

DR. MARIA MATILDE PRINCIPI

Primo Assistente nell'Istituto di Entomologia dell'Università di Bologna

## Contributi allo studio dei Neurotteri italiani.

### VII.

#### OSSERVAZIONI SU ALCUNI PARASSITI DI CRISOPIDI

##### Un nuovo Braconide (*Chrysopophthorus chrysopimuginis* Goidanich) parassita di adulti di varie specie di *Chrysopa* Leach.

Gli adulti dei Crisopidi sembrano essere poco soggetti all'attacco di parassiti (1). Per la prima volta, per quanto mi consta, è stato a me concesso dalla sorte di trovare un Imenottero Terebrante, la cui larva compie il suo sviluppo a spese di un adulto del gen. *Chrysopa*. Si tratta di un nuovo genere e di una nuova specie di un Braconide della sottofamiglia *Euphorinae*, il *Chrysopophthorus chrysopimuginis* Goidanich (fig. I). Debbo la sua determinazione al chiar.mo prof. ATHOS GOIDANICH, a cui rinnovo qui i sensi della mia viva gratitudine per aver voluto cortesemente esaminare e studiare l'unico esemplare di cui disponevo (2).

I Crisopidi che ospitavano la larva di tale Braconide sono stati catturati nel Giardino sperimentale dell'Istituto di Entomologia dell'Università degli Studi di Bologna. Si è trattato di quattro esemplari, tutti di sesso maschile, appartenenti uno alla specie *Chrysopa ventralis* Curtis, uno alla *C. flavifrons* Brauer e due alla *C. carnea* Steph.

Il poco materiale avuto a disposizione non mi ha permesso uno studio dettagliato e completo degli stadi preimmaginali. Credo tuttavia opportuno riportare quanto mi è stato possibile di costatare.

---

(1) Recentemente TJEDER (Tjeder B. - *Norwegian Neuroptera and Mecoptera in the Bergen Museum with a note on Forcipomyia eques* Joh. - Bergens Mus. Arb., hefte 1 (1944) 1945, pp. 1-11) cita la *Forcipomyia eques* Joh. (Dittero Ceratopogonide) parassita delle immagini di *Chrysopa* sp. - COLLART («Communications». *Assemblée mensuelle du 6 juillet 1946*. - Bull. Ann. Soc. Entom. Belgique, vol. LXXXII, 1946, cfr. pag. 149) ha trovato un'altra *Forcipomyia*, la *F. velox* Winnertz, di cui alcuni esemplari erano fissati alle venature delle ali di una *Chrysopa perla* Lin. Non sono queste, per altro, le uniche citazioni che riguardano casi del genere verificatisi a spese di Neurotteri Crisopidi.

(2) Goidanich A. - *Materiali per lo studio degli Imenotteri Braconidi*. VI. - Boll. Istit. Entom. Univ. Bologna, XVII, 1949, pp. 83-92, 2 figg..

LARVA DELLA PRIMA ETÀ (figg. II, 1, 2; V, 1). — Di questo stadio ho potuto studiare soltanto una spoglia (trovata nell'interno della vittima), in cui il capo, in parte sclerificato, aveva conservato la forma pressochè normale, mentre il torace e l'addome, completamente membranosi, non costituivano

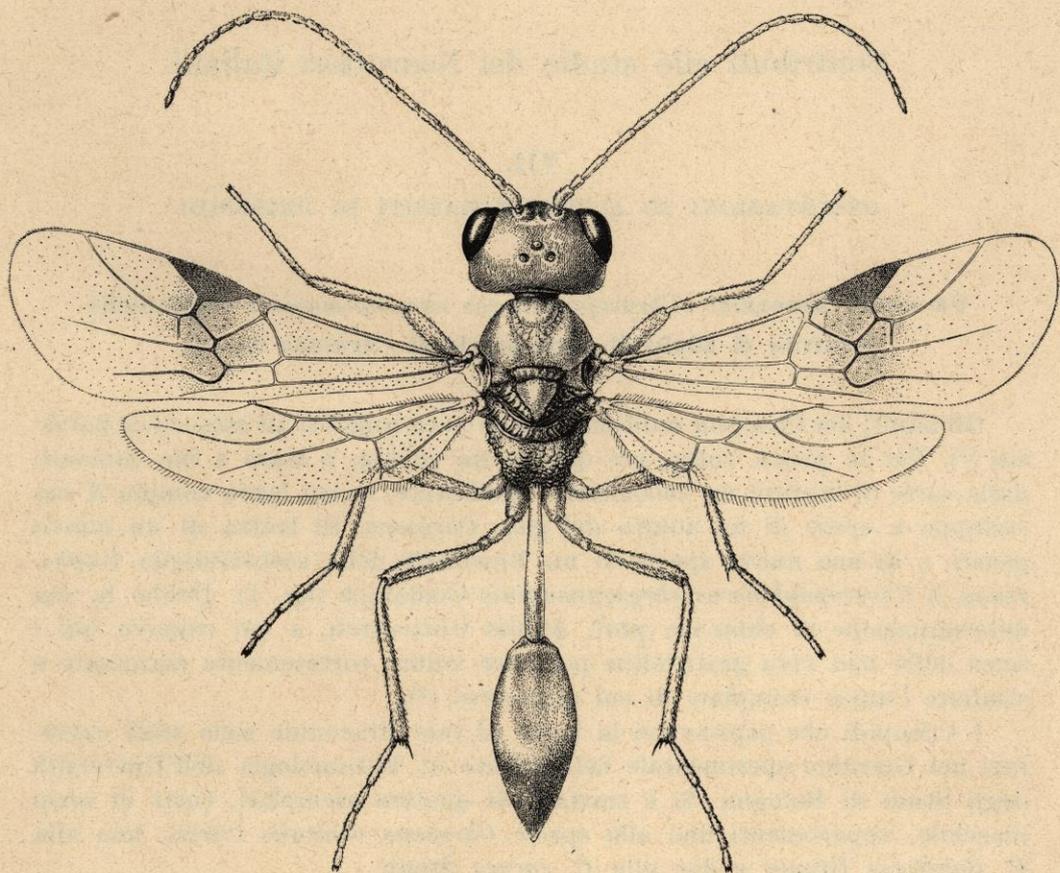


FIG. I.

*Chrysopophthorus chrysopimagineis* Goid.

più che un piccolissimo ammasso informe <sup>(1)</sup>. Il cranio è lungo mm. 0,23 e press'a poco largo quanto lungo. È subdepresso dorso-ventralmente. I suoi margini laterali risultano pressochè paralleli. Al dorso, ai lati ed in corrispondenza di due bande ventrali, che rimangono reciprocamente molto

---

<sup>(1)</sup> Dalla forma del capo questa larva si può riportare al tipo denominato « mandibolata ». — Cfr. in proposito: **Clausen C. P.** — *Entomophagous Insects.* - New York e London, 1940, 688 pp., 257 figg. — Vedi pag. 16 e pag. 48.

distanziate, è notevolmente ed uniformemente sclerificato. L'apertura boccale si apre ventralmente ad una estesa regione membranosa, la quale presenta, in corrispondenza di due prominente anteriori e simmetriche, due piccoli rinforzi cuticolari a semianello. Dall'apertura, posteriormente, sporge a mo' di linguetta una formazione subtriangolare un poco sclerificata, provvista all'apice di minute denticolature. Alla porzione sclerificata del cranio si articolano, anteriormente, due vistose e robuste mandibole, allargate

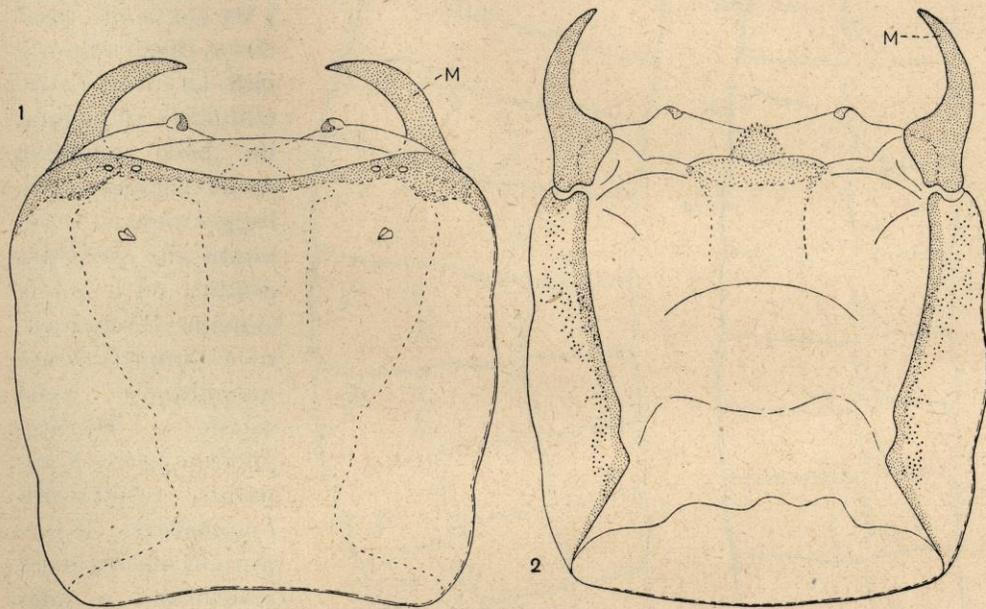


FIG. II.

*Chrysopophthorus chrysopimuginis* Goid. — Larva di 1<sup>a</sup> età. — 1. Capo veduto dal dorso. — 2. Lo stesso dal ventre: M, mandibole.

alla base, falcate ed appuntite all'apice. Non posso, date le profonde trasformazioni subite dal capo di tale larva, e con un materiale tanto scarso ed imperfetto, affrontare l'interpretazione morfologica delle varie parti, nè credo opportuno di discutere qui le opinioni di autori diversi che precedentemente hanno preso in esame crani simili di forme sistematicamente vicine <sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup> Tra l'altro la larva della prima età di una specie di un Euforino, il *Perilitus* (= *Dinocampus*) *coccinellae* Schrank, è stata studiata da OGLOBIN (Oglobin A. — *Contribution à la biologie des Coccinelles* (Coleoptera Coccinellidae). — *Revue Russe d'Entomologie*, vol. XIII, n. 1, 1913, pp. 27-43, 10 figg.) e da BALDUF (Balduf W. V. — *The Bionomics of Dinocampus coccinellae* Schrank. — *Ann. Entom. Soc. Amer.*, vol. XIX, 1926, pp. 465-498, 7 figg.).

LARVA DELLA PENULTIMA ETÀ <sup>(1)</sup> (figg. III, 1; IV, 1). — Le sue dimensioni, al termine dello stadio, sono pressochè quelle dell'ultima età (l'esemplare

esaminato misurava in lunghezza mm. 4,2). La larva appare di color bianco crema e presenta bene distinti il capo, i tre segmenti toracici e dieci addominali. La forma è subcilindrica allungata, un poco depressa dorso-ventralmente, leggermente attenuata alla estremità cefalica ed a quella caudale. Il tegumento è completamente membranoso, assai sottile e delicato, glabro e liscio. L'apparato respiratorio è apneustico. Il capo non mostra parti sclerificate o pigmentate; si presenta come una calotta subemisferica, assai rigonfia e prominente al ventre. Le mandibole sono poco sviluppate, di forma subpiramidale, piuttosto appuntite distalmente, non sclerificate, con gli apici siti reciprocamente a notevole di-

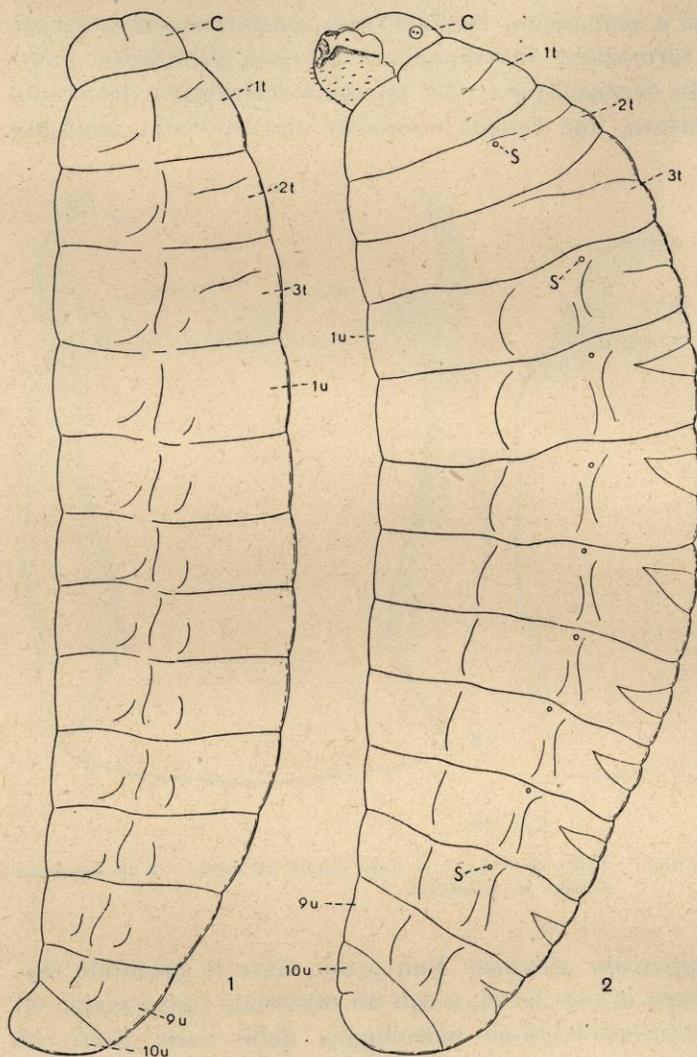


FIG. III.

*Chrysophthorus chrysopimagineis* Goid. — 1. Larva della penultima età.  
 — 2. Larva dell'ultima età (da un esemplare estratto dal bozzolo): C, capo;  
 S, uno spiracolo tracheale; 1t, protorace; 2t, mesotorace; 3t, metatorace;  
 1u, 1° urite; 9u, 9° urite; 10u, 10° urite.

(1) La larva di cui sopra è stata estratta da una vittima che presentava un addome notevolmente rigonfio, come nelle Crisope dalle quali sta per uscire la larva matura del Braconide.

stanza. Mascelle e labbro inferiore non bene distinti, rappresentati nella fig. IV, 1.

LARVA DELL' ULTIMA ETÀ (figg. III, 2; IV, 2, 3; V, 2, 3). — È lunga circa mm. 4,5, subcilindrica, leggermente depressa dorso-ventralmente, un poco

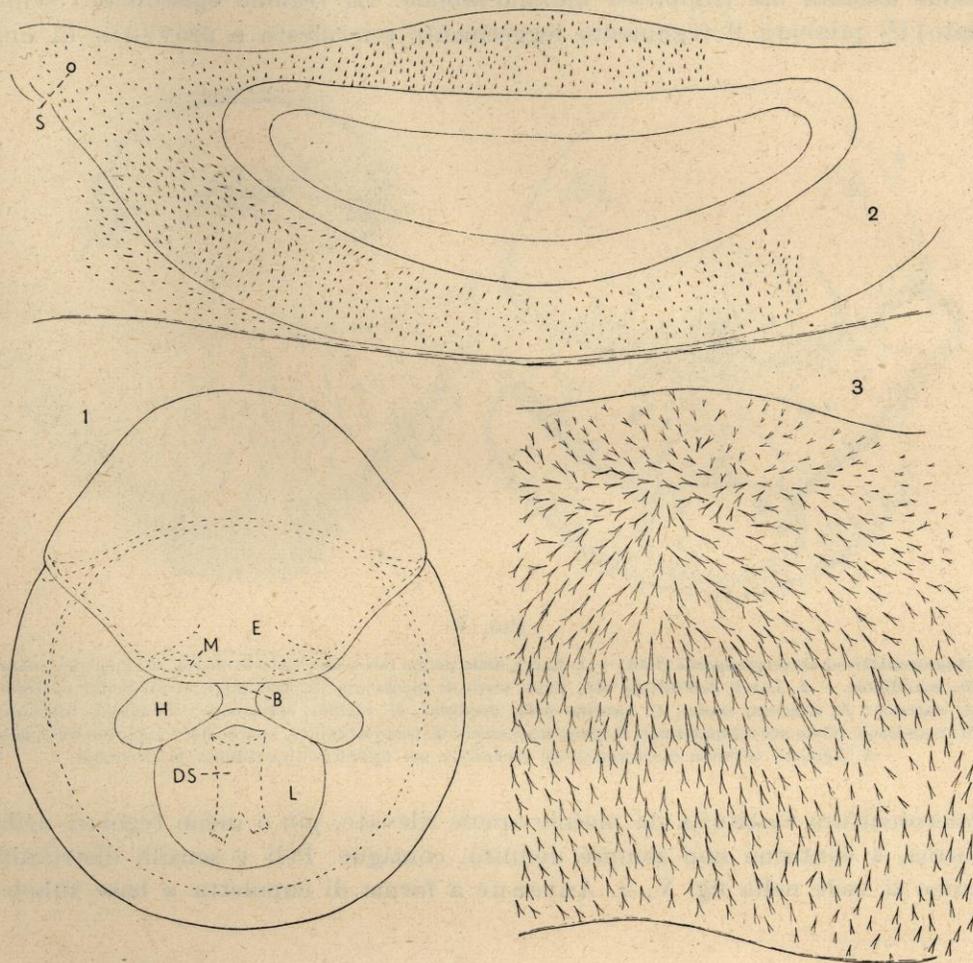


FIG. IV.

*Chrysopophthorus chrysopimuginis* Goid. — 1. Larva della penultima età. Capo visto di faccia: *B*, apertura orale; *DS*, dotto delle glandole salivari, visto per trasparenza; *E*, regione epistomale; *H*, arce mascellari; *L*, labbro inferiore; *M*, mandibole (viste per trasparenza). — 2. Larva dell'ultima età. Porzione del 4° urotergo per mettere in evidenza l'area trasversa prominente e priva di microscultura: *S*, spiracolo tracheale. — 3. Porzione laterale del 6° urite della medesima (a più forte ingrandimento) per mettere in evidenza la microscultura:

attenuata alle due estremità, di color bianco-cremeo, con le porzioni sclerificate del capo di color ferrugineo. Fondamentalmente è costruita come quella dell'età precedente, ma da questa si distingue, oltre che per le caratteristiche che esporrò tra poco, per il tegumento meno sottile e delicato,

non liscio, con sclerificazioni in corrispondenza del capo, e per l'apparato respiratorio pneumatico, fornito di un paio di spiracoli mesotoracici e di otto paia distribuiti nei primi otto uriti (1). Il capo è debolmente sclerificato, con l'epicranio non eccessivamente sviluppato in confronto alla estensione assunta dal complesso maxillo-labiale. La regione epistomale (sensu lato) (2) presenta il tegumento leggermente sclerificato e provvisto di una

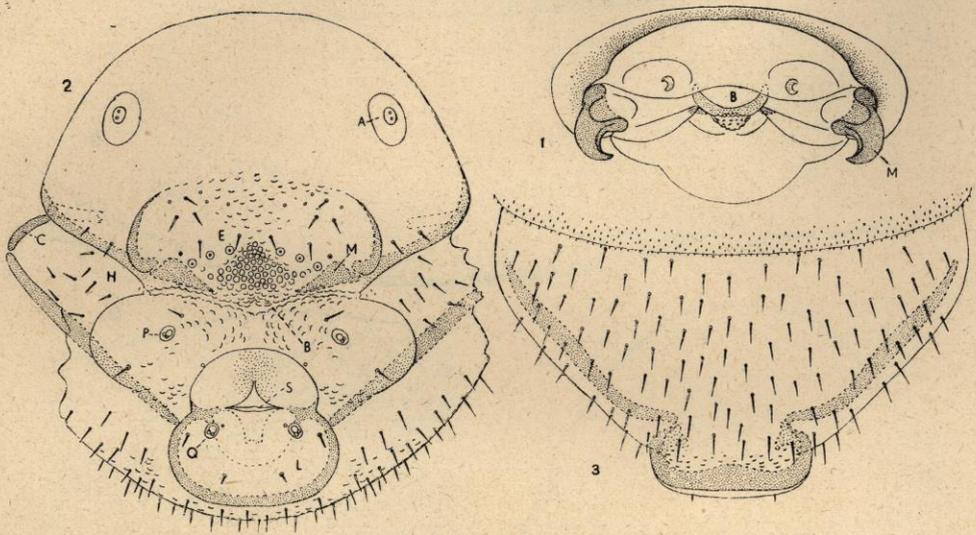


FIG. V.

*Chrysophthorus chrysopimuginis* Goid. — 1. Larva della prima età. Capo visto di faccia: B, apertura orale; M, mandibole. — 2. Larva dell'ultima età. Capo visto di faccia (da un esemplare estratto dal bozzolo): A, antenne; B, apertura orale; C, cardine delle mascelle; E, regione epistomale; L, labbro inferiore; M, mandibole (viste per trasparenza); P, palpi mascellari; Q, palpi labiali; S, sbocco delle ghiandole sciripare. — 3. Regione ventrale (posteriore) del medesimo per metterne in evidenza la tricotassi.

microscultura costituita da piccole areole rilevate, più o meno regolari nella forma, a contorno non sempre definito, contigue. Peli e sensilli distribuiti come si vede nella fig. V, 2. Antenne a forma di cupoletta a base subcir-

(1) La conformazione di questa larva è molto simile a quella delle larve mature dei generi *Microctonus* Wesmael (= *Perilitus* Haliday) e *Perilitus* Nees (= *Dinocampus* Foerster). In proposito si possono confrontare le descrizioni date da GRANDI per *Microctonus* (= *Perilitus*) *morimi* Ferr. (Grandi G. — Scoperta di un nuovo Braconide (*Perilitus morimi* Ferr.) parassita degli adulti di *Morimus asper* Sulz. (Coleoptera Cerambycidae) e descrizione della sua larva. — Boll. Labor. Entom. Bologna, vol. IV, 1931, pp. 1-4, figg. I-II) e da GOIDANICH per *Perilitus* (= *Dinocampus*) *coccinellae* Schrank (Goidanich A. — Materiali per lo studio degli Imenotteri Braconidi. — Boll. Labor. Entom. Bologna, vol. VI, 1933, pp. 33-50, figg. I-VII).

(2) Questa regione viene interpretata da SILVESTRI nelle larve di Ictoneumonidi come clipeo (Silvestri F. — Contribuzioni alla conoscenza degli insetti dannosi e dei loro simbrionti. VI. La Falena brumale o la Brumale (*Operophtera brumata* L.). — Boll. Lab. Entom. Agr. Portici, vol. V, 1941, pp. 61-120, figg. I-XLIX).

colare, ciascuna con due sensilli ravvicinati, come la figura mette in evidenza. Mandibole bene sviluppate, sclerificate, prossimalmente allargate, distalmente assottigliate ed appuntite, con gli apici rispettivamente distanziati. Mascelle con cardine breve e sclerificato; il corpo mascellare è limitato inferiormente da una lunga banderella sclerificata e pigmentata che si articola con il cardine; le porzioni distali sono reciprocamente assai ravvicinate e si fondono con una regione mediale membranosa, che viene ad interpersi tra l'apertura boccale ed il labbro inferiore (1). Sono bene distinti i palpi, conformati come nella fig. V, 2. Presso ciascuno di essi si notano due setole piuttosto vistose. Il labbro inferiore, leggermente sclerificato nella regione anteriore, è provvisto di un robusto rinforzo endoscheletrico a forma di C rovesciato. I palpi labiali, situati un poco posteriormente e lateralmente alla fessura trasversa che rappresenta lo sbocco delle glandole sericipare, sono pure ben distinti e simili a quelli labiali; presso ciascuno di essi si notano due setole abbastanza vistose ed una piccola formazione cuticolare subcircolare. La estesa regione decorrente posteriormente ai rinforzi endoscheletrici mascellari ed a quello labiale, fino al foro occipitale, porta numerose setole, relativamente robuste, e distribuite con uniformità (fig. V, 3).

La conformazione dei segmenti toracici ed addominali e la posizione degli spiracoli tracheali sono del tutto simili a quelle della larva di *Microctonus* (= *Perilitus*) *morimi* Ferr. studiata da GRANDI (2). Meritano però di essere messe in rilievo le caratteristiche delle produzioni tegumentali. Torace ed addome sono pressochè uniformemente ricoperti da minuti processi subconici, assai sottili e piuttosto lunghetti, che in corrispondenza delle protuberanze laterali degli uriti tendono a convergere con il loro apice verso uno stesso punto. Inframmezzati a tali processi ve ne sono altri un poco più robusti e assai più lunghi, sopportati da una piccola cupolina, che divengono più vistosi procedendo verso gli ultimi uriti (fig. IV, 3). I processi tegumentali sono assenti in corrispondenza dei rilievi trasversali degli uroterghi II-VIII.

BOZZOLO. — È lungo mm. 3,5 e largo circa mm. 1,5, di forma ovoidale allungata, di un tessuto di seta bianco-candida, che risulta abbastanza spesso, non trasparente, relativamente poco rigido, sfaldabile in tanti strati di cui gli esterni sono formati da maglie rade e poco coerenti, mentre negli interni le maglie si fanno serrate, rendendo lo strato meno erto e più compatto. Internamente il bozzolo è tappezzato uniformemente da una lamina relativamente sottile, leggermente rigida, a sua volta scomponibile in più

(1) Particolare morfologico già messo in evidenza da GRANDI e poi da GOIDANICH (cfr. le memorie precedentemente citate) per le larve, rispettivamente, di *Microctonus* (= *Perilitus*) *morimi* Ferr. e di *Perilitus* (= *Dinocampus*) *coccinellae* Schrank.

(2) Cfr. la memoria citata precedentemente.

lamine, trasparente, ialina, a debole colorazione paglierina, che aderisce perfettamente, senza tuttavia rimanervi incollata, alla parete (1).

Dopo lo sfarfallamento dell'adulto, il bozzolo presenta ad un polo un taglio netto, trasversale, quasi completamente circolare. Attaccata per breve tratto rimane la calottina sollevata.

NOTIZIE RIGUARDANTI LA BIOLOGIA. — Non mi è stato possibile di seguire il ciclo completo di questo Braconide, ma tuttavia ritengo degni di interesse i reperti e le osservazioni relative ai parassiti ed agli individui a spese dei quali essi si sono sviluppati. Si tratta in tutto, come ho già detto, di quattro immagini di Crisopidi, che, uniche tra qualche centinaio di esemplari catturati nel Giardino sperimentale del nostro Istituto durante la stessa stagione, ospitavano l'imenottero.

La sera del 5 giugno dell'anno scorso, dopo le ore 19, mi trattenni a lungo nel giardino per raccogliere numerosi adulti di *Chrysopa ventralis* Curtis. Lo scopo era di aprirli subito dopo, per osservare quale fosse il contenuto del loro canale alimentare, volendo rendermi conto del nutrimento abituale della specie (2). Rientrata infatti in laboratorio, senza preoccuparmi troppo dell'aspetto dei catturati, introdussi nel tubo che li conteneva un batuffolo imbevuto di etere acetico ed attesi il tempo sufficiente (pochi minuti primi) perchè essi rimanessero anestetizzati (3). Ne prelevai quindi uno, lo immerso in una capsula con soluzione fisiologica, fissandolo alla paraffina del fondo con degli spilli puntati alla base delle ali e mi accinsi ad aprirlo. Mi accorsi allora che l'esemplare preso da me a prima vista, date le vistose dimensioni dell'addome, per una femmina ovigera, era invece un maschio. Per la prima volta, dopo anni di raccolta di Crisope, notavo in un maschio un addome così rigonfio. Contemporaneamente, in corrispondenza del fianco destro, tra quarto e quinto urite, attirò la mia attenzione una specie di ernia biancastra. Osservai meglio e vidi che si trattava del capo e della prima parte del torace di una larva che faceva sforzi enormi per uscir fuori del tutto. Portai subito il Neurottero all'asciutto e continuai l'osservazione. La larvetta, con attivi movimenti peristaltici, continuò, dappprincipio molto lentamente, la sua fuoriuscita, quindi, dopo aver liberato i primi uriti, venne con abbastanza rapidità completamente alla luce, rigettando una sottile pellicola trasparente ed incolore che ne avvolgeva l'ultima parte dell'addome e che rimase, come una specie di codetta, attaccata ai margini della ferita. La fuoriuscita completa aveva richiesto circa tre minuti primi di tempo.

(1) In un bozzolo, in cui la larva è morta prima di trasformarsi in pupa, mancava tale pellicola interna.

(2) Che, come ho in seguito accertato, non è mai costituito da altri insetti, ma da frammenti di teneri tessuti vegetali, polpa di frutti, polline, liquidi zuccherini, fruttificazioni fungine, ecc.

(3) Riporto i dettagli della tecnica operativa seguita, unicamente per mettere in rilievo e spiegare le reazioni ed i comportamenti del Braconide e del suo ospite.

Sulla ferita dell'addome della Crisopa, che interessava la membrana intersegmentale ed una piccola porzione dei due uriti susseguenti, si formava un grumo di sangue verdastro. La larvetta, che presentava le caratteristiche descritte per la larva matura, incominciò a spostarsi con rapidità entro il tubo dove era stato messo il suo ospite, procedendo, per mezzo di attivi movimenti, ora in avanti ed ora a ritroso, sia sul dorso che sul ventre, percorrendo più volte il tubo in tutta la sua lunghezza (15 cm. circa) e tentando spesso di infilarsi fra il cotone del turacciolo e la parete di vetro. Dopo due ore dal momento della fuoriuscita essa ripeteva ancora tale ginnastica. La Crisopa intanto, ancora viva nonostante le peripezie subite, stava lentamente riacquistando la facoltà di compiere qualche movimento. La mattina dopo trovai fissato al vetro del tubo un piccolo bozzolotto bianco, come quello descritto a pag. 99. La Crisopa era viva, apparentemente in buone condizioni. Camminava però stentatamente e sul suo addome era ben visibile la cicatrice nerastra. Non l'ho più vista nutrirsi e la mattina dell'8 di giugno l'ho trovata morta. I suoi organi interni, tuttavia, non apparivano lesionati nè alterati. I testicoli avevano uno sviluppo normale, forse presentavano dimensioni un poco superiori a quelli di altri esemplari ed erano di color bianco e non giallo come nella generalità dei casi. Gli organi annessi erano pure bene sviluppati. Alcuni fasci di muscoli toracici si mostravano invece flaccidi ed imbruniti. Il tessuto adiposo era alquanto ridotto. Fissata alla ferita dal grumo di sangue rappreso era la esile membrana osservata avvolgere parzialmente la larva durante la sua fuoriuscita. Tale pellicola (che con molta probabilità rappresenta la spoglia della larva della penultima età <sup>(1)</sup>) si continuava nell'interno e per l'altra estremità appariva fissata al tegumento del terzo urite. Nello stesso punto era rimasta attaccata al tegumento anche l'ingluvie della vittima. Nell'interno dell'addome della vittima ho rintracciato altresì la spoglia del primo stadio, questa facilmente riconoscibile per la forma e la sclerificazione del cranio. Dal bozzolo conservato in laboratorio (dove la temperatura si mantenne tra i 23° ed i 27° C) sfarfallò l'adulto il 25 di giugno, 19 giorni cioè dopo la filatura.

Successivamente, nella stessa località, raccolsi i seguenti altri Crisopidi parassitizzati. Un maschio di *Chrysopa flavifrons* Brauer, catturato su di un Susino la sera del 10 di giugno, presentava, come l'esemplare di cui ho sopra riferito, un addome notevolmente rigonfio, sul quale era visibile una piccolissima cicatrice nerastra a destra, tra secondo e terzo urite. Fu subito isolato dai compagni e tenuto in osservazione. Non fu mai visto nutrirsi dell'acqua e miele somministratagli (della quale i Crisopidi sono in genere avidi). L'11 giugno incominciò a non camminare più tanto bene; la mattina del 14 non era più in grado di reggersi sulle zampe e la sua attività era ridotta

(1) La mancanza in questo stadio (cfr. pag. 96) di produzioni cuticolari mi ha impedito di accertare ciò con maggior sicurezza.

a qualche movimento raro e stentato. I muscoli del torace per trasparenza apparivano ingialliti ed alterati. Una grossa protuberanza sporgeva dorsalmente lungo i primi due terzi dell'addome, evidentemente dovuta al corpo della larva del parassita. Alle ore 14 dello stesso giorno il Braconide incominciò a fuoriuscire in corrispondenza di una membrana intersegmentale del fianco sinistro, tra quinto e sesto urite, comportandosi in tutto come l'esemplare di cui ho precedentemente riferito. Dopo circa due ore dalla fuoriuscita la larva aveva già iniziato la filatura del bozzolo che aveva fissato alla parete di vetro del tubo che la conteneva <sup>(1)</sup>. La Crisopa continuò per poco ancora a dare qualche segno di vita, soprattutto mediante contrazioni dell'addome. La mattina successiva era morta.

La terza cattura di un Crisopide parassitizzato fu fatta il 18 di giugno. Si trattava di un maschio di *Chrysopa carnea* Steph., il cui addome era notevolmente rigonfio. Asfissiato con etere acetico ed aperto in soluzione fisiologica ha mostrato di contenere una larvetta del Braconide di penultima età, la quale, appena liberata, ha incominciato a divincolarsi ed a muoversi nella soluzione stessa. Portata all'asciutto ha però presto cessato di vivere.

La quarta ed ultima cattura infine è stata un maschio sempre di *C. carnea*, il cui addome, al momento della raccolta, non era di dimensioni apparentemente molto diverse da quelle dei maschi non parassitizzati. Fu preso il 2 di luglio e nutrito per alcuni giorni con polpa di albicocche. La sera dell'11 luglio aveva ancora un'attività pressochè normale. Si muoveva bene e reagiva agli stimoli. Il suo addome si era ingrossato però notevolmente e mostrava una protuberanza dorsale e longitudinale, per trasparenza biancastra. La mattina successiva la larva del parassita aveva già abbandonato il suo ospite. La Crisopa era in buone condizioni, attiva e capace di camminare; il suo addome aveva ripreso le dimensioni normali ed una cicatrice nerastra era ben visibile tra il sesto ed il settimo urotergo, dalla quale sporgeva una specie di piccola codetta (forse una parte della spoglia della larva di penultima età). Visse così per quasi quattro giorni, nei quali non fu vista mai prender cibo. Il 16 mattina giaceva morta nel tubo di cattura <sup>(2)</sup>.

<sup>(1)</sup> La larva però moriva in seguito nel bozzolo, senza trasformarsi in pupa.

<sup>(2)</sup> Altri generi di *Euphorinae* sono noti come parassiti di Coleotteri adulti. Le immagini, a cui sono stati affidati i germi, per lo più vivono oltre la fuoriuscita dell'Imenottero, per quanto, come avviene per *Perilitus* (= *Dinocampus*) *coccinellae* Schrank, parassita di Coccinellidi, secondo le osservazioni di BALDUF (cfr. la citaz. bibl. a pag. 95) e di GOIDANICH (cfr. la citaz. bibl. a pag. 98), l'ospite rimanga con le zampe imbrigliate dalle trame più esterne del bozzolo costruito dal parassita sotto il suo corpo e finisca dopo pochi giorni quasi sempre per morire. Non è escluso tuttavia che la Coccinella possa in qualche caso, dopo la fuoriuscita del Braconide, se liberata dai fili sericei del bozzolo che ne imbrigliano le zampe, ristabilirsi completamente e riprendere l'ovideposizione. (Sperimentalmente a spese di tali Coccinelle può svilupparsi anche una seconda generazione del parassita. Cfr.: Timberlake P. H. — *Note on an interesting case of two generations of a parasite reared from the same individual host.* — Canadian Entomologist, vol. XLVIII, 1916, pp. 89-91).

Un *Icneumonide* del gen. *Hemiteles* Grav.  
parassita di pupe (e di larve) di *Chrysopa flavifrons* Brauer.

Il gen. *Hemiteles* Grav. comprende uno stragrande numero di specie note come parassite ed iperparassite di Neurotteri, di Lepidotteri, di Coleotteri, di Imenotteri, di Ditteri e di Aracnidi. CLANCY recentemente <sup>(1)</sup> riporta un elenco di quelle ottenute da Crisopodi (talora come iperparassite) ed illustra la costituzione morfologica degli stadi preimmaginali ed alcuni dettagli della biologia di *Hemiteles tenellus* Say., parassita (e talora iperparassita) di varie specie di Crisopidi americani <sup>(2)</sup>.

In Italia, per non uscire dal nostro Paese, GOIDANICH <sup>(3)</sup> ha trovato nell'alto Polesine (Castelmassa, prov. di Rovigo) l'*Hemiteles aestivalis* Grav. parassita di *Chrysopa ventralis* Curtis (= *prasina* Burm.). L'Icneumonide è sfarfallato dal bozzolo dell'ospite. La specie è nota in Europa anche come parassita di altre Crisope.

Il 1° di settembre dell'anno passato io raccolsi nel parco delle Cascine di Firenze un piccolo bozzolo di Crisopide, fissato ad una fogliolina di un rosaio selvatico e parzialmente ricoperto da frammenti di natura varia. Da tale bozzolo il 4 settembre è sfarfallato, attraverso un foro circolare di meno di 1 mm. di diametro, a contorno pressochè regolare e praticato presso uno dei poli del bozzolo, un esemplare appartenente al genere nominato, ma di cui la specie per ora non è stata determinata (fig. VI).

Nell'interno del bozzolo era stato tessuto un setto sericeo, disposto obliquamente all'asse maggiore, avente l'aspetto di una lamina a contorno ovale, piuttosto rigida, flessibile, traslucida, di color ocraceo, che divideva la cavità del bozzolo in due cavità secondarie. Nella cavità attigua a quella in cui era stato praticato il foro, si trovava l'avanzo pressochè informe della pupa del Crisopide divorata dal parassita e, aderente alla parete del bozzolo, la spoglia dell'ultima età larvale rigettata da questa, prima di venir attac-

<sup>(1)</sup> Clancy D. W. — *The Insect Parasites of the Chrysopidae* (Neuroptera). — Univ. Calif. Public. Entom., vol. VII, 1946, n. 13, pp. 403-496, 40 figg.

<sup>(2)</sup> La ovideposizione di tale specie, secondo i reperti dell'autore ricordato, avviene attraverso la parete del bozzolo (sia che questo contenga una eopupa, una prepupa od una pupa). La vittima viene paralizzata e l'uovo è deposto per lo più a contatto con la parete interna del bozzolo. La larva che ne schiude è ectofaga; attraversa cinque età e, raggiunta la maturità, si chiude in un involucro completo, delicato, cartaceo, che la isola completamente dai resti della vittima e dalle pareti del bozzolo di questa. L'immagine sfarfalla da un foro a margini irregolari praticato ad un polo del bozzolo dell'ospite. L'inverno è trascorso come larva matura.

<sup>(3)</sup> Goidanich A. — *Gli insetti predatori e parassiti della Pyrausta nubilalis Hübner*. — Boll. Lab. Entom. Istit. Sup. Agr. Bologna, vol. IV, 1931, pp. 77-218, 33 figg. 2 tavv. — Cfr. pag. 81.

cata dall'Imenottero. Tale spoglia, ridistesa ed esaminata accuratamente mi

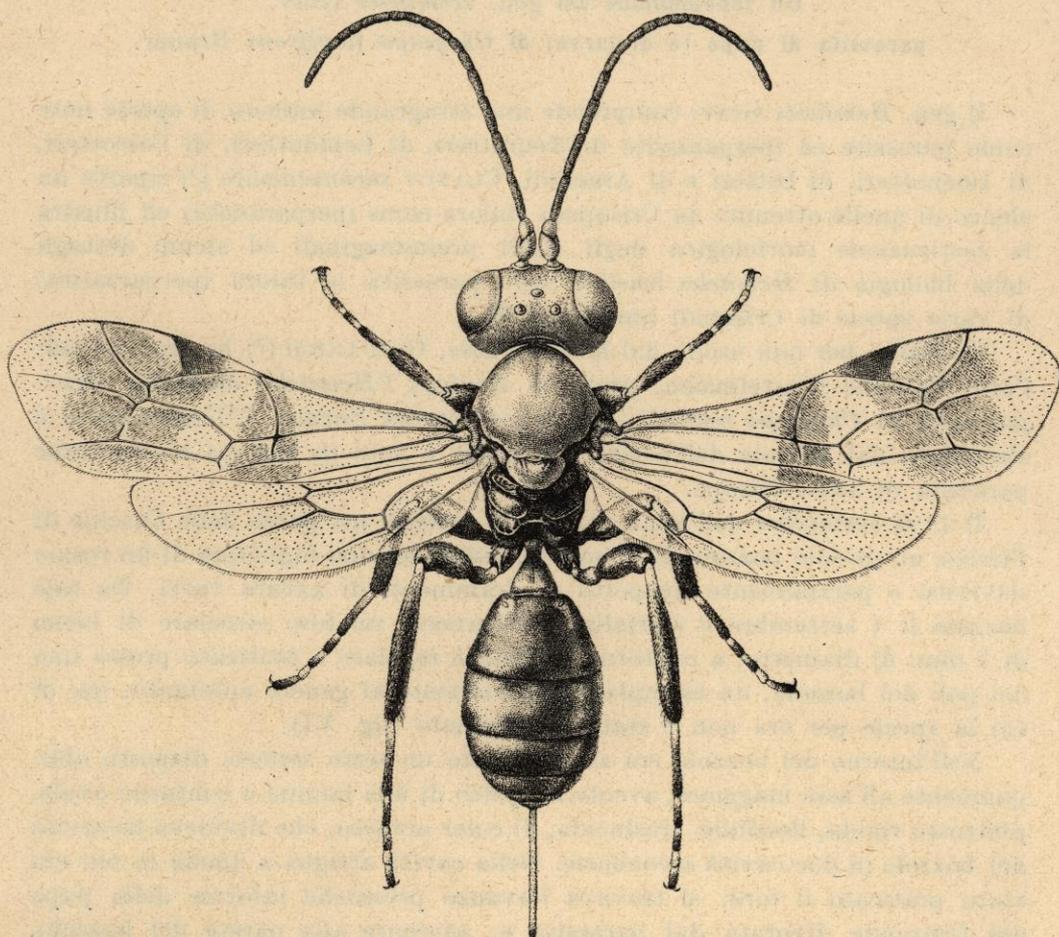


FIG. VI.

*Hemiteles* sp.

ha permesso di identificare la specie dell'ospite, la quale è risultata essere la *Chrysopa flavifrons* Brauer <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>.

(1) In un prossimo lavoro di morfologia comparata delle larve delle Crisope italiane, esporrò quali sono le caratteristiche che servono ad individuare le diverse specie.

(2) Sempre nel parco delle Cascine di Firenze, ma in una località a circa 500 m. da quella sopra ricordata ed una settimana più tardi, ho trovato, fissati alla pagina inferiore di foglie di Alloro e di Viburno di una siepe composta da tali arbusti (l'Alloro era infestissimo da uno Psillide, la *Trioza alacris* Flor. ed il Viburno da un Tisanottero per ora non identificato), parecchi bozzoli di Crisopa mascherati da frammenti vari, che presentavano quasi tutti presso un polo un piccolo foro subcircolare, come il bozzolo di cui ho riferito sopra. Due erano ancora intatti. Nell'interno di quelli con il foro vi era un setto

### Osservazioni

su due forme di *Trichogramma* Westwood (Hymenoptera Chalcididae)  
ottenute da uova di *Nothochrysa italica* Rossi e di *Chrysopa ventralis* Curtis.

Nell'agosto del 1946 studiavo su piante di Olivo, situate in un pendio esposto a nord-est nei pressi del viale dei Colli di Firenze, i costumi delle larve di *Nothochrysa italica* Rossi (1). Verso la fine del mese le uova del Crisopide deposte sulle piante medesime, o nelle immediate vicinanze, apparivano oramai tutte regolarmente schiuse. Il 30 agosto tuttavia, sul tronco di due olivi prossimi, ne raccolsi alcune ancora intatte. Erano di color grigio-azzurro, come quelle da poco deposte, ma non perfettamente turgide; avevano il corion leggermente increspato e con due solchi longitudinali opposti, simili a quelli che sovente si notano nei germi che contengono embrioni maturi. Prelevai le uova e le tenni in osservazione. Poche ore dopo la loro raccolta, nel pomeriggio dello stesso giorno, circa alle ore 15 (ora solare), notai che alcune di esse presentavano un minutissimo forellino subcircolare. Da un uovo erano già fuoriusciti 11 piccoli Calcididi, riferibili al famoso *Trichogramma evanescens* Westw. (2). Si trattava di femmine normalmente alate. Da un altro, in cui alle 15 era già visibile il forellino, uscì circa alle 18,40 un'altra decina di individui, pure tutte femmine alate. Il 31 agosto da un terzo uovo, che il giorno prima appariva integro, sfarfallarono, questa volta attraverso due forellini, 15 esemplari, di cui 14 femmine alate ed 1 maschio pure alato. Da un quarto, lo stesso giorno, ebbi 14 individui, di cui 13 femmine alate ed 1 maschio alato. Infine il 1° settembre, da un quinto germe, ebbi 11 individui, di cui 10 femmine alate ed 1 maschio alato. Appena sfarfallati gli insetti si dimostrarono abbastanza attivi ed effettuarono accoppiamenti. Furono nutriti con succo di uva. Non vissero in cattività per più di una decina di giorni.

---

che ne divideva la cavità in maniera del tutto simile a quella descritta. Nel compartimento che non comunicava con il foro di uscita si trovavano però non i resti della pupa, ma quelli della larva dell'ospite che era stata divorata. Tali resti (insieme con la forma delle ovature schiuse presenti sulle foglie) mi hanno permesso di determinare il Crisopide come appartenente anch'esso alla specie *C. flavifrons* Brauer. Uno dei due bozzoli intatti fu da me aperto alla fine di ottobre. Nell'interno vi era il solito setto sericeo; nel compartimento più grande si trovava una grossa larva matura, biancastra ed in ottime condizioni, che, con molta probabilità, può essere riferita al gen. *Hemiteles* Grav. e forse alla stessa specie di cui ho trattato sopra.

(1) **Principi M. M.** — *Contributi allo studio dei Neurotteri italiani*. IV. *Nothochrysa italica* Rossi. — Boll. Ist. Entom. Univ. Bologna, XV, 1946, pp. 85-102, figg. I-VII.

(2) Questi esemplari sono stati cortesemente esaminati dal Prof. LUIGI MASI, il quale li ha identificati come *Trichogramma evanescens* Westw.

\* \* \*

Sotto il nome di *Trichogramma evanescens* Westw. vengono da tempo riunite <sup>(1)</sup> varie razze biologiche europee che si sviluppano a spese delle uova di moltissime specie di Insetti di ordini diversi e che si differenziano fra loro, oltre che per lievi particolarità morfologiche e di pigmentazione <sup>(2)</sup>, per la tendenza o meno al microtterismo, per le modalità di riproduzione, la prolificità, le reazioni rispetto all'ambiente, il grado di attrazione per specie determinate di ospiti, ecc.. FERRIÈRE <sup>(3)</sup> distingue recentemente almeno quattro biotipi e cioè l'*evanescens* Westw. s. str., il *semblidis* Auriv., il *cacoeciae* March., nonché un quarto innominato evolventesi nelle uova di *Carpocapsa pomonella* L..

Ritengo pertanto opportuno di unire alle poche notizie biologiche riportate la descrizione degli esemplari da me ottenuti.

FEMMINA (fig. VII). — Il capo è largo circa i  $\frac{4}{3}$  del torace. Veduto di fronte offre una figura subtriangolare, la cui lunghezza (non comprese le appendici boccali) è circa i  $\frac{3}{4}$  della larghezza massima (compresi gli occhi) ed i cui lati che delimitano le guance hanno andamento pressochè rettilineo. Degli ocelli quello mediale occupa una posizione un poco anteriore rispetto ai due laterali e di questi è un poco più grande. Setole abbastanza numerose. Le antenne (fig. VIII, 2) hanno scapo allungato, subfusiforme, provvisto di un certo numero di peli; pedicello più breve della metà della lunghezza dello scapo, subconico, leggermente strozzato subprossimalmente, con poche setole piuttosto vistose distribuite come nella figura, a cui segue un breve anello portante una setola; il funicolo è costituito di due articoli tronco-conici aventi nel loro insieme una lunghezza un poco inferiore a quella del pedicello, provvisti di peli, setole e minute appendici tubercoliformi distribuite come nella figura; infine abbiamo la clava a base allargata ed assai attenuata all'apice, brevemente pedunculata, lunga un po' meno dello scapo, provvista di minuti peli, di altre formazioni tricoidee con cuticola assai delicata, brevi, ricurve, con larga base di inserzione, di

(1) Ferrière C. e Faure J. C. — *Sur Trichogramma evanescens* Westw. parasite des oeufs de *Pieris brassicae* L. — Rev. de Pathol. Véget. et d'Entom. Agric., XI, 1924, pp. 104-118.

(2) FLANDERS (Flanders S. E. — *The temperature relationships of Trichogramma minutum as a basis for racial segregation.* — Hilgardia, vol. 5, 1931, pp. 395-406, figg. 1-4) ha studiato l'influenza della temperatura sulla colorazione degli adulti ed ha trovato in alcune razze di *Trichogramma evanescens* Westw. (*minutum* Riley) che le pigmentazioni più scure sono determinate dalle basse temperature. MARCHAL (Marchal P. — *Recherches sur la biologie et le développement des Hyménoptères parasites. Les Trichogrammes.* — Ann. des Epiphyties et de Phytogénétique, II, 1936, pp. 447-550, figg. 1-23, pl. 1) pure, in seguito, ammette che la pigmentazione è un carattere che varia nella medesima forma in dipendenza delle condizioni di temperatura.

(3) Ferrière C. — *Les espèces ou races biologiques de Trichogramma (Hym. Chalc.).* Verh. schweiz. naturf. Ges., 127, 1947, pp. 92-93.

altre simili, ma più lunghe e vistose, di minute appendici tuberculiformi e di formazioni placoidee notevolmente allungate, tutte localizzate come nella figura. Il torace è pressochè lungo quanto largo, con il pronoto dal dorso poco o niente visibile. Lo scudo del mesonoto, assai ampio, subtrapezoidale, leggermente attenuato posteriormente, porta quattro setole; lo scutello,

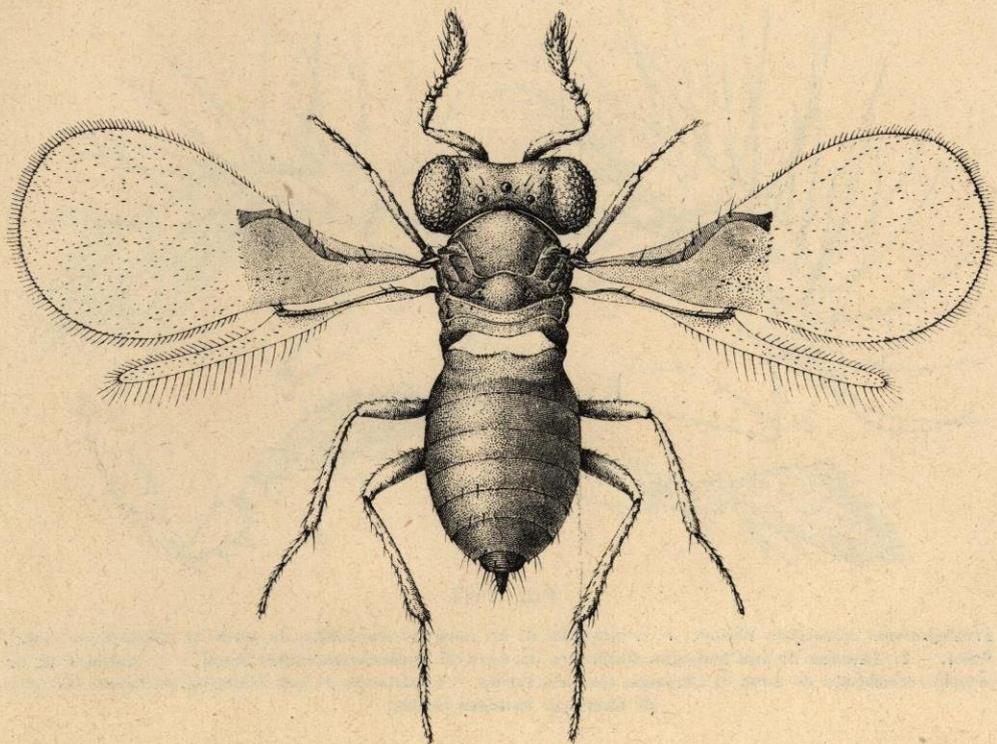


FIG. VII.

*Trichogramma evanescens* Westw. — Femmina (esemplare ottenuto da uova di *Nothochrysa italica* Rossi).

lungo circa i  $\frac{2}{3}$  dello scudo ne possiede due, anteriormente ad ognuna delle quali, da ogni lato, si distinguono due piccole formazioni subcircolari. Varie altre setole sono distribuite altrove. Le ali (fig. IX) mesotoraciche sono lunghe circa il doppio della loro larghezza massima; venulazione ad andamento e con le setole messe in evidenza dalla figura; queste appaiono costanti nel numero e nella posizione; il numero delle setole di ciascuna serie longitudinale irradiantesi nel campo distale può invece, da un esemplare all'altro, variare di qualche elemento <sup>(1)</sup>. Le ali metatoraciche sono lunghe circa

<sup>(1)</sup> OLDROYD e RIBBANDS (Oldroyd H. e Ribbands C. R. — *On the validity of trichiation as a systematic character in Trichogramma (Hymen., Chalcididae)*. — *Proceed. Royal Entom. Soc. London*, vol. 5, 1936, pp. 148-152, figg. 1-3) hanno dimostrato che il numero delle setole delle principali file longitudinali delle ali anteriori è in proporzione con la lunghezza

i  $\frac{4}{5}$  di quelle mesotoraciche; la loro larghezza massima è circa  $\frac{1}{10}$  della loro lunghezza; andamento della venulazione, setole inserite in corrispondenza di questa ed uncini di collegamento con l'ala anteriore, come nella figura; setole distribuite in tre serie, irradiantesi verso il margine esterno, di cui la più ricca è quella dorsale. Zampe normalmente costituite, senza

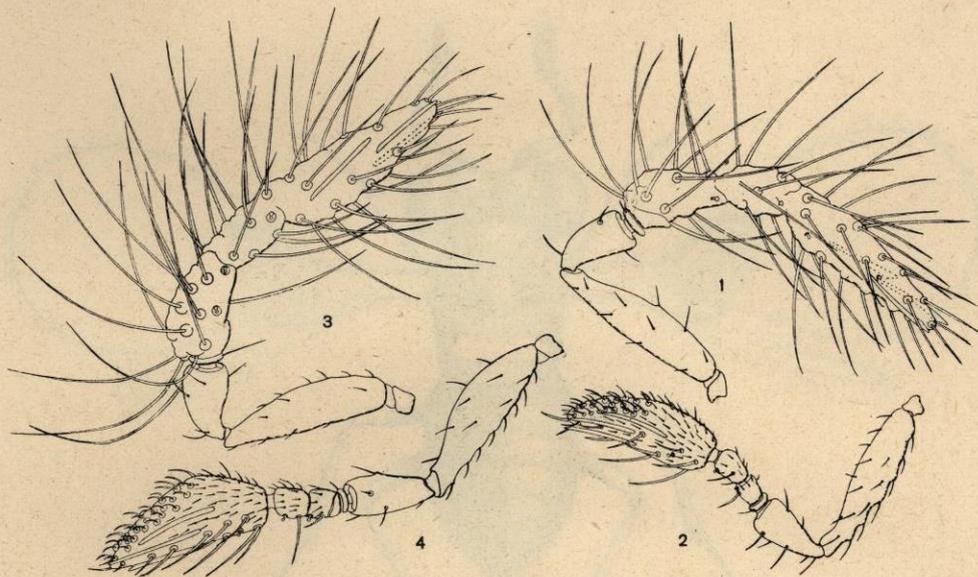


FIG. VIII.

*Trichogramma evanescens* Westw. — 1. Antenna di un maschio sfarfallato da uova di *Nothochrysa italica* Rossi. — 2. Antenna di una femmina sfarfallata da uova di *Nothochrysa italica* Rossi. — 3. Antenna di un maschio sfarfallato da uova di *Chrysopa ventralis* Curtis. — 4. Antenna di una femmina sfarfallata da uova di *Chrysopa ventralis* Curtis.

particolari degni di rilievo. *Addome* lungo poco più di una volta e mezzo il torace e di questo poco più largo, con la terebra appena sporgente; setole distribuite come nella figura.

**Caratteri cromatici.** — Capo di color isabellino, con le guance ed il postoccipite sfumati di umbrino; occhi ed ocelli rossi; antenne isabellino-chiare. Torace di color bruno-umbrino, bruno-nerastro in corrispondenza dello scudo del mesonoto. Ali anteriori con il campo prossimale grigio-umbrino chiaro. Zampe giallastre, con le anche, i femori (soprattutto quelli posteriori) e gli ultimi articoli dei tarsi pigmentati di umbrino. Addome di color bruno-umbrino, con alternate fasce trasversali chiare e fasce più scure.

**MASCHIO.** — I pochi maschi sfarfallati da uova di *Nothochrysa* possiedono ali normalmente sviluppate. Le caratteristiche che più visibilmente li distin-

dell'ala, e quindi con le dimensioni dell'insetto che a loro volta dipendono da quelle dell'ospite. Nella stessa specie esso quindi può variare da un esemplare all'altro, così da non rappresentare, considerato isolatamente, un carattere di importanza sistematica.

guono dall'altro sesso risiedono, come è noto, nelle antenne <sup>(1)</sup>. Queste infatti (fig. VIII, 1) sono nel complesso assai più vistose; la clava è pressochè indistinta e fusa con gli articoli del funicolo, alla loro volta non ben

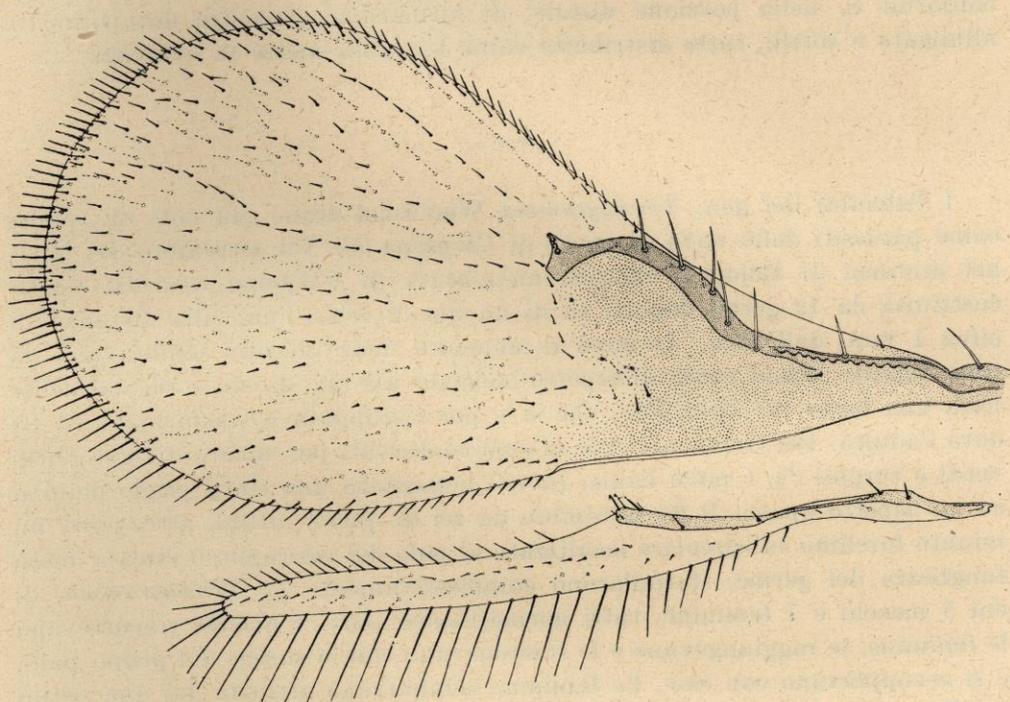


FIG. IX.

*Trichogramma evanescens* Westw. — Ali di una femmina sfarfallata da uova di *Nothochrysa italica* Rossi.

<sup>(1)</sup> I caratteri delle antenne del maschio sono molto simili a quelli messi in rilievo da SALT (**Salt G.** — *The Egg-parasite of Sialis lutaria: a study of the influence of the host upon a dimorphic parasite.* — *Parasitology*, vol. 29, 1937, pp. 539-553, figg. 1-5) per le antenne dei maschi normalmente alati di *Trichogramma semblidis* Aurivillius. L'autore riferisce a questo nome esemplari ottenuti da ovature di *Sialis lutaria* Lin. (Neuroptera Megaloptera) che egli trova corrispondere esattamente alla descrizione data sotto il nome di *Oophthora semblidis* da AURIVILLIUS (**Aurivillius C.** — *En ny Svensk Äggparasit.* — *Ent. Tidskr.*, vol. 18, 1898, pp. 249-56) per esemplari ottenuti dal medesimo ospite. Il *Trichogramma semblidis* (da molti autori considerato sotto il nome di *T. evanescens* Westwood) si differenzerebbe dal *T. evanescens* propriamente detto, oltre che per modalità di riproduzione e di comportamento rispetto alle diverse specie di ospiti (in proposito cfr.: **Salt G.** — *Further notes on Trichogramma semblidis.* — *Parasitology*, vol. 30, 1938, pp. 511-522, figg. 1-3), tra l'altro per la forma del flagello delle antenne dei maschi, lungo circa cinque volte la sua larghezza massima, per la presenza presso la base di questo di un leggero solco obliquo che isola una specie di squama e, soprattutto, per le setole inserite su questo, tutte più brevi della lunghezza dello scapo. Nelle antenne dei maschi alati di *T. evanescens* s. str. il flagello, invece, sarebbe lungo circa otto volte la sua larghezza massima, la squama presso la base non sarebbe distinta, e le setole sarebbero più lunghe dello scapo.

distinti uno dall'altro. Complessivamente il flagello (presso la base del quale è abbastanza distinto un solco obliquo) è lungo poco più di sei volte la sua larghezza massima ed è fornito di numerose setole molto lunghe (ma sempre più brevi della lunghezza dello scapo), di minute appendici tuberculiformi e, nella porzione distale, di formazioni placoidee notevolmente allungate e sottili, tutte distribuite come la figura mette in evidenza (1).

\* \* \*

I Calcididi del gen. *Trichogramma* Westwood erano già noti da tempo come parassiti delle uova di specie di *Chrysopa* (2). Nel settembre del 1941, nei dintorni di Bologna, raccolti un'ovatura di *Chrysopa ventralis* Curtis costituita da 12 germi deposti su di un filo di erba, l'uno alla distanza di circa 1 mm. dall'altro. Le uova al momento della raccolta sembravano da poco deposte, erano verdi, di aspetto normale. Da uno di esse è regolarmente nata una larva del Crisopide, che si è poi sviluppata e trasformata ed ha dato l'adulto. Dei rimanenti, due si sono conservati per ancora diversi giorni verdi e turgidi (3), e nove hanno invece acquistato una tinta grigio-piombo ed un aspetto opaco. Il 28 settembre da sei di questi ultimi, attraverso un minuto forellino subcircolare localizzato al polo del micropilo o circa a metà lunghezza del germe, sfarfallarono complessivamente 12 *Trichogramma*, di cui 5 maschi e 7 femmine, tutti normalmente alati. I maschi rincorrevano le femmine, le raggiungevano e le trattenevano con le zampe del primo paio, e si accoppiavano con esse. Le femmine sembravano attratte dai due germi di *Chrysopa ventralis* rimasti ancora verdi e turgidi. Su questi furono osservate ripetutamente in posizione di ovideposizione, rimanendo così ferme fino ad una ventina di secondi. Furono nutriti tutti con acqua e miele e alcuni vissero oltre la metà di ottobre. Il 29 settembre sfarfallarono dal-

---

(1) La descrizione data da MASI (Masi L. — *Contribuzioni alla conoscenza dei Calcididi italiani*. — Bollett. Lab. Zool. gen. e agr., Portici, vol. IV, 1909, pp. 3-37, figg. 1-29; cfr. pp. 26-32) per individui ottenuti a Portici da ova di *Barathra brassicae* L., che egli riconosce nella forma e nel colore simili a quelli descritti da AURIVILLIUS con il nome di *Oophthora semblidis*, non corrisponde esattamente alle caratteristiche degli esemplari sfarfallati dalle uova di *Notochrysa italica* Rossi. Questi ultimi si differenziano soprattutto, secondo osservazioni fatte dall'autore sopra nominato, per il colore bruno-giallastro scuro del corpo, per il capo giallo-grigiastro, solo inferiormente un po' scuro nelle femmine, per la sfumatura brunastra dell'ala anteriore dalla base fin sotto il nervo marginale.

(2) Tra gli altri BRIAND (Briand L. J. — *Notes on Chrysopa oculata Say and its relation to the oriental peach moth (Laspeyresia molesta Busch.) infestation in 1930*. — *Canad. Entom.*, vol. 63 (6), 1931, pp. 123-126) ha trovato nel Canada il *Trichogramma minutum* Riley parassita delle ova di *Laspeyresia molesta* e di quelle di *Chrysopa oculata* che, come larva, è a sua volta predatore del Lepidottero.

(3) Si trattava di germi non fecondati e nei quali il parassita non aveva ancora deposto alcun uovo?

l'ovatura del Crisopide altre due femmine alate ed infine, il 7 di ottobre, da uno dei germi che a lungo avevano conservato il colore verde e su cui erano

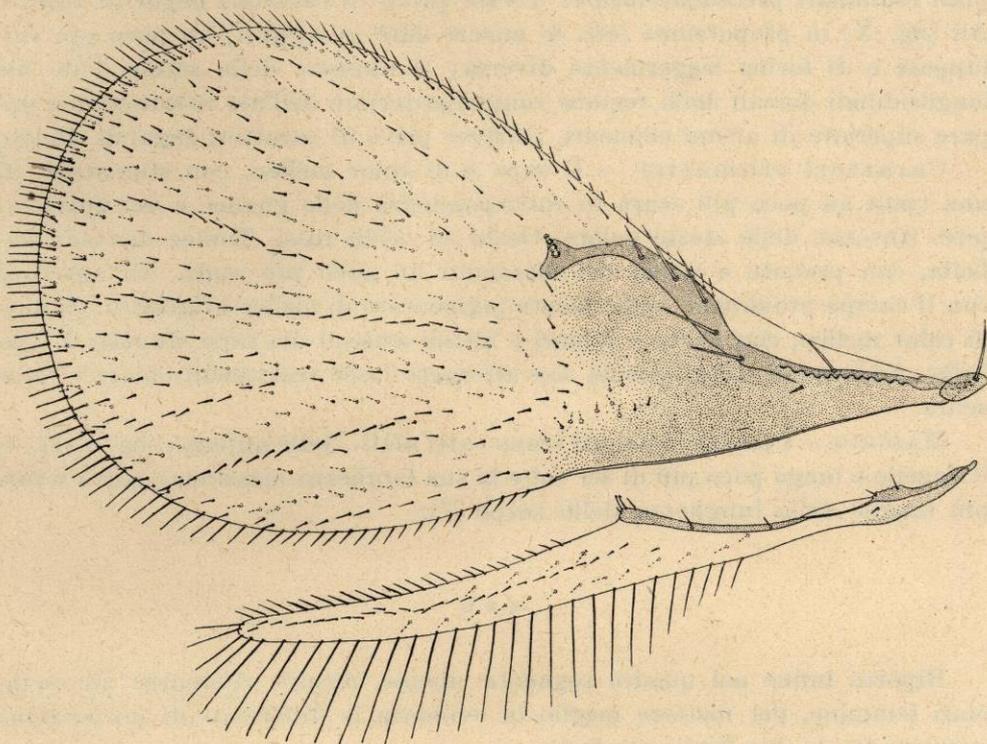


FIG. X.

*Trichogramma evanescens* Westw. — Ali di una femmina sfarfallata da uova di *Chrysopa ventralis* Curtis.

state viste le femmine in posizione di ovideporre, sfarfallò un ultimo esemplare, pure di sesso femminile.

\* \* \*

Ritengo utile di dare la descrizione anche di questa forma e di metterne in risalto i caratteri morfologici e cromatici che la differenziano dalla precedente.

FEMMINA. — Il *capo* è poco più largo del torace. Veduto di fronte presenta una figura subtriangolare, con i lati rappresentati dai margini delle guance molto leggermente convessi, avente una lunghezza (non comprese le appendici boccali) che supera di poco i  $\frac{3}{4}$  della larghezza massima. Occhi ed ocelli come nella specie precedente. Le antenne (fig. VIII, 4) sono in proporzione (cfr. le misure date in seguito) appena più sviluppate; il pedicello è piuttosto tronco-conico, non strozzato presso la base (almeno negli esemplari esaminati); il primo articolo del funicolo può presentare un leg-

gero solco obliquo, che lo divide in due parti; formazioni cuticolari messe in evidenza dalla figura, simili come forma e posizione a quelle degli esemplari esaminati precedentemente. *Torace* privo di caratteri degni di rilievo. Ali (fig. X) in proporzione (cfr. le misure date in seguito) un poco più sviluppate e di forma leggermente diversa; il numero delle setole delle file longitudinali dorsali della regione centro-posteriore dell'ala mesotoracica appare superiore di alcuni elementi. *Addome* privo di caratteri degni di rilievo.

Caratteri cromatici. — Il capo è di color melleo, con sfumature di una tinta un poco più scura in corrispondenza delle guance e del postoccipite. Antenne dello stesso colore. Occhi ed ocelli rossi. Torace di color isabella, con pronoto e scudo del mesonoto un poco più scuri. Ali anteriori con il campo prossimale leggermente pigmentato di melleo-grigiastro. Zampe di color melleo, con anche e femori e ultimi articoli dei tarsi sfumati di isabella. Addome di color isabella con alternate fasce trasversali chiare e fasce scure.

MASCHIO. — I maschi ottenuti erano tutti alati. Nelle antenne (fig. VIII, 3) il flagello è lungo poco più di sei volte la sua larghezza massima e porta setole più lunghe della lunghezza dello scapo (1).

\* \* \*

Riporto infine nel quadro seguente alcune misure riferentisi ad esemplari femmine, per mettere meglio in evidenza le differenze di proporzione esistenti tra le due forme studiate.

	Larghezza del capo (compresi gli occhi)	Lunghezza delle antenne	Lunghezza compless. del torace e dell'addome (compresa la terebra)	Lunghezza dell'ala anteriore	Larghezza dell'ala anteriore	Lunghezza dell'ala posteriore
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
Esemplari ottenuti da uova di <i>Nothochrysa italica</i> Rossi . . . . .	0,27	0,32	0,57	0,64	0,34	0,54
Esemplari ottenuti da uova di <i>Chrysopa ventralis</i> Curtis . . . . .	0,23	0,34	0,57	0,71	0,37	0,57

(1) La lunghezza delle setole del corpo terminale delle antenne del maschio differenzia questa forma, secondo quanto espone SALT (cfr. le cit. bibl. della nota 1 di pag. 109), dal *Trichogramma semblidis* Aur., mentre permette di riavvicinarla al *T. evanescens* West. s. str..

Un Calcidide del gen. *Tetrastichus* Hal. parassita delle larve  
di *Chrysopa flavifrons* Brauer.

Esiste già qualche citazione di specie del gen. *Tetrastichus* Haliday sfarfallate da bozzoli di Neurotteri del gen. *Chrysopa* Leach. Per la Crimea (Russia) è ricordato il *T. pubescens* Nees fuoriuscito da bozzoli di *Chrysopa* sp. (1). Nel Nordamerica, per gli Stati Uniti, è nominato da vari autori il

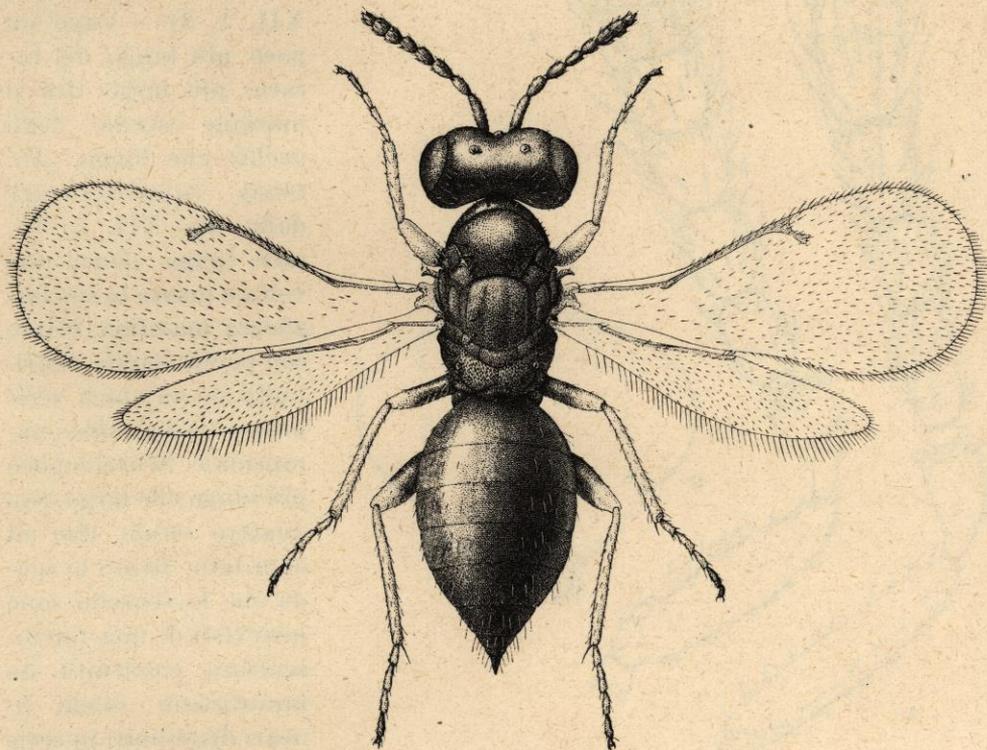


FIG. XI.

*Tetrastichus* sp. — Femmina

*T. chrysopae* Cwfd., recentemente studiato da CLANCY (2), come parassita di *Chrysopa californica* Coq. e di *C. rufilabris* Burm. (3).

(1) Nikol'skaya M. — *List of chalcid flies (Hym.) reared in U.S.S.R.* — Bull. Entom. Res., vol. XXV, 1934, pp. 129-143.

(2) Cfr. la citaz. bibl. a pag. 103.

(3) Da bozzoli di *Chrysopa californica* Coq. è stato ottenuto nella California anche un *Tetrastichus blepyri* Ashm. Si tratta però di un iperparassita, sviluppatosi a spese di un altro Calcidide, parassita primario del Crisopide, il *Pachyneuron californicum* Gir. (Cole F. R. — *Natural control of the Citrus Mealybug.* — Journ. Econ. Entom., vol. 26 pp. 855-864, 1 fig.).

Nei miei allevamenti degli ultimi due anni (1947-48) ho spesso ottenuto dei *Tetrastichus* da bozzoli di *Chrysopa flavifrons* Brauer costruiti da larve catturate nel Giardino sperimentale di questo Istituto. Si tratta di un'unica

specie, ma che per ora non è stato possibile identificare. Ne do pertanto una descrizione corredata da figure.

FEMMINA (figg. XI; XII, 1, 3). — Capo un poco più lungo del torace, più largo (fra il margine esterno degli occhi) che lungo. Antenne rappresentate dalla fig. XII, 3. Torace lungo quasi una volta e mezzo la sua larghezza massima. Scudo con poche setole, distribuite in un'unica serie presso ciascun solco parapsidale. Scutello poco più lungo che largo, con quattro setole, due ad ogni lato. Tanto lo scudo che lo scutello sono provvisti di una microscultura costituita da minutissimi solchi lineari distribuiti in serie pressochè longitudinali. Metatorace breve. Ali rappresentate dalla fig. XIII. Addome di forma ovato-conica, largo un po' meno dei 2/3

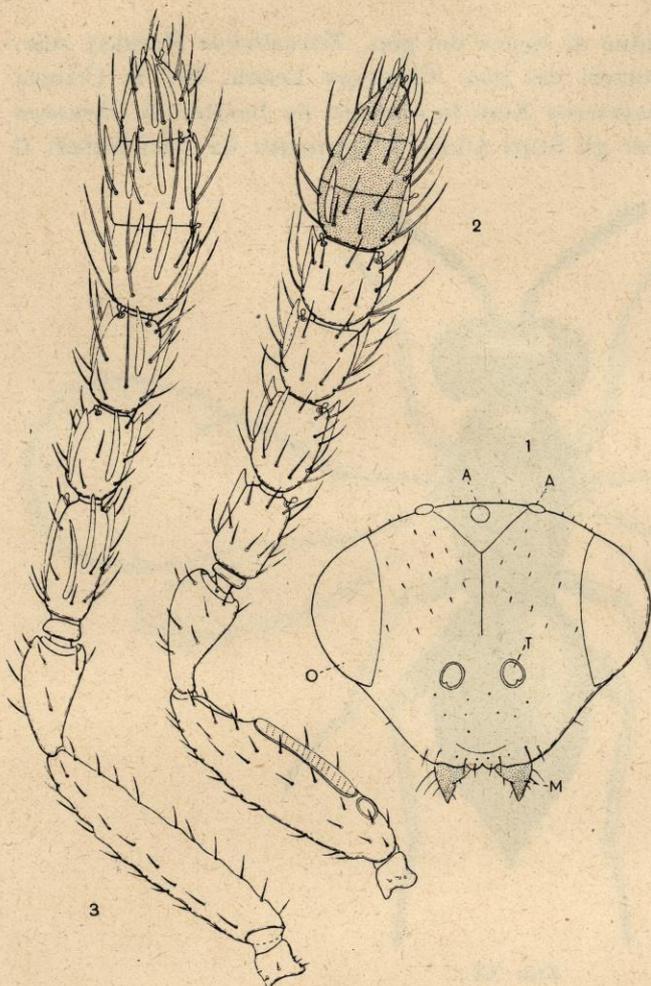


FIG. XII.

*Tetrastichus* sp. — Adulto. — 1. Cranio visto di fronte: A, ocelli; M, mandibole; O, occhi; T, toruli. — 2. Antenna del maschio. — 3. Antenna della femmina.

della sua larghezza, con peli distribuiti come si vede nella fig. XI.

Colorito generale del corpo nero. Capo con riflessi verdastri. Antenne di color castagno-chiaro. Zampe di color giallo-ferrugineo, con i femori in parte bruni, e con gli ultimi articoli dei tarsi grigiastri. Addome nero-lucido.

MASCHIO. — È simile alla femmina, ma da questa si distingue facilmente per la forma delle antenne (fig. XII, 2), i cui articoli del funicolo sono ciascuno poco più lungo che largo e la cui clava è più breve e di

color nero o nero-brunastro, e per le dimensioni in proporzione minori dell'addome.

Gli adulti di *Tetrastichus* sfarfallati in primavera sono rimasti, in cattività, in vita per oltre un mese, nutrendosi di acqua e miele. Le femmine, in mancanza delle vittime abituali, affondano la terebra anche in corpi di natura diversa. Ho visto così un individuo arrampicarsi sulle pareti del

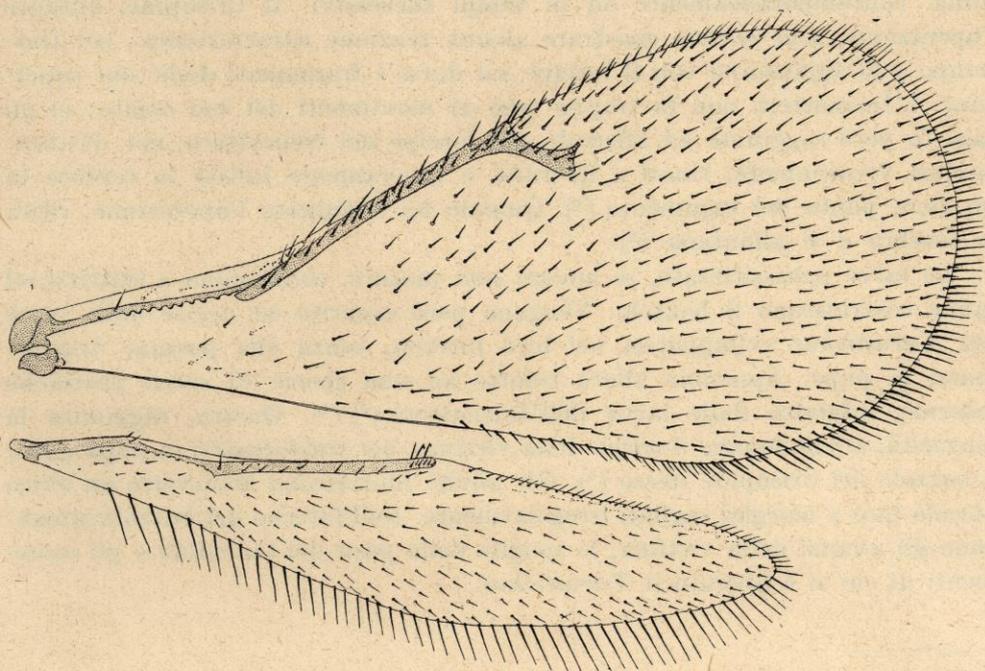


FIG. XIII.

*Tetrastichus* sp. — Ali.

bozzolo dal quale precedentemente era fuoriuscito ed infiggere ripetutamente la terebra tra le spoglie ed i rimasugli che lo mascheravano <sup>(1)</sup>. Quando nei tubi che contenevano femmine sfarfallate da qualche giorno ho introdotto larve di seconda oppure di terza età di *Chrysopa flavifrons*, subito, o quasi subito, ne è stata notata la presenza dall'Imenottero. Questi si avvicina allora alla Crisopa, cautamente le sale sul dorso, talora si rigira un poco tra gli ammassi di frammenti che la mascherano ed infine, scelto il punto adatto (che nelle mie osservazioni era per lo più in corrispondenza di una

(<sup>1</sup>) Come è noto, le larve di *Chrysopa flavifrons* Brauer si ricoprono con una coltre di frammenti vari, i quali poi, al momento della costruzione del bozzolo, rimangono imbrigliati dalle maglie più esterne delle pareti di questo (**Principi M.M.** - *Contributi allo studio dei Neurotteri Italiani. I. Chrysopa septempunctata Wesm. e Chrysopa flavifrons Brauer.* - Boll. Ist. Entom. Univ. Bologna, vol. XII, 1940, pp. 63-144, figg. I-XLV).

porzione dorsale o laterale di un segmento toracico od addominale) infigge la terebra nel tegumento, attraversando la coltre che lo ricopre. In tale posizione rimane per un certo numero di minuti primi (nelle mie osservazioni da un minimo di 9 ad un massimo di 22), con le antenne costantemente rivolte verso il basso, talora sollevando e riadagiando le ali sull'addome ritmicamente. Nella stessa vittima può abbandonare i suoi germi più di una femmina, contemporaneamente od in tempi successivi. Il Crisopide, durante l'operazione, non sembra mostrare alcuna reazione caratteristica; nel frattempo può aggiustarsi con il forcipe sul dorso i frammenti della sua copertura. L'Imenottero non fa troppo caso ai movimenti del suo ospite; in un caso fu però raggiunto ed afferrato dal forcipe del Neurottero, ma, divincolandosi vivacemente, riuscì a liberarsi e nuovamente infisse la terebra in un altro punto del tegumento <sup>(1)</sup>. Quando ha terminato l'operazione, ritira la terebra e si allontana <sup>(2)</sup>.

Le larve parassitizzate, se ancora non mature, continuano a nutrirsi ed infine costruiscono il bozzolo. Vengono però esaurite ed uccise dalle larve del *Tetrastichus* sviluppatosi nel loro interno, senza che possano trasformarsi in pupe. Appaiono allora ridotte ad una specie di sacco pressochè informe, infarcito dalle larve dell'Imenottero <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup>. Queste, raggiunta la maturità, abbandonano il corpo della vittima, per trasformarsi in pupa entro il bozzolo del Crisopide stesso <sup>(5)</sup>. Gli adulti fuoriescono attraverso un unico piccolo foro a margini tagliati irregolarmente. Nell'interno del bozzolo rimangono gli avanzi della vittima, le spoglie delle pupe del Calcidide e gli escrementi di cui si è liberato il *Tetrastichus*.

---

<sup>(1)</sup> CLANCY (cfr. la citaz. bibl. a pag. 103), che ha osservato l'ovideposizione di *Tetrastichus chrysopae* Cwfd. in larve di *Chrysopa californica* Coq., dice che una volta che la femmina ha inserito la terebra nella vittima e iniziato l'ovideposizione, diventa impossibile obbligarla ad allontanarsene.

<sup>(2)</sup> Io non ho mai notato nelle larve, durante le ovideposizioni, a differenza di quanto riferisce CLANCY (cfr. la citaz. bibl. a pag. 103), fenomeni di paralisi. Tuttavia, qualche volta il Calcidide ha infisso la terebra in larve che, in seguito ad un urto, erano cadute in tanatosi. La vittima allora poteva rimanere immobile, con le zampe ritirate presso il corpo, per tutto il tempo dell'ovideposizione, ed anche oltre. Non ho neppure mai visto l'imenottero nutrirsi, appena ritirata la terebra, attraverso la ferita provocata nel tegumento dell'ospite.

<sup>(3)</sup> Alcune femmine di *Tetrastichus* sono state attratte ed hanno infisso la terebra anche in larve di 3<sup>a</sup> età di *Chrysopa ventralis* Curtis. Queste larve però si sono poi normalmente trasformate in pupa e quindi in adulto.

<sup>(4)</sup> Quelle a cui due o più femmine avevano affidato i loro germi sono però quasi tutte morte, prima o dopo la filatura del bozzolo, senza che le larve del parassita potessero raggiungere lo sviluppo completo. Nell'interno di una di queste è stata trovata una venticinquina di larve di grandezza diversa.

<sup>(5)</sup> CLANCY (cfr. la citaz. bibl. a pag. 103), confermando i reperti che riguardano altre specie di *Tetrastichus*, trova che gli stadi larvali di *T. chrysopae* sono tre.

Riporto nel quadro che segue alcuni dati riguardanti la cattura di larve di *Chrysopa flavifrons*, la costruzione del loro bozzolo e lo sfarfallamento dei *Tetrastichus*.

Data della cattura della larva	Età della larva	Data della filatura del bozzolo	Data dello sfarfallamento dei parassiti	Numero dei parassiti sfarfallati		
				Maschi	Femm.	Totale
20 aprile 1947	III	22 aprile 1947	24 maggio 1947	1	11	12
15 ottobre 1947	III	30 aprile 1948	31 maggio 1948	1	12	13
22 aprile 1948	III	2 maggio 1948	31 maggio 1948	1	10	11
4 aprile 1948	III	3 maggio 1948	2 giugno 1948	1	6	7
4 aprile 1948	III	25 maggio 1948	16 giugno 1948	2	11	13
15 ottobre 1947	III	28 maggio 1948	21 giugno 1948	1	6	7

**Il Calcidide *Perilampus laevifrons* Dalm. parassita delle pupe di *Chrysopa ventralis* Curtis.**

Il *Perilampus laevifrons* Dalm. <sup>(1)</sup> è già stato da me trovato e studiato come parassita di *Chrysopa formosa* Brauer <sup>(2)</sup>. Negli allevamenti dell'anno passato dal bozzolo costruito da una larva di *Chrysopa ventralis* Curtis, nata da uova deposte in laboratorio il 16 maggio, è sfarfallato il 12 luglio un adulto di *Perilampus* della medesima specie. Evidentemente il planidio che ha raggiunto il Crisopide (o l'uovo da cui è sgusciato) si trovava sulle foglie di Pesco attaccate da *Hyalopterus arundinis* Fabr. che io raccoglievo nel Giardino sperimentale dell'Istituto e introducevo nel tubo ove allevavo la larva.

**Due Proctotrupidi, *Helorus rugosus* Thoms ed *H. coruscus* Halid., parassiti di alcune specie del gen. *Chrysopa* Leach.**

Le poche specie conosciute del gen. *Helorus* Latr. sembrano svilupparsi, secondo i reperti di vari autori, esclusivamente a spese di Neurotteri Crisopidi <sup>(3)</sup>. Ritengo qui opportuno di segnalare due di esse, i cui adulti sono stati da me ottenuti durante gli ultimi anni di ricerche compiute sui Neurotteri.

<sup>(1)</sup> La determinazione degli esemplari è dovuta al prof. LUIGI MASI, che cortesemente ha esaminato il materiale da me raccolto a Firenze.

<sup>(2)</sup> **Principi M. M.** — *Contributi allo studio dei Neurotteri italiani. V. Ricerche su Chrysopa formosa Brauer e su alcuni suoi parassiti.* — Boll. Istit. Entom. Univ. Bologna, vol. XVI, 1947, pp. 134-175, figg. I-XXI.

<sup>(3)</sup> I dettagli della etologia e delle modalità di sviluppo sono stati recentemente messi in luce da CLANCY (Cfr. la cit. bibl. a pag. 103) per una specie nord-americana, l'*Helorus paradoxus* Prov., parassita di *Chrysopa majuscula* Banks. Le uova vengono deposte in larve

**Helorus rugosus** Thoms. — Questa specie è conosciuta per l'Europa. KIEFFER <sup>(1)</sup> la cita per la Svezia, l'Ungheria e la Francia. È stata trovata anche in Inghilterra. Nei miei allevamenti è fuoriuscito un esemplare il 1° settembre 1941, da un bozzolo costruito da una larva di *Chrysopa septempunctata* Wesm. raccolta in agosto a Senigallia (Marche) su di un Pesco. L'adulto aveva praticato nel bozzolo un'apertura simile a quella operata dalle pupe del Crisopide pronte per lo sfarfallamento, ma di diametro un poco inferiore; la callottina circolare, sollevata, era rimasta da un lato attaccata al bozzolo. La specie era già nota come parassita di *Chrysopa septempunctata* Wesm <sup>(2)</sup>.

FEMMINA. — Lunghezza mm. 6,5 <sup>(3)</sup>. Cranio di color nero opaco, con il tegumento provvisto (eccettuato il clipeo ed una piccola area posteriore ai toruli) di una grossolana punteggiatura costituita da minuti alveoli contigui e talora addirittura confluenti. Mandibole bruno-rossastre. Antenne brune, con il terzo articolo un poco più lungo del quarto. Torace di color nero opaco, con il tegumento in gran parte provvisto della microscultura descritta per il capo, ma un poco più grossolana e vistosa in corrispondenza dello scutello e, soprattutto, del propodeo. Lo scutello è delimitato anteriormente e posteriormente da una serie di areole a contorno subquadrangolare infossate. Ai lati dello scutello il tegumento è liscio e lucido. Ali quasi ialine, con tendenza ad una tenue colorazione fulva; venature e stigma di color bruno-ferrugineo. Zampe con le anche, i trocanteri ed i femori quasi uniformemente bruni-nerastri; tibie del secondo e del terzo paio bruno-chiare; tibie del primo paio e tarsi di color fulvo. Peziolo lungo circa tre volte la sua larghezza massima, posteriormente moderatamente attenuato, di color nero, con il tegumento, eccettuata una breve porzione anteriore, grossolanamente punteggiato ed in maniera che i margini degli alveoli tendono a riunirsi sulla stessa linea formando dei rilievi longitudinali e paralleli. Gastro lungo circa due volte e mezza la lunghezza del peziolo, con il tegumento nero, molto minutamente punteggiato, cosparso pressochè uniformemente di una peluria delicata e fine.

---

di qualsiasi età. La larva del Proctotrupide è endofaga e si sviluppa a spese di quella dell'ospite; la prima muta è compiuta solo dopo la filatura del bozzolo del Crisopide; subita un'ulteriore muta e raggiunta la maturità, la larva del parassita abbandona quasi completamente la spoglia della vittima e quindi si trasforma in pupa. L'adulto fuoriesce dal bozzolo dell'ospite. L'inverno è trascorso allo stato di larva di prima età nel corpo della vittima chiusa nel suo bozzolo.

<sup>(1)</sup> Kieffer J. J. — Serphidae (= Proctotrypidae) et Calliceratidae (= Ceraphronidae). — Das Tierreich. 42 Lief. Hymenoptera. Berlino, 1914; cfr. pag. 60.

<sup>(2)</sup> Cfr. in proposito: Withycombe C. L. — *Notes on the biology of some British Neuroptera (Planipennia)*. — Trans. Ent. Soc. London, 1922, pp. 501-594.

<sup>(3)</sup> Misura riferentesi all'esemplare ottenuto.

**Helorus coruscus** Halid. (Fig. XIV). — Questa specie secondo KIEFFER <sup>(1)</sup> è conosciuta per l'Inghilterra, la Francia, la Germania e l'Ungheria. In Inghilterra è stata trovata come parassita di *Chrysopa flava* Scop. <sup>(2)</sup>, di *C. ciliata* Wesm. <sup>(2)</sup> e di *C. ventralis* Curtis <sup>(3)</sup>. Nell'Emilia io l'ho ottenuta da bozzoli di *Chrysopa flavifrons* Brauer e di *C. septempunctata* Wesm. I boz-

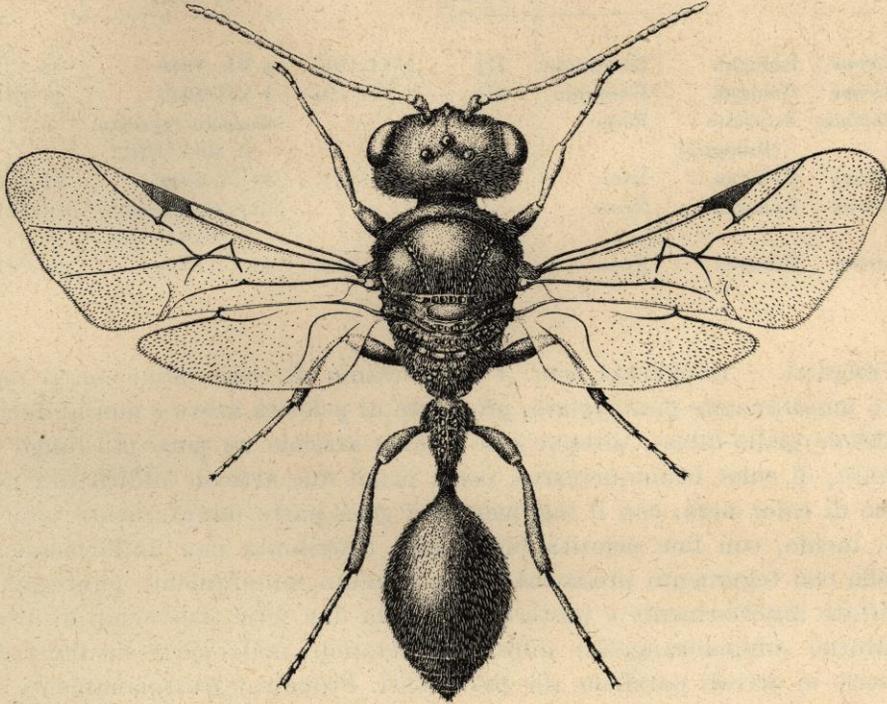


FIG. XIV.

*Helorus coruscus* Halid.

zoli da cui questo *Helorus* era sfarfallato (in tutti i casi un solo individuo per ciascun bozzolo) apparivano aperti nella maniera ricordata per la specie precedente (talvolta il coperchietto sollevato non era integro, ma presentava alcuni tagli più o meno paralleli al margine); nel loro interno si trovava l'avanzo della larva dell'ospite, ridotta all'esoscheletro raggrinzito intorno a pochi resti di tessuti ed alla massa escrementizia rimasta nel mesentero.

<sup>(1)</sup> Cfr. la cit. bibl. a pag. 118.

<sup>(2)</sup> Cfr. in proposito la memoria di WITHYCOMBE citata a pag. 118.

<sup>(3)</sup> Cfr. in proposito: Killington F. J. — *The parasites of Neuroptera with special reference to those attacking British species.* — Trans. Ent. Soc. S. England., vol. 8, n. 2, 1933, pp. 84-91.

Riporto nel quadro che segue i dati relativi alla cattura dell'ospite, alla sua filatura del bozzolo ed allo sfarfallamento del parassita.

Specie dell'ospite	Località della raccolta	Pianta	Età della larva raccolta	Data della cattura	Data della filatura (o della raccolta) del bozzolo dell'ospite	Data dello sfarfallamento del parassita
<i>C. flavifrons</i>	Bologna	Nocciuolo	III	2-VI-1946	4-VI-1946	28-VI-1946
<i>C. flavifrons</i>	Bologna	Evonimo	III	3-VII-1947	4-VII-1947	20-VII-1947
<i>C. 7-punctata</i>	Ronzano (Bologna)	Pesco	—	—	Bozzolo raccolto il 30-V-1947	6-VI-1947
<i>C. flavifrons</i>	Bologna	Noce	III	15-X-1947	20-IV-1948	25-V-1948
<i>C. flavifrons</i>	Bologna	Noce	—	—	Bozzolo raccolto il 2-VII-1948	18-VII-1948
<i>C. flavifrons</i>	Bologna	Noce	III	18-VI-1948	25-VI-1948	18-VII-1948

FEMMINA. — Lunghezza mm. 4-6 <sup>(1)</sup>. Cranio di color nero, con il tegumento minutamente punteggiato, provvisto di pelosità breve e non uniforme. Mandibole giallo-fulve. Antenne con il terzo articolo un poco più lungo del seguente; di color bruno-nerastro, con i primi due articoli addirittura neri. Torace di color nero, con il tegumento in gran parte minutamente punteggiato, lucido, con fine pelosità biancastra, distribuita non uniformemente. Scutello con tegumento pressochè liscio, o molto minutamente punteggiato, delimitato anteriormente e posteriormente da due serie trasversali di areole a contorno subquadrangolare infossate. Metanoto nella parte mediana con una serie di alveoli parallela alle precedenti. Propodeo grossolanamente rugoso, con grandi alveoli a contorno poligonale. Ali pressochè ialine, con le venature e lo stigma bruni o bruni-nerastri. Zampe con le anche, i trocanteri ed (in quelle del secondo e del terzo paio) i femori neri; i femori del primo paio bruni o bruni-chiari; tibie e tarsi delle prime due paia (eccettuato l'ultimo articolo tarsiale, che è bruno) di color giallo-ferrugineo; quelli del terzo paio bruni. Peziolo lungo circa due volte e mezza la sua larghezza massima, attenuato moderatamente posteriormente, nero, dorsalmente con tre rilievi longitudinali paralleli. Gastro lungo un po' meno di due volte e mezza la lunghezza del peziolo, nero lucido, punteggiato quasi impercettibilmente, con fine pelosità biancastra distribuita non uniformemente.

<sup>(1)</sup> Misure relative ai tre esemplari sopra ricordati. La misura maggiore si riferisce all'esemplare sviluppatosi a spese della larva di *Chrysopa septempunctata* Wesm.

RIASSUNTO

L'autrice riferisce i reperti da lei raccolti intorno ad alcuni parassiti di Crisopidi e, secondo il caso, ne studia e ne mette in evidenza i dettagli riguardanti la posizione sistematica, la costituzione morfologica degli stati preimmaginali ed il comportamento etologico.

Le specie trattate sono le seguenti:

— **Chrysopophthorus chrysopimuginis** Goidanich (*Hymenoptera Braconidae*) per la prima volta trovato come parassita di adulti di *Chrysopa ventralis* Curtis, *C. flavifrons* Brauer e *C. carnea* Steph.;

— **Hemiteles** sp. (*Hymenoptera Ichneumonidae*) parassita di pupe (e di larve) di *Chrysopa flavifrons* Brauer;

— **Trichogramma evanescens** Westw. (*Hymenoptera Chalcididae*) parassita di uova di *Nothochrysa italica* Rossi e di *Chrysopa ventralis* Curtis;

— **Tetrastichus** sp. (*Hymenoptera Chalcididae*) parassita delle larve di *Chrysopa flavifrons* Brauer;

— **Perilampus laevifrons** Dalm. (*Hymenoptera Chalcididae*) parassita delle pupe di *Chrysopa ventralis* Curtis;

— **Helorus rugosus** Thoms. (*Hymenoptera Proctotrypidae*) parassita delle larve di *Chrysopa septempunctata* Wesm. ed

— **H. coruscus** Halid. parassita di quelle di *C. septempunctata* Wesm. e di *C. flavifrons* Brauer.