

DR. MINOS MARTELLI

Stazione di Entomologia Agraria di Firenze

**L'*Athalia colibri* Christ (Hymenoptera Tenthredinidae)
e i suoi danni a Crucifere oleaginose in Emilia**

INTRODUZIONE

Trovandomi fra le fine di aprile e i primi di maggio del 1944 a Molinella (Bologna) fui pregato da alcuni dirigenti ⁽¹⁾ della locale Società Anonima Finanziaria Immobiliare Agricola di effettuare un sopralluogo in un campo sperimentale di piante oleaginose da seme, sofferenti in parte per il grave attacco di un insetto.

Il campo sperimentale, sul quale io mi recai subito, si trovava a qualche chilometro dall'abitato, in località Tenuta Salina di proprietà della predetta Società ed era stato impiantato qualche tempo prima dall'Associazione Nazionale Coltivatori Piante Erbacee Oleaginose sotto il controllo dell'Ispettorato Provinciale dell'Agricoltura di Bologna, direttamente interessato nella riuscita degli esperimenti relativi alla resa in olio delle piante ivi coltivate. Il campo era costituito di sei appezzamenti di terreno di mq. 4.000 ciascuno, disposti uno di fianco all'altro ed in cui erano state piantate nell'ordine: Ricino (*Ricinus communis*), Camelina (*Camelina sativa*), Senapa bianca (*Sinapis alba*), Colza (*Brassica napus* var. *oleifera*), Soia (*Glycine hispida*) e Girasole (*Helianthus annuus*). Come si vede, il grosso delle piante era costituito da Crucifere (Camelina, Senapa e Colza) contornato da un'Euforbiacea (Ricino) da un lato, da una Leguminosa (Soia) e da una Composita (Girasole) dall'altro.

L'attacco era imputabile a un numero veramente considerevole di larve di un Imenottero Tenthredinide, successivamente da me identificato per l'*Athalia colibri* Christ, che aveva completamente invaso il campo di Senapa. Poche larve avevano sconfinato, in un primo tempo,

(1) A questo proposito non posso fare a meno di ricordare i signori Dr. UMBERTO DE BENI, ANGELO DE PAOLI e GIAN CARLO TOMASINI, che hanno efficacemente collaborato con me ed hanno agevolato il mio compito con ogni mezzo a loro disposizione.

nell'appezzamento di Colza, mentre la Camelina era, e rimase, immune dall'infestazione.

Per quanto riguarda la lotta non potei al momento fare nulla. La guerra era alle porte, il fronte si stava velocemente spostando verso la zona in cui mi trovavo, i mitragliamenti per le strade erano all'ordine del giorno e, con la precarietà dei trasporti, era praticamente impossibile ottenere sul posto e rapidamente gli insetticidi occorrenti per effettuare un pratico tentativo di arrestare l'attacco. Mi limitai perciò a seguire, parte in campagna e parte con allevamenti in cattività effettuati alla meglio e con mezzi di fortuna, la biologia dell'insetto, di cui ora mi accingo a riferire, rimandando per forza di cose a tempi migliori la prova di mezzi di lotta. Potei così seguire in natura e nei più minuti particolari la prima generazione del Tentredinide (ultimi giorni di aprile, metà-fine giugno), mentre la seconda fu da me un po' sommariamente osservata in laboratorio a Firenze, dove nel frattempo ero rientrato, su materiale che avevo portato con me.

Distribuzione geografica e piante attaccate.

L'*Athalia colibri* fu descritta come specie nuova dal CHRIST nel 1791, ma essendo rimasto tale reperto sconosciuto per diverso tempo, la specie fu il più delle volte indicata col nome proposto nel 1793 da FABRICIUS di *Tenthredo* o *Athalia spinarum*. Altro sinonimo è pure quello di *Tenthredo centifoliae* dato da PANZER nel 1798.

L'area di distribuzione dell'insetto è vastissima, e praticamente si può dire che sia diffuso ovunque in tutta l'Europa; ma è presente anche in Siberia, in alcune zone dell'Asia (specialmente in quella Minore) e in Giappone, oltre che in Africa (Algeria, Libia e Africa del Sud) e in tutta l'America del Sud.

Dal punto di vista fitopatologico la specie, come nemica delle Crucifere ha cominciato ad interessare gli entomologi agrari fin dal 1860, epoca in cui CURTIS fece la prima segnalazione.

Trattandosi di una specie estremamente polifaga, i danni sono stati riscontrati su piante numerose e diverse di regione in regione e di nazione in nazione. Così in Spagna (ANONIMO, 1935) è noto finora soltanto il Cavolo (*Brassica oleracea*); in Portogallo invece, sebbene l'*Athalia colibri* sia presente (DE SEABRA, 1939), non si sono ancora lamentate gravi infestazioni.

In Francia MARCHAL (1902) riferisce di gravi danni alle colture di Navone (*Brassica napus* var. *esculenta* = *Brassica napus* var. *napobras-*

sica ⁽¹⁾) e di Cavolo e cita, fra le piante spontanee, la Senapa selvatica (*Sinapis arvensis*), il Rapastrello (*Raphanus raphanistrum*) e qualche altra appartenente ai generi *Cochlearia*, *Sisymbrium*, *Barbarea*, e forse *Myagrum*. In Inghilterra (CURTIS, 1860 e BENSON, 1931) sono menzionate le Crucifere in genere ma particolarmente la Rapa coltivata (*Brassica rapa* var. *rapa*) e la Senape selvatica; in Danimarca (BOVIEN, 1936, 1938) la Rapa, il Cavolo e il Ravanello (*Raphanus sativus*); in Germania (ZIMMERMANN, 1919; TORKA, 1928; EXT, 1935; RIGGERT, 1939) la Rapa, la Senape bianca (*Sinapis alba*) e quella selvatica, il Navone, la Colza (*Brassica napus* var. *oleifera*), il Cavolo, la Barba forte (*Cochlearia Armoracia*), l'Erba storna (*Thlaspi arvense*), e, sembra, anche il Lino (*Linum usitatissimum*). Tale reperto (SCHWARTZ, 1918) che non è stato più confermato successivamente merita conferma, anche in considerazione del fatto che la pianta appartiene alle Geraniacee che, dal punto di vista botanico, sono lontane dalle Crucifere.

In Svizzera, a quanto mi consta, soltanto Roos nel 1941 ha menzionato danni alla Rapa. In Ungheria sono segnalate piante erbacee in genere (KADOCSA, 1923) e la Rapa (LELESZI KOVÀCH, 1935); in Cecoslovacchia la Senape bianca (BAUDYS, 1921) e la Barbabietola (RAMBOUSEK, 1927); in Polonia KRASUCKI (1929) segnala le Crucifere in genere, mentre la Rapa ritorna ad essere la pianta ospite preferita in Estonia (ZOLK, 1931, 1932) e in Lettonia (OZOLS, 1932), dove però vengono indicati anche il Cavolo e il Broccolo (*Brassica oleracea* var. *Botrytis*).

I danni maggiori prodotti dal Tentredinide, stando alle numerose segnalazioni dei fitopatologi di quel paese, sembra però siano stati prodotti in Russia. Mi limiterò ad indicare, unitamente alle piante attaccate, gli autori che si sono occupati più a fondo della questione rimandando ai lavori citati nella Bibliografia, riportata in appendice al presente scritto, chi desideri approfondire le sue cognizioni al riguardo. Le piante più colpite dall'*Athalia colibri* sono dunque la Rapa (LETVEJEV, 1914; LUTCHNIK, 1915) e la Senape bianca (SACHAROV, 1913 e 1914; SCHREINER, 1915; VASSILIEV, 1915; ROMANOVA, 1930); ma vengono segnalate anche altre Crucifere (BOGDANOV-KATKOV, 1932), fra cui il Cavolo (UVAROV e GLAZUNOV, 1916; RUSHKOVSKY, 1915), il *Sisymbrium sophia* (VASSILIEV, 1915) e varie piante ortensi (BOGDANOV-KATKOV, 1921) ed erbacee in genere (KHRISHTAL e PETRUKHA, 1930) non meglio identificate.

⁽¹⁾ Il primo nome latino è quello riportato nel lavoro originale di MARCHAL, mentre il secondo è quello dell'opera del botanico HEGI (citato nella bibliografia) alla cui nomenclatura io mi sono uniformato nel corso della presente trattazione.

Vediamo ora come stanno le cose in Italia, dove l'insetto può dirsi praticamente diffuso ovunque. Nelle varie regioni italiane la sua presenza è stata per la prima volta riferita via via da SPINOLA (1806) in Liguria, da CONTARINI (1853) nel Veneto, da COSTA (1860) nella Campania, da MAGRETTI (1881) in Lombardia, da COSTA (1882) in Sardegna, da GHIGI (1904) in Piemonte, Toscana e Puglie, da MENOZZI (1930) in Umbria e da FAGGIOLI (1933) in Emilia e nel Lazio.

Agli effetti delle piante ospiti si possono indicare secondo me, fino ad ora con sicurezza soltanto:

Cavolo	(MASSALONGO, 1891; SILVESTRI e GRANDI, 1911; DELLA BEFFA, 1913 e 1914; Giuseppe M. MARTELLI, 1932);
Navone o Rutabaga . . .	(MASSALONGO, 1891; SILVESTRI e GRANDI, 1911; DELLA BEFFA, 1914; R. Stazione di Entomologia Agraria, 1915);
Colza	(MASSALONGO, 1891; SILVESTRI e GRANDI, 1911; DELLA BEFFA, 1914; M. MARTELLI, 1944);
Rapa	(FRANCESCHINI, 1891; SOLI, 1895; DELLA BEFFA, 1914; R. Stazione di Entomologia Agraria, 1915; Giuseppe M. MARTELLI, 1932);
Ravizzone (<i>Brassica napus</i> var. <i>Arvensis</i>)	(SOLI, 1895);
Ravanello	(DELLA BEFFA, 1914);
Barbabietola	(MENOZZI, 1930);
Senape bianca	(M. MARTELLI, 1944).

Infatti la segnalazione del Rovo fatta da DISCONZI (1865), da MASSALONGO (1891) e da SILVESTRI e GRANDI (1911) deve, a mio parere, interpretarsi nel senso che tale pianta, specie se viene a trovarsi nei pressi di Crucifere, può essere prescelta dalle femmine fecondate dell'Imenottero per l'ovideposizione, ma non per il nutrimento delle larve; mentre la citazione da parte di FRANCESCHINI (1911) della Rosa deve imputarsi con ogni probabilità ad errore, dovuto alla confusione fra la nostra *Athalia* ed un'altra congenere, la *rosae* L., che vive appunto sulla Rosa.

A conclusione di quanto ho esposto, per facilitare il lettore e per maggior chiarezza, faccio seguire uno specchio riepilogativo, nazione per nazione, delle varie piante ospiti dell'*Athalia colibri* Christ.

PIANTE OSPITI	NAZIONI													
	Cecoslovacchia	Danimarca	Estonia	Francia	Germania	Inghilterra	Italia	Lettonia	Polonia	Portogallo	Russia	Spagna	Svizzera	Ungheria
Barbabietola	×						×							
<i>Barbaraea</i> sp.				× (1)										
Broccolo								×						
Cavolo		×		×	×		×	×			×	×		
<i>Cochlearia</i> sp.				×	×									
Colza					×		×							
Crucifere (in genere)						×			×	×	×			
Erba storna					×									
Lino					×									
<i>Myagrurn</i> sp.				×										
Navone				×	×		×							
Piante erbacee (in genere)											×			×
Rapa		×	×		×	×	×	×			×		×	×
Rapastrello				×										
Ravanello		×					×							
Ravizzone							×							
Senape bianca	×				×		×				×			
» selvatica				×	×	×								
<i>Sisymbrium</i> sp.				×							×			

Prima di chiudere queste note introduttive e di entrare nella trattazione della biologia dell'insetto, sento il dovere di fare particolare menzione dei lavori di MARCHAL (1902), di Giuseppe M. MARTELLI (1932) e di RIGGERT (1939), che, fra i molti da me consultati sull'argomento, mi sono sembrati i più accurati ed i più completi.

Note biologiche.

Comparsa degli adulti.

Gli adulti (Tav. II, 1) dell'*Athalia colibri* si sono cominciati a notare, nel 1944, negli ultimi giorni dell'aprile, ma la loro presenza in massa ed in piena attività, soprattutto nelle ore più calde della giornata, si

(1) Si tratta di piante citate da MARCHAL (1902), sulle quali però lo stesso A. non ha lamentato danni.

è avuta, in un campo dove la Senapa era già in fioritura, soltanto verso il 4-5 di maggio. Per quanto riguarda l'epoca di sfarfallamento in relazione alla posizione geografica e alla latitudine della regione in cui mi sono trovato ad agire, mi sembra che le mie osservazioni non si discostino molto da quelle di MARCHAL (1902) e di G. M. MARTELLI (1932), i quali hanno riscontrato la comparsa degli adulti in Francia (dintorni di Parigi) e nel Tarantino rispettivamente alla fine di maggio e fra la fine di marzo-primi di aprile.

Non ritengo opportuno dilungarmi qui in una particolareggiata descrizione dell'insetto adulto che è già stata data, ad esempio, nella già citata pubblicazione del mio omonimo, a cui rimando eventualmente il lettore. Mi limito invece ad indicare quei pochi caratteri macroscopici essenziali che possono permettere, anche ad un esame sommario, un facile e rapido riconoscimento della specie. Agli effetti della colorazione, il capo è nero con clipeo isabellino; protorace ferrugineo, meso- e metatorace col noto nero ad esclusione di una macchia centrale ferruginea per ogni segmento; addome giallo-ocraceo brillante e così pure le zampe che hanno l'estremità distale di tutti i loro articoli fasciata di nero. La caratteristica discriminativa più evidente è data però dal numero degli articoli antennali che sono 10 (sempre presenti in tutte le *Athalia* Leach) anzichè 9, come negli altri Selandrini.

Deposizione e incubazione delle ova.

Dallo sfarfallamento, all'accoppiamento, all'ovideposizione intercorrono pochi giorni: due o tre ogni operazione. Ciò è probabilmente in rapporto alla vita degli adulti che non si protrae oltre una quindicina di giorni. Bisogna però tener nota del fatto che gli adulti, pur vivendo un tempo relativamente breve, sono presenti nelle zone colpite per un periodo di circa un mese; fatto questo che determina una accentuata scalarità di ovideposizione e che permette di osservare nei campi stadi diversi di vita del Tentredinide.

Gli accoppiamenti sono brevi (di solito durano meno di un minuto) e possono susseguirsi a breve distanza l'uno dall'altro: ogni maschio può accoppiarsi con più femmine e viceversa. Per maggiori dettagli sull'argomento rimando al lavoro di G. M. MARTELLI (1932, pag. 319 e segg.) che ha compiuto accurate e dettagliate osservazioni al riguardo.

Le ova vengono deposte isolatamente in un'incisione che la femmina pratica, a mezzo della terebra, fra epidermide inferiore e parenchima nei pressi del margine delle foglie. Dall'esterno ci si accorge abbastanza facilmente dell'avvenuta ovideposizione per un caratteristico, percettibile rigonfiamento nella pagina inferiore. Il numero delle ova

emesse da ogni individuo varia tanto come numero quanto come distribuzione. Le femmine da me osservate saltuariamente in natura hanno deposto dalle 10 alle 23 ova al giorno (per lo più nel corso del mattino); ma non mi è stato però possibile dedurre alcun dato complessivo relativamente alla fecondità delle femmine. RIGGERT (1939) ha notato fino a 102 ova deposte da una medesima femmina, G. M. MARTELLI (1932) 115 e SACHAROV (1913) arriva a parlare di 300. G. M. MARTELLI ha pure segnalato che femmine partenogenetiche possono deporre un numero di ova, regolarmente evolventisi, che è circa la metà di quello normale.

Per quanto riguarda la distribuzione delle ova nelle singole foglie, posso dire che nel caso della Senape di solito ogni foglia ne contiene una o due e, più di rado, tre o quattro (limite massimo da me constatato una sola volta), mentre nella Colza il numero è lievemente superiore.

L'ovo non presenta, rispetto a quello degli altri Tentredinidi, caratteristiche particolari: è di forma ovalare, di colore giallastro a volte leggermente soffuso di verde, lungo circa 1 mm., e largo approssimativamente la metà.

Sviluppo postembrionale e danni.

Le larve escono dall'ovo dopo una settimana circa di incubazione, dopo aver rotto il corion e quindi la sottile epidermide inferiore della foglia. Le prime si cominciarono a notare, nel 1944, il 6 maggio.

Ogni larva misura da 2 a 3 mm. circa ed è di colore verde-glaucò, traslucido, semi-trasparente, con capo fosco. È subito vivace ed abbastanza svelta: dopo aver peregrinato un po' senza direzione sulla foglia, sempre mantenendosi sulla pagina inferiore, comincia a nutrirsi poche ore dopo la nascita intaccando epidermide e mesofillo.

Le erosioni hanno forma rotondeggiante: in un primo tempo sono di lieve entità in relazione alle piccole dimensioni della larva ed al fatto che questa, quando riprende a nutrirsi dopo una sosta, intacca nuovamente la foglia in un punto diverso, anche se poco distante da quello primitivo. I pasti, che possono protrarsi anche per circa un'ora, vengono intervallati da lunghi periodi di riposo in cui la larva resta immobile sotto la foglia.

Non molto tempo dopo l'inizio della nutrizione la larva comincia a cambiare colore: il corpo perde la traslucidità, diventa opaco, più scuro e si ricopre di una lieve pruinosità caratteristica. Fin dalla seconda muta si cominciano a notare due striature longitudinali, una per lato, grigio chiare, lungo le pleure toraciche ed addominali e una

striatura dello stesso colore, ma meno marcata ed a margini sfumati, lungo tutti i tergiti. Tali striature spiccano con evidenza dalla tinta fondamentale del corpo, che durante l'accrescimento, diviene sempre più scura, fino a raggiungere nella maggioranza dei casi un bel colore piombo-ardesia.

La larva, man mano che cresce, ingrossa ed aumenta di dimensioni, ma diviene meno vivace e più torpida. Si muove poco e, a quanto pare, il minimo indispensabile. Cambia anche modo di nutrirsi. Le sue erosioni, dapprima piccole, aumentano notevolmente di dimensioni; contemporaneamente non viene più rispettata l'epidermide superiore per cui si hanno vere e proprie perforazioni (Tav. IV, 1, 2). Sulla foglia cominciano inoltre a notarsi numerosi cacherelli cilindrici di colore verde vivace, appena emessi, e successivamente color verde-giallo itterico.

La larva, quando non si nutre, si avvolge su sè stessa a spirale ed in tale posizione passa gran parte della giornata. Tale comportamento è comune a molti Tentredinidi ed io stesso ho già avuto modo di notarlo nell'*Emphytus cinctus* L. (M. MARTELLI, 1941). Allo stesso modo essa reagisce il più delle volte se viene toccata, a meno che non si lasci cadere a terra. Sempre se disturbata, può emettere dai pori emocelici in prossimità dell'apertura anale una o più goccioline di liquido limpido celeste-ceruleo. Il mio omonimo G. M. MARTELLI (1932, pag. 317) precisa trattarsi di due fori presso l'ano, da cui fuoriesce una sostanza vischiosa violacea che verrebbe utilizzata dalla larva per impastare la terra destinata al bozzolo. Sul determinismo e sulla finalità del fenomeno, date le contingenze di tempo e di luogo in cui ho potuto svolgere le mie ricerche, non ho potuto approfondire le mie cognizioni, ma mi riservo di ritornare sull'argomento.

Circa i danni alle piante da me seguite devo dire che i primi attacchi nella Senapa si notano sulle foglie più giovani, più delicate e più vicine al terreno. Man mano che aumenta il numero delle larve e la loro voracità, cominciano ad essere mangiate le foglie più in alto e contemporaneamente le erosioni diventano di maggiore entità, tanto da determinare una progressiva scheletrizzazione delle foglie (Tav. IV, 1), che possono essere ridotte alle sole nervature.

Le larve però non si accontentano di nutrirsi delle foglie. Salgono successivamente sul fusto ed attaccano, asportandoli interamente, dapprima i fiori e quindi i semi. Quest'ultimo danno dal punto di vista agrario è il più sensibile in quanto incide fortemente sulla produzione in olio delle piante.

Le fotografie riportate alle Tavv. II (fig. 3) e III danno un chiaro esempio della distruzione operata dalle larve della prima generazione

dell'insetto alle piante di Senapa nella zona di Molinella. La Colza risultò invece attaccata in misura di gran lunga inferiore ed i danni risultarono ben appariscenti soltanto quando le larve, distrutta quasi completamente la Senapa, verso la metà di giugno, vi si riversarono. Agli effetti dell'infestazione non ho mai notato, almeno in un primo tempo, sulla Colza più di una larva per ogni foglia e non più di due o tre per pianta, mentre la Senapa era contemporaneamente tanto colpita che ciascuna pianta non albergava meno di 10-30 larve. Insomma l'attacco era così forte che, anche a una certa distanza dal campo infestato, era nettamente percettibile un caratteristico « odor di cimice », già noto anche per diversi altri Tentredinidi.

Per quanto riguarda le piante ospiti del Tentredinide, è importante mettere in evidenza la netta preferenza che la Senapa gode nei confronti della Colza e ancor più del Cavolo: infatti alcune piante di quest'ultima Crucifera, che ho potuto esaminare in prossimità del centro infetto, erano immuni da larve di *Athalia*. Dato che anche il Navone è nettamente preferito al Cavolo (MARCHAL, 1902), credo si possa dire che le piante più appetite dall'insetto debbano considerarsi la Rapa (di cui sono noti i gravi danni ovunque), la Senapa bianca e il Navone.

Dopo quattro mute la larva raggiunge la maturità in circa una ventina di giorni: misura allora circa 2 cm. di lunghezza. Discende dallo stelo e si affonda nel terreno usufruendo di spaccature e di anfrattuosità. Nel mio caso, trattandosi di terreno argilloso e abbastanza compatto, l'impupamento ha avuto luogo per la grande maggioranza degli insetti in vicinanza dello stelo e fra le radici: quivi infatti si presentavano più facilmente soluzioni di continuità atte a permettere un più facile interrimento delle larve.

La larva non entra profondamente nel terreno, ma si affonda soltanto per 20-40 mm.; prima dell'impupamento inizia la costruzione del bozzolo.

Ninfosi.

Il bozzolo ha forma di una celletta ovoidale (Tav. II, 2), lunga 10 mm., larga la metà circa, ed è costituita di particelle accollate assieme ed amalgamate da uno strato di fili sericei brunastri, che danno al bozzolo una certa robustezza e, all'interno, una superficie lucida e levigata. Nel terreno, in natura, i bozzoli hanno per lo più posizione orizzontale od obliqua, assai vicina a quella orizzontale, e sono reperibili con non eccessiva difficoltà: infatti, ad un'attenta osservazione, il bozzolo si presenta come un grumo di terra ben asciutto che fa contrasto con gli altri costituiti di sola terra, che sono umidi.

In cattività le larve possono riuscire ugualmente ad imbozzolarsi: nei casi da me osservati alcune hanno finito con l'adattarsi a costruire un rado bozzolo sericeo accollandolo alle pareti del tubo di vetro di allevamento ed altre hanno condotto a termine la medesima operazione affondandosi, e a volte profondamente, nel cotone idrofilo che serviva da tappo al tubo.

La fabbricazione del bozzolo da parte della larva avviene in circa una giornata; dopo un identico periodo di clausura si ha lo stadio di eopupa e dopo due o tre giorni quello di pupa.

Si tratta di una comune pupa exarata, lunga da 5 a 6 mm. e larga 1,5-2 mm. Nei primi dieci giorni circa è di colore verde prasino, ad eccezione delle due grosse macchie oculari nere, poi comincia a colorarsi tenuemente in tutto il corpo di color rosso mattone, ed infine, poco prima dello sfarfallamento, assume il colore definitivo dell'adulto, il quale fuoriesce una quindicina di giorni circa dopo la formazione del bozzolo.

Numero delle generazioni.

Come ho già accennato nella parte introduttiva, l'*Athalia colibri* Christ ha avuto, nella zona e nell'anno in cui ho fatto le mie osservazioni, due generazioni annuali, col seguente andamento:

1^a Generazione (seguita in natura)

Inizio della deposizione delle ova	28 aprile (1944)
Periodo di incubazione	7-10 giorni
Nascita delle prime larve	6 maggio
Durata della vita larvale	20-25 giorni
Prime ninfosi	1° giugno
Durata della ninfosi	15-20 giorni
Ultime ninfosi	18-20 giugno
Inizio dello sfarfallamento degli adulti	20 giugno

2^a Generazione (seguita in cattività)

Inizio della deposizione delle ova	25 giugno
Periodo di incubazione	4-8 giorni
Nascita delle prime larve	2 luglio
Durata della vita larvale attiva	40-50 giorni
Affondamento nel terreno e fabbricazione del bozzolo	fine agosto - primi giorni di settembre
Durata della vita larvale entro il bozzolo	dal settembre al 1° aprile successivo
Inizio dello sfarfallamento degli adulti	25 aprile (1945)

I dati precedenti hanno puro valore indicativo in quanto che i vari stadi della vita dell'insetto si susseguono con grande irregolarità e le due generazioni in natura finiscono con l'accavallarsi. È un fatto comune perciò trovare verso la fine di maggio, sulle stesse piante di Senapa, larve neonate e larve mature della medesima generazione ed in luglio, su piante di Colza, larve di varie età delle due generazioni. Gli adulti sono poi quasi costantemente presenti, sia pure in diverso numero, nelle zone infestate.

Ad ogni modo circa il numero delle generazioni le mie osservazioni collimano con quelle del maggior numero degli sperimentatori che si sono occupati dell'argomento. Fra questi basterà citare MARCHAL (1902), LESNE (1905), LEVTEJEV (1914), BEI-BIENKO (1928), MARTELLI G. M. (1932), BOGDANOV-KATKOV (1932), RIGGERT (1939) e ROOS (1941).

La specie è però estremamente sensibile all'influenza dei fattori esterni e delle condizioni ambientali in genere; fatti questi che comportano variazioni anche notevoli nel numero delle generazioni. Così CURTIS (1860) in Inghilterra, LUTCHNIK (1915), SCHREINER (1915), ROMANOVA (1930) nella Russia meridionale e ZOLK (1931) in Estonia riferiscono di una terza generazione da loro osservata; BENSON (1931) conferma per l'Inghilterra i reperti di CURTIS e suppone perfino che se ne possa avere una quarta ed infine TAKIZAWA e AKIYAMA (1935) parlano di cinque generazioni in Manciuria.

Parassiti.

Nel corso delle mie osservazioni ho ottenuto ed osservato sei parassiti: quattro Imenotteri (il Calcidide *Perilampus italicus* Fabr. e tre Iceneumonidi che non ho potuto fare determinare) e due Ditteri Tachinidi (*Lydella nigripes* Fall. e *L. virilis* Rond.). Il Calcidide mi è stato molto cortesemente classificato dal Prof. L. MASI, del Museo Civico di Storia Naturale di Genova, i Tachinidi dall'amico e collega di laboratorio Dr. F. VENTURI. Ad ambedue desidero qui rinnovare il mio vivo ringraziamento.

***Perilampus italicus* Fabr. (Hymenoptera Chalcididae).**

È il nemico più attivo, seppur non estremamente comune, dell'*Athalia colibri* nella regione in cui ho fatto le mie ricerche. I suoi comportamenti nei riguardi del Tentredinide erano già noti fin dal 1932 tanto ad opera di G. M. MARTELLI nell'Italia meridionale quanto di BOGDANOV-KATKOV in Russia: il primo dei due autori ha dato anzi

precise e dettagliate notizie sulla biologia di questo grosso Calcidide. Si tratta di un parassita ectofago solitario: le ova vengono conficcate nelle foglie frequentate dalle larve vittime che vengono così direttamente assalite da quelle del parassita, subito dopo la schiusura dell'ovo.

Tutti gli adulti del parassita da me ottenuto sono sfarfallati verso la fine di giugno.

La cosa più interessante da notare è che mentre il mio omonimo aveva segnalato come parassiti dell'*Athalia* soltanto esemplari riferibili alla varietà a dorso del torace purpureo, io ho ottenuto anche individui, e in lieve maggioranza, appartenenti alla varietà a dorso verde lucente dorato. Poichè il materiale che ho avuto sotto mano proveniva da vittime raccolte nella stessa epoca e nella stessa località, si può affermare che tutti i *Perilampus italicus* Fabr., e non soltanto una sola varietà, sono parassiti dell'*Athalia colibri* Christ e che le variazioni di colore della parte notale del torace (che vanno dal verde dorato al rosso porpora attraverso una serie di tonalità intermedie) rientrano nell'ambito della variabilità della specie, senza avere alcun particolare rapporto con l'andamento stagionale e con la biologia dell'ospite.

Ichneumonidae gen. sp.

Come ho già detto, dai miei allevamenti, oltre al Calcidide, sono sfarfallati alcuni esemplari di Imenotteri Ichnemonidi che, in relazione alle particolari difficoltà del momento, non ho potuto inviare per lo studio a nessun specialista. Ho perciò effettuato io stesso un esame sommario, sia pure accurato nei limiti delle mie specifiche capacità, del materiale a disposizione che ho riconosciuto appartenere a tre specie distinte, due delle quali probabilmente riferibili ai generi *Mesoleius* Holmg. e *Anilastus* Forst.

Non appena potrò avere contatti con qualche competente in materia e conoscere la sicura determinazione delle specie da me raccolte, chiarirò quanto ora è lasciato in sospeso.

Lydella nigripes Fall. (Diptera Tachinidae).

Si tratta di un Tachinide estremamente polifago. I suoi ospiti sono per lo più Lepidotteri appartenenti a numerose famiglie anche notevolmente diverse fra loro: Tortricidi, Piralidi, Arctiidi, Lasiocampidi, Ninfalidi, Pieridi, Sfingidi, Eupterotidi, Geometridi, Brefidi, Nottuidi e Limantridi. A proposito di questi ultimi anzi mi sembra interessante ricordare che nel 1924 e 1925 (CROSSMAN e WEBBER) la *L. nigripes* è stata introdotta negli Stati Uniti d'America per prove di lotta naturale contro la *Lymantria dispar* L.. Anche alcuni Imenotteri Tentredinidi sono noti come vittime del Dittero: BEZZI e STEIN (1907) nel

« Katalog der Paläarktischen Dipteren » citano un *Lophyrus* sp. e il *Nematus ribesii* Scop., mentre TORKA (1928) in Germania è il primo che faccia menzione dell'*Athalia colibri* Christ.

Del parassita che è conosciuto come una specie solitaria, endofaga e ovovivipara, ho ottenuto lo sfarfallamento di due femmine, alla fine di aprile e di maggio, riferibili presumibilmente alla prima delle generazioni dell'insetto che, secondo BAER (1920), è trivoltino.

***Lydella virilis* Rond. (Diptera Tachinidae).**

È, come la specie congenere precedente, un parassita endofago solitario. Finora però i suoi costumi sono sconosciuti, come pure le vittime, fra cui si può annoverare da questo momento soltanto l'*Athalia colibri*.

Le mie osservazioni a riguardo del Dittero sono purtroppo assai limitate. Ho potuto infatti ottenere soltanto due esemplari (♂♂) del parassita in cattività, sfarfallati in aprile da altrettante larve del Tendretridine, isolate in tubo perchè in evidente cattivo stato di salute.

Mezzi di lotta.

Come ho già accennato, per le particolari condizioni di tempo e di luogo in cui sono venuto a trovarmi, non ho potuto provare di persona alcun mezzo di lotta contro l'*Athalia colibri* Christ. Mi limiterò perciò a passare brevemente in rassegna quelli usati da altri fitopatologi, mettendo in risalto i più utili, secondo il mio punto di vista.

Tra i metodi colturali, una lavorazione profonda del terreno in autunno, destinata a portare in superficie i bozzoli della seconda generazione e ad esporli conseguentemente all'azione dei freddi invernali e degli altri agenti distruttori, è stata attuata con buoni risultati da MARCHAL (1902) e successivamente da VASSILIEV (1915), da SCHWARTZ (1918) e da BOGDANOV-KATKOV (1932). Tali mezzi devono però considerarsi come complementari di quelli chimici, tanto di ingestione quanto di contatto, usati in gran copia. Fra i primi i migliori sembrerebbero essere l'aceto-arsenito di rame (verde di Parigi) (LETVEJEV, 1914; LUTCHNIK, 1915; BOGDANOV-KATKOV, 1932); il fluoruro di sodio (BOGDANOV-KATKOV, 1932), l'arsenito di sodio (LEBEVEDA, 1925 e SACHAROV, 1929), ma specialmente l'arseniato di calcio colloidale tanto in pasta all'1 % quanto polverulento, di cui riferiscono ottimi risultati tanto LUTCHNIK (1915) e SCHREINER (1915) quanto G. M. MARTELLI (1932). Gli insetticidi a base di fluoro e di arsenico non pos-

sono però essere utilmente usati quando si debbono proteggere piante destinate al consumo, come ortaggi e piante da foraggio; in tal caso gli insetticidi di contatto sono di gran lunga preferibili. MARCHAL (1902) ottenne buoni risultati con emulsioni saponose di petrolio e di olii vegetali: fra questi il primo ad essere usato fu quello di colza e successivamente quelli di oliva e di arachide consigliati da POSPELOVA (1935) e da BALACHOWSKY e MESNIL (1939). I due autori francesi consigliano anche la polverizzazione con soluzioni di nicotina all'1,5%. Però il piretro, usato da VAYSSIÈRE (1923) in Francia, e la derris, provata da ROOS (1941) in Svizzera, o meglio miscele di piretro e derris, come ha sperimentato RIGGERT (1939) in Germania, sono quelli che senza pregiudicare l'edulità del prodotto hanno dato le maggiori percentuali di mortalità dell'insetto.

LAVORI CITATI

- ANONIMO - *Memoria de los trabajos realizados por la Estación de Fitopatología agrícola de La Coruña, ano 1934.* - Publ. Estac. Fitopat. agric. Galicia, Coruña, 1935, 10, 79 pp., ill.
- BAER W. - *Die Tachinen als Schmarotzer der schädlichen Insekten. Ihre Lebensweise, wirtschaftliche Bedeutung und systematische Kennzeichnung.* - Zeitschr. angew. Entom., Berlin, VI, 1920, pp. 185-246, 63 figg.
- BALACHOWSKY A. et MESNIL L. - *Les Insectes nuisibles aux plantes cultivées.* - Paris, 1935, 1921 pp., 1369 figg. - Cfr. vol. II, p. 1216.
- BAUDYS F. - *Zpráva o Vyskytnutí se Škůdců r. 1920.* - Casopis, Praga, XVIII, 1921, n. 3-4, pp. 55-58.
- BECKER T., BEZZI M., KERTÉSZ K., STEIN P. - *Katalog der Paläarktischen Dipteren.* - Bd. III, Budapest, 1907.
- BEI-BIENKO G. Y. - *Insetti dannosi alle piante con radici commestibili nella regione di Omsk.* [in russo]. - Trud. Sib. Inst. Sel. Khoz. Lesovod, Omsk, X, 1928, 26 pp.
- BENSON R. B. - *Notes on the Habits and the Occurrences of Athalia Species in Britain.* - Ent. Mont. Mag., London, LXVII, 1931, 805, pp. 134-137.
- BOGDANOV-KATKOV N. N. - *Colture ortensi di Pietrogrado e loro infestazioni.* [in russo]. - Orticoltura, Pietrogrado, 1921, n. 1, pp. 47-78, 19 figg.

- BOGDANOV-KATKOV N. N. - *Revisione degli Imenotteri nocivi alle piante ortensi*. [in russo]. - Bollettino dell'Istituto per la lotta contro le malattie agrarie e forestali, Leningrado, 1932, n. 3, pp. 149-195, 22 figg.
- BOVIEN P. - *Plantesygdomme i Danmark 1935*. - Tidsskr. Planteavl, Copenhagen, 41, 1936, pp. 562-566.
- BOVIEN P. - *Plantesygdomme i Danmark 1937*. - Tidsskr. Planteavl, Copenhagen, 43, 1938, pp. 259-274.
- CONTARINI N. - *Catalogo degli Insetti delle Provincie di Padova e Venezia, ecc.* - Bassano, 1853, p. 31.
- COSTA A. - *Fauna del Regno di Napoli - Imenotteri*. - Napoli, 1860, pp. 1-116, 20 tavv.
- COSTA A. - *Notizie ed osservazioni sulla Geo-Fauna sarda. Memoria I.* - Atti R. Acc. Scien. Fis. Nat. Napoli, 1882, pag. 25.
- CROSSMAN S. S. - *Foreign Travel and Entomologists met while searching for Enemies of the Gipsy Moth*. - Journ. Econ. Entom., Geneva N. Y., XVIII, 1925, pp. 164-172.
- CROSSMAN S. S. e WEBBER R. T. - *Recent European Investigations of Parasites of the Gipsy Moth, Porthetria dispar L. and the Brown-tail Moth Euproctis chrysorrhoea L.* - Journ. Econ. Entom., Geneva N. Y., XVII, 1924, pp. 67-76.
- CURTIS J. - *Farm Insects*. - London, 1860.
- DELLA BEFFA G. - *Osservazioni sugli insetti più dannosi all'agricoltura notati nella Provincia di Torino nell'anno 1912*. - Ann. R. Acc. Agr. Torino, LIII, 1913, pp. 83-103.
- DELLA BEFFA G. - *Notizie sugli Acari e sugli Insetti nocivi alle piante coltivate osservati nella Provincia di Torino nel 1913*. - Ann. R. Acc. Agr. Torino, LVII, 1914, pp. 35-78, 12 figg.
- DE SEABRA A. F. - *Contribuição para a História da Entomologia em Portugal. Catálogo das Coleções Entomológicas do Laboratório de Biologia Florestal em 1937*. - Direc. Gen. Serv. Flor. e Aquic. Lisbon, v. VI, t. II, 1939, pp. 155-301, 5 figg.
- DISCONZI F. - *Entomologia Vicentina*. - Padova, 1865.
- EXT W. - *Massenaufreten der Kohlrübenblattwespe*. - Wbl. Landesbauernsch. Schles.-Holstein, 1935, n. 28, 1 p.
- FAGGIOLI D. - *Elenco degli insetti più interessanti raccolti in Italia ed entrati a far parte delle collezioni del R. Istituto di Entomologia di Bologna. I.* - Boll. Lab. Entom. R. Ist. Sup. Agr. Bologna, VI, 1933, pp. 7-24.
- FRANCESCHINI F. - *Gli Insetti nocivi*. - Milano, 1891.

- GHIGI A. — *Catalogo dei Tentredinidi del Museo Zoologico di Napoli con osservazioni critiche e sinonimiche.* — Ann. Mus. Zool. R. Univ. Napoli (N. S.), I, 1904, n. 21, 28 pp.
- HEDICKE H. — *Hautflügler, Hymenoptera.* — In: «Die Tierwelt Mitteleuropas», Leipzig, Bd. V, 1930, pp. 1-246, 300 figg.
- HEGI G. — *Illustrierte Flora von Mittel-Europa.* — Bd. IV, Teil I, München, 1919.
- KADOCSA G. — *Mezőgazdasági Növénycink Fontosabb Allati Ellenségei.* — Budapest, 1923, 186 pp., 43 figg.
- KONOW F. W. — *Hymenoptera Tenthredinidae.* — In: «Genera Insectorum», Bruxelles, 1905, pp. 1-176, 3 tavv.
- KRASUCKI A. — *Osservazioni sui nemici delle piante coltivate nel sud-est della Polonia nel 1929.* — Mém. Inst. Nat. Polon. Econ. rur. Pulawy, 1929, X, pp. 588-595.
- KRISHTAL O. P. & PETRUKHA O. I. — *Malattie delle piante erbacee nel 1929.* [in ucraino]. — Kii'v'ska kraiova s.-g. dosl. Statz. Vidd. Ent., Kiev, 1930, 62, 52 pp., 9 figg.
- LEBEDEVA E. A. — *Relazione sui lavori del Dipartimento di Entomologia dal 1920-1925.* — Saratov. Oblast. S. kh. Opouitn. Stant., Saratov, 1925, 31 pp.
- LELESZI KOVÀCH G. — *La lotta contro il Tentredinide della Rapa.* [in ungherese]. — Kötzelek, Budapest, 1935, 45, n. 83-84.
- LESNE P. — *Les insectes du Navet.* — Journ. Agric. Pratique, Paris, 1905, pp. 178-180.
- LEVTEJEV V. A. — *Osservazioni sulla biologia del Nematus erichsonii L., Athalia spinarum F. e Hylemyia (Anthomyia) antiqua Mg.* — [in russo]. — Materiali per lo studio degli insetti dannosi nel Governatorato di Mosca, Mosca, V, 1914, pp. 94-111.
- LUNDBECK W. — *Diptera Danica. Pt. VII: Platypezidae, Tachinidae.* — Copenhagen, 1927.
- LUTCHNIK V. N. — *Il Tentredinide della rapa (Athalia colibri Christ.).* [in russo]. — Husbandry, Kiev, X, 1915, n. 45-46, pp. 1060-1063.
- MAGRETTI P. — *Imenotteri della Lombardia. Memoria I.* — Bull. Soc. Ent. It. Firenze, XIII, 1881, pp. 3-42.
- MARCHAL P. — *Rapport sur la Tenthrède de la Rave et sur les dégats exercés par cet insecte en 1901 aux environs de Paris.* — Ann. Minist. Agr. Paris, 1902, n. 2, pp. 10, 2 figg.
- MARTELLI G. M. — *Notizie biologiche e morfologiche sull'Athalia colibri Christ.* — Boll. Lab. Zool. gen. e agr., Portici, XXVI, 1932, pp. 313-333, 9 figg.
- MARTELLI M. — *Comportamenti biologici e danni dell'Emphytus cinctus L. (Hymenoptera Tenthredinidae) sulla Fragola nell'Emilia.* — Boll. Istit. Entom. R. Univ. Bologna, XII, 1941, pp. 171-178, 2 tavv.

- MASSALONGO O. — *Prospetto ragionato degli Insetti della provincia di Verona*. — Verona, 1891.
- MENOZZI CARLO — *Insetti dannosi alla barbabietola osservati durante la campagna 1929. (Osservazioni ed appunti preliminari)*. — L'Ind. Sacc. It. Genova, XXIII, 1930, n. 1, 2, 4, pp. 4-25, 57-73, 151-176, 13 tavv. — Cfr. pag. 168.
- OZOLS E. — *Osservazioni sui nemici delle piante coltivate negli anni 1930-31*. [in lettone]. — Acta Inst. Def. Plant. Latviens, Riga, II, 1932, pp. 52-65, 2 gr., 2 carte.
- POSPELOVA V. — *Prodotti e sottoprodotti dell'industria del Coke e del Benzolo nella lotta contro le malattie delle piante*. [in russo]. — Plant. Prot., Leningrado, 1935, 4, pp. 129-131.
- RAMBOUSEK F. — *Die Rübenschädlinge im Jahre 1926*. — Zeitschr. Zuckerind. čsl. Repub., Praga, LI (VIII), 1927, n. 30-31, pp. 313-323, 325-335, 14 figg.
- RIGGERT E. — *Untersuchungen über die Rübenblattwespe Athalia colibri Christ (A. spinarum F.)*. — Zeitschr. f. angew. Entom., Berlin, 1939, XXVI, pp. 462-516, 19 figg.
- ROMANOVA V. P. — *Sulle malattie della Senape nel Caucaso del Nord*. [in russo]. — Bull. N. Caucas. Pl. Prot. Sta., Rostov, 1930, VI-VII, pp. 139-152, 6 figg.
- ROOS K. — *Schädlinge an Hackfrüchten und Getreide in Beziehung zum Mehranbau*. — Mitt. Schweiz. Ent. Ges., Berne, 18, 1941, pp. 353-360.
- R. STAZIONE ENTOMOLOGIA AGRARIA — *Entomologia Agraria*. — Firenze, 1915.
- RUSHKOVSKY I. A. — *Infestazioni agrarie nel Governatorato di Ufa nel 1913*. [in russo]. — Dip. Agron. dello Zemstvo del Governatorato di Ufa, 1914, 29 pp.
- SACHAROV N. — *Sulle infestazioni della Senape*. [in russo]. — Editto dalla Società di Orticoltura, Giardinaggio e Agricoltura di Astrakan, 1913, 5 pp., 1 tav.
- SACHAROV N. — *Nemici della Senape e mezzi per combatterli (Osservazioni preliminari)*. [in russo]. — Relazione della Stazione Entomologica della Società di Astrakan per la Frutticoltura, Orticoltura e Agricoltura, Astrakan, 1914, 42 pp., 5 tavv.
- SACHAROV N. — *L'importanza degli insetti dannosi alle piante di Senape e possibili mezzi per la loro lotta*. [in russo]. — Zh. opitn. Agron. Yu.-Vostoka, Saratov, VII, 1929, n. 1, pp. 53-63, 7 figg.
- SCHREINER J. T. — *Gli insetti dannosi alla Senape nel Governatorato di Astrakan*. [in russo]. — Protezione delle piante dalle infestazioni. Supplem. all'« Amico della Natura », Pietrogrado, 1915, nn. 5-6 (maggio-giugno), 55 pp., 41 figg.
- SCHWARTZ M. — *Schutz der Oelfrüchte gegen Schädlinge*. — Deutsche Landwirtschaftl. Presse, Berlin, XLV, 1918, n. 34, pp. 210-211, 12 figg.

- SILVESTRI F. e GRANDI G. - *Dispense di Entomologia Agraria*. - Portici, 1911.
- SOLI G. - *Degli Insetti dannosi all'agricoltura*. - L'Italia Agricola, Piacenza, XXXII, 1895, n. 5, pp. 106-109, 1 tav.
- SPINOLA M. M. - *Insectorum Liguriaae species novae aut rariores*. - Genuae, fasc. I, 1806, pp. 1-159, 2 tavv.
- TAKIZAWA M. e AKIYAMA T. - *Sull'Athalia rosae L.* [in giapponese]. - Kontyû, Tokio, 1935, 9, n. 5, pp. 207-220, 1 tav.
- TORKA V. - *Ein Schädling des weissen Senfs (Sinapis alba L.)*. - Anz. Schädlingsk., Berlin, IV, 1928, n. 4, p. 47.
- UVAROV B. P. & GLAZUNOV V. A. - *Rassegna di infestazioni. Rapporto dei lavori dell'Ufficio Entomologico di Stavropol nel 1914*. [in russo]. - Dip. Agr. del Min. Agr., Pietrogrado, 1916, pp. 13-54, 7 figg.
- VASSILIEV E. M. - *Rapporto sui lavori della Divisione Entomologica della Stazione Sperimentale Mico-Entomologica della Società Russa dei raffinatori di zucchero*. [in russo]. - Kiev, 1915, 74 pp.
- VAYSSIÈRE P. - *Le Pyrèthre. Sa culture; ses propriétés insecticides*. - Agron. col., Paris, VIII, 1923, n. 64, pp. 97-104, 1 tav.
- ZIMMERMANN H. - *Schädlinge der Oelfrüchte*. - Illustr. Landw. Ztg., XXXIX, 1919, pp. 153-154, 166-167.
- ZOLK K. - *Un attacco della Vespa delle rape (Athalia spinarum F.) in Estonia nel 1931*. [in estone]. - Mitt. Versuchssta. angew. Ent. Univ. Tartu, 1931, 11, 7 pp., 6 figg.
- ZOLK K. - *Brevi note sull'attività della Stazione Sperimentale di Entomologia applicata dell'Università di Tartu negli anni 1921-32*. [in estone]. - Mitt. Versuchssta. angew. Ent. Univ. Tartu, 1932, 21, 10 pp., 1 carta.

RIASSUNTO

Nella presente nota l'A. riferisce di un forte attacco a colture di Senapa bianca (*Sinapis alba*) e di Colza (*Brassica napus* var. *oleifera*) riscontrato nel Basso Bolognese ad opera dell'Imenottero Tentredinide *Athalia colibri* Christ.

Dopo un cenno sulla distribuzione geografica del fitofago, vengono indicate, nazione per nazione, le piante ospiti e dati ragguagli biologici, specialmente sui comportamenti della larva e relativi danni.

Rispetto al numero delle generazioni l'A. ne ha osservate due in Emilia ma l'insetto ne può avere anche un numero maggiore (cinque in Manciuuria).

Dagli allevamenti del Tentredinide sono sfarfallati sei parassiti: l'Imenottero

Calcidide *Perilampus italicus* Fabr., tre Imenotteri Iceneumonidi non meglio identificati e i Ditteri Tachinidi *Lydella nigripes* Fall. e *Lydella virilis* Rond. Quest'ultimo viene citato per la prima volta come nemico dell'*Athalia colibri*, che risulta altresì fino ad ora l'unica vittima nota del Dittero.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

TAV. II.

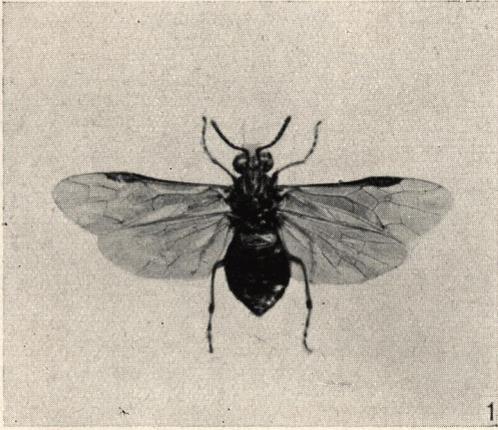
1. — *Athalia colibri* Christ. — Femmina adulta (ingr. 3 volte).
2. — Bozzolo di terra di *Athalia colibri* Christ, ingrandito 2 $\frac{1}{2}$ volte. Il bozzolo di sinistra è stato fotografato prima dello sfarfallamento dell'adulto, quello di destra dopo: è ben visibile infatti il foro di fuoriuscita.
3. — Piante di Senape bianca (*Sinapis alba*), fotografate in pieno campo, attaccate da *Athalia colibri* Christ. In primo piano si notano le larve del Tenedrinide su piante completamente defogliate.

TAV. III.

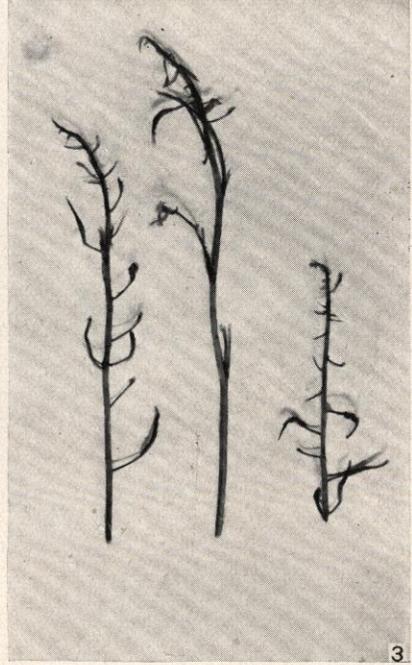
- 1-2. — Piante di Senape bianca (*Sinapis alba*), fotografate in pieno campo, attaccate da *Athalia colibri* Christ. Anche qui sono ben percettibili le larve dell'insetto sulle piante maggiormente colpite e quasi totalmente defogliate.
- 3-4. — Steli di Senape bianca (*Sinapis alba*) completamente defogliati dalle larve di *Athalia colibri* Christ.

TAV. IV.

1. — Foglie di Senape bianca (*Sinapis alba*) gradualmente disposte in modo da mostrare i vari stadi di attacco ad opera delle larve di *Athalia colibri* Christ.
2. — Foglie di Colza (*Brassica napus* var. *oleifera*) gradualmente disposte in modo da mostrare i vari stadi di attacco ad opera delle larve di *Athalia colibri* Christ.



Athalia colibri Christ.



Athalia colibri Christ.



Athalia colibri Christ.