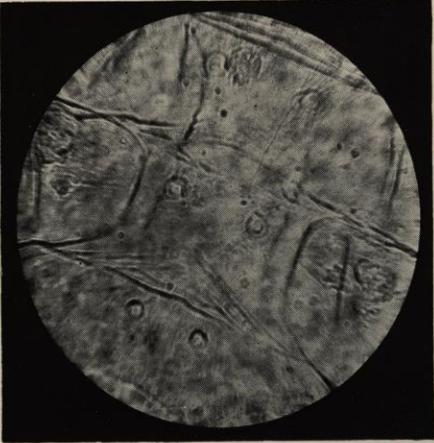
7



8



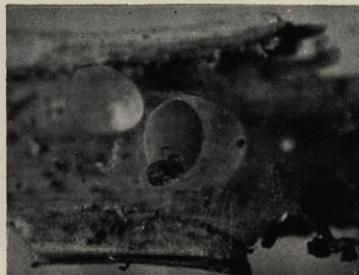
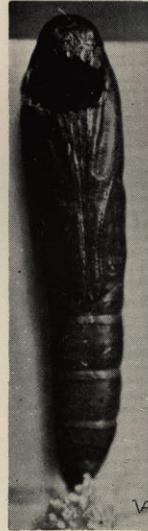
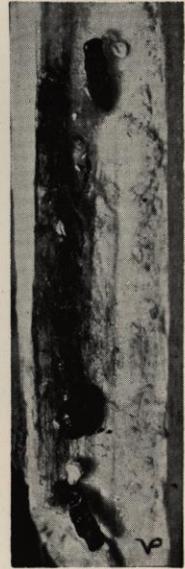
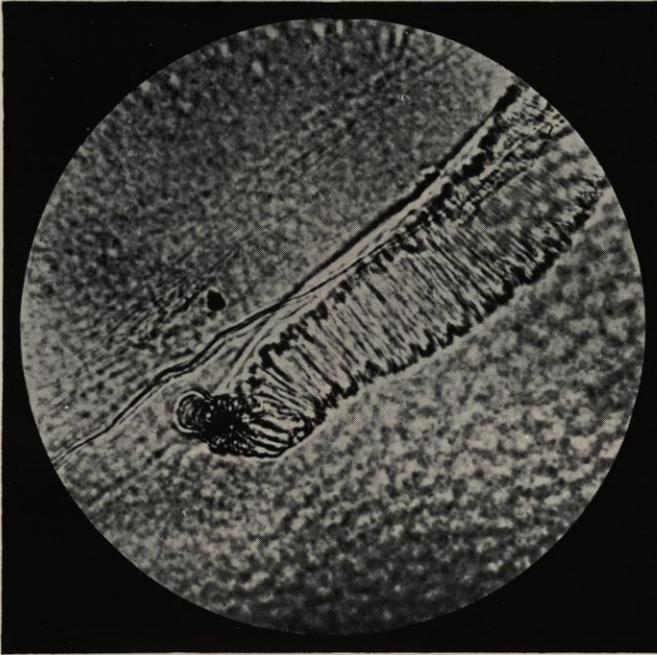
9



Parassiti della *Pyrausta nubilalis* Hübn.

Riproduz. dal naturale a vari ingrandimenti.

La Fotoincisione - Bologna



Parassiti della *Pyrausta nubilalis* Hübn.

- Fig. 5. — Bozzolo di *Microcryptus abdominalator* Grav. (*Hym. Ichneum.*) in uno stelo di Canapa. In basso la capsula cefalica della spoglia della vittima; in alto a destra il foro di sfarfallamento del parassita *Eupteromalus nidulans* (Thoms.)Masi [Cfr. p. 100].
- Fig. 6. — Crisalide di *Pyrausta nubilalis* dalla quale è sfarfallato il *Phaeogenes nigridentis* Wesm. (*Hym. Ichneum.*). [Cfr. p. 90].
- Fig. 7. — Crisalide di *Pyrausta nubilalis* aperta ad arte su di un fianco per mostrare nel suo interno l'adulto del *Phaeogenes* pronto a sfarfallare. [Cfr. p. 90].
- Fig. 8. — Bozzolo di *Chrysopa prasina* Burm. (*Neuropt. Chrysop.*) dal quale è sfarfallato il parassita *Hemiteles aestivalis* Grav. (*Hym. Ichneum.*). Si noti a destra la macchia delle feci della larva parassita e a sinistra l'irregolare apertura di sfarfallamento dell'Ichneumonide. [Cfr. p. 81].
- Fig. 9. — Bozzolo di *Chrysopa prasina* Burm., da cui è regolarmente sfarfallato il Neurottero, in uno stelo di Canapa piraustizzato. [Cfr. pp. 80-81].
- Fig. 10. — Larva matura di *Eupteromalus nidulans* (Thoms.)Masi (*Hym. Chalcid.*), fotografata vivente. [Cfr. pp. 92-94].

RIASSUNTO

Revisione e messa a punto di tutti i parassiti, predatori ed iperparassiti del Lepidottero Piralide *Pyrausta nubilalis* Hübn. segnalati fino al 1931 nel mondo. Studio biologico e morfologico di quelli che vivono nell'Emilia e nel Basso Veneto. Sono illustrate 116 forme appartenenti agli ordini dei *Tisanottori*, *Emitteri*, *Neurotteri*, *Coleotteri*, *Imenotteri* e *Ditteri* e particolarmente alle famiglie degli *Ichneumonidi*, *Braconidi*, *Calcididi* e *Larvevoridi*.

È data la descrizione degli *stati larvali* delle seguenti specie: **Phaeogenes nigridentis** Wesm., **Limnerium alkae** Ell. et Sachtl., **Pristomerus vulnerator** Panz. (Ichneumonidi), **Microbracon brevicornis** Wesm., **Microgaster globatus** Spin. (Braconidi), **Eupteromalus nidulans** (Thoms.)Masi, **Eulophus viridulus** Thoms. (Calcididi), e degli *adulti* dei seguenti: **Phaeogenes nigridentis** Wesm., **Microcryptus abdominalator** Grav., **Pimpla maculata** F., **Angitia punctoria** Rom., **Pristomerus vulnerator** Panz. (Ichneumonidi), **Microbracon brevicornis** Wesm., **Chelonus annulipes** Wesm., **Microgaster globatus** Spin. (Braconidi), **Eupteromalus nidulans** (Thoms.)Masi, **Eulophus viridulus** Thoms. (Calcididi), **Megaselia Goidanichi** Schmitz (Foridi), **Lydella stabulans grisescens** Rob.-Desv. (Larvevoridi).

Seguono conclusioni sull'intensità di parassitismo a seconda della pianta ospite del fitofago e a seconda delle zone «ricche» o «povere» di parassiti; dati statistici sul numero e sulle specie di parassiti nei diversi continenti e sui rappresentanti dei vari gruppi tassonomici. Chiude il lavoro un elenco sintetico riassuntivo della biologia dei singoli nemici italiani (fra gli Insetti) della *Pyrausta nubilalis*.

INDICE

INTRODUZIONE	Pag. 77
PARTE SPECIALE	» 79
Hemiptera Heteroptera	» 79
Neuroptera	» 80
Coleoptera	» 82
Hymenoptera	» 84
<i>Ichneumonidae</i>	» 84
Ichneumoninae	» 84
Cryptinae	» 98
Pimplinae	» 101
Ophioninae	» 105
<i>Braconidae</i>	» 125
Vipiinae	» 125
Rhogadinae	» 134
Sigalphinae	» 135
Microgasterinae	» 141
Agathidinae	» 156
Macrocentrinae	» 157
Meteorinae	» 158
<i>Chalcididae</i>	» 159
Chalcidinae	» 159
Eulophinae	» 159
Trichogramminae	» 171
<i>Formicidae</i>	» 173
Diptera	» 174
<i>Phoridae</i>	» 174
<i>Larvaevoridae</i>	» 177
Specie paleartiche	» 177
» neartiche	» 186
CONCLUSIONI	» 189
BIBLIOGRAFIA CITATA	» 196
INDICE ANALITICO	» 214
SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE	» 216
RIASSUNTO	» 217