

- SACHAROV N. - Report of the Entom. Sta. of the Astrachan Soc. of Fruit-growing, Gardening, Market-gardening, and Field-cultivation, pp. 1-25, Astrachan, 1913.
- The injurious insects, noticed in the gov. of Astrachan from 1912 to 1914 - Ent. Sta. Astrachan, 1915, pp. 1-29, Astrachan.
- SCHILDER F. A., SCHILDER M. - Die Nahrung der Cecidienlinden und ihre Beziehung zur Verwandtschaft der Arten. - Arb. Biol. Reichsanst. Land- und Forstwirtschaft, XVI, 2, pp. 213-282, Berlin-Dahlem, 1928.
- SCHMITZ - Revision der Phoridae. - Large Imp., 211 pp., 49 figg., 2 pl., Dümmler, Berlin e Bonn, 1929.
- SICHARD H. - Note préliminaire sur la biologie et la morphologie larvaire de *Degeeria luctuosa* Meig. *funebria* Meig. Tachinaire parasite de l'Ailise de la Vigne. - Bull. Soc. Ent. France, X, pp. 158-162, 1 pl., Paris, 1931.
- SMITH H. S., COMPERE H. - A preliminary report on the insects parasites of the black Scale, *Saissetia oleae* (Bern.). Univ. Calif. Publ. Ent., IV, n. 9, pp. 231-334, 63 figg., Berkeley, 1928.
- Notes on *Ophelosia Crawfordi*. - Journ. Econ., XXIV, n. 5, pp. 1109-1110, Menasha, 1931.
- STEPANOV E. M. - Mezzi di lotta biologica contro i nemici delle piante in Abkasia. 80 pp., 24 figg., Sukhum, Akhask, Punki Karant., 1935.
- STRONG L. A. - Report of the Chief of the Bureau of Entomology, 1934. - Wash. U. S. Dept. Agric., pp. 1-20, Washington, 1934.
- Report of the Chief of the Bureau of Entomology and Plant Quarantine, 1939-40. U. S. Dept. Agric., pp. 1-128, Washington, D. C., 1940.
- SZELENYI C. - Ueber die Chalcididen-Gattung *Pachyneuron* Walk. (Hymenoptera). - Centralbl. ges. Forstw., LXVIII, n. 4, pp. 93-105, Wien, 1942.
- A lucernaböde (*Subcoecinaella vigintiquatuorpuccata* L.) és édesoldkője: *Tetrastichus Jablonowskii* n. sp. - Növ. eg. Evk., 1, pp. 86-88, Budapest, 1940 (in lingua ungherese).
- THOMPSON W. R. - A catalogue of the Parasites and Predators of Insect pests. - Sect. 2. Host Paras. Cat., part 3, Hosis of the Hym., pp. 190-332, Ottawa, 1954.
- TIMBERLAKE P. H. - Notes on some of the immigrant Parasitic Hymenoptera of the Hawaiian Island. - Proc. Haw. Ent. Soc., III, n. 5, pp. 399-404, Honolulu, 1918.
- Revision of the parasitic Chalcidoid Flies of the genera *Homalotylus* Mayr and *Isodromus* Howard, with descriptions of two closely related genera. - Proc. U. S. Nat. Museum, vol. 56, pp. 133-194, pl. 38-41, Washington, 1919.
- TIMBERLAKE P. H., CLAUSEN C. P. - The parasites of *Pseudococcus maritimus* (Ehr.) in California. - Univ. Calif. Publ. Ent., III, n. 2, pp. 223-292, 2 tavv., 8 figg., Berkeley, 1924.
- VAISSIERE P., MEMEUR J. - Au sujet des Puceurons Ennemis du Cotonnier, du Mil et du Sorgo en A. O. F. - Agric. Colon, n. 88, pp. 121-152, 5 figg., Paris, 1925.
- VANDY B., CONTE A. - Sur un Diptère (*Degeeria funebria* Meig.) parasite de l'Ailise de la Vigne (*Haltica ampelophaga* Guér.). - Comp. Rend. Ac. Sci., CXXXVI, pp. 1275-1276, Paris, 1903.
- WATERSTON J. - New species of Chalcidoidea from Ceylon. - Bull. Ent. Res., V, part 4, pp. 325-342, 6 figg., London, 1915.
- WOODS W. C. - The Biology of the Alder Flea-Bee, *Altica bimarginata*, Say. - Maine Agric. Expt. Sta., Orono. - Bull. n. 265, pp. 249-284, 22 figg., 1917.
- YAKHONTOV V. V. - Il Panteruolo dell'Erba medica o *Phytonomus* (*Phytonomus variabilis* Hbst.). - Amalgam. St. Publ. Cent. Asiatic, Sect. pp. 1-240, 77 figg., Mosca, 1934 (in lingua russa).

MINOS MARTELLI

Osservazioni sull'etologia della *Coleophora anatipennella* Hb. (Lepidoptera Coleophoridae)

Alcuni anni or sono, quando mi trovavo presso la Stazione di Entomologia agraria di Firenze, dai dintorni di Savelli, in provincia di Catanzaro, mi furono segnalati danni di notevole intensità provocati da un insetto ai bocci fiorali di piante di melo. Potei ottenere copioso materiale ed effettuare, in pieno campo, l'allevamento del fitofago che risultò essere il Lepidottero Coleoforide *Coleophora anatipennella* Hb.

Poichè si tratta di una specie piuttosto rara e non sufficientemente conosciuta nelle nostre regioni, ritengo opportuno illustrarne, sia pure in breve, il ciclo biologico ed i comportamenti.

Dal punto di vista corologico la *Coleophora anatipennella* Hb. è ricordata in Italia, soltanto del Piemonte (GIANELLI (1)) e dell'Istria (MARIANI (2)) a cui va aggiunta ora la Calabria. Non sembra azzardato ritenere che la specie possa essere diffusa in tutta, o quasi, la nostra Penisola. Al di fuori dei confini d'Italia l'insetto risulta presente in gran parte dell'Europa centrale: in Svezia, in Estonia, in Lettonia, in Russia (Crimea, Ucraina), in Gran Bretagna (dove, secondo STAINTON (3)), la specie sembra diffusa quasi ovunque pur non abbondando da nessuna parte), in Germania, in Austria, in Svizzera e in Francia.

Per quanto riguarda le piante ospiti, il lepidottero sembra dimo-

(1) GIANELLI C. - I Microlepidotteri del Piemonte e principalmente della Valle d'Aosta. - *Ann. R. Acc. Agric. Torino*, LIII, 1910, pp. 1-143; cfr. p. 104.

(2) MARIANI M. - Fauna Lepidopterorum Italiae. Part. I. Catalogo ragionato dei Lepidotteri d'Italia. *Giornale Sc. Nat. ed Econ.*, Palermo, XLII, 1940-42, 237 pp.; cfr. p. 191.

(3) STAINTON H. T. - The Natural History of the Tineina. - London, v. IV, 1859, vii + 292 pp., 8 pls.; cfr. pp. 166-177, pl. IV.

strare una notevole polifagia. KALTENBACH (1) lo cita di diverse latifoglie — tigli, pioppi, salici, betulle, ontani, faggi, querce e noccioli — e di alcune Rosacee fra cui vari *Prunus*, ciliegio compreso, biancospino, melo e, meno frequentemente, pero. WATERS (2) a questo riguardo è più esplicito: *C. anatipennella* vive quasi esclu-



Fig. I

Larve di *Coleophora anatipennella* Hb., svernanti, protette dal caratteristico fodero, su rami di melo (particolarmente visibili quelle sul 2° e sul 3° ramo da destra).

sivamente su Rosacee ed il reperimento di larve su latifoglie è da ritenersi, secondo le sue osservazioni, eccezionale e dovuto, per il maggior numero dei casi, alla confusione con altre specie vicine (*C. ardeipennella* Scot. e, forse, *C. ibipennella* Stt.). SUIRE (3) successivamente ha fatto in proposito un'interessante esperienza: ha offerto alle larve di *C. anatipennella* come nutrimento nume-

(1) KALTENBACH J. H. - Die Pflanzenfauna aus der Klasse der Insekten. Stuttgart, 1874, 848 pp.; cfr. pp. 77, 172, 210, 576, 605, 617, 630, 636, 661.

(2) WATERS E. C. R. - *Coleophora albipetella* H.-S. a distinct species. *Entomomonth. Mag.*, LXIV, 1928, pp. 32-34, 2 figg.

(3) SUIRE J. - Contribution à l'étude de quelques Coleophores, parasites des arbres fruitiers. *Ann. Epiph. et Phytogénét.*, Paris, N. S., V, 1939, pp. 309-338, 4 gr. figg.

rose essenze vegetali — querce, betulle, castagni, pruni, meli, peri, tigli, salici, noccioli, biancospini, frassini, faggi, pioppi — che sono state tutte accettate; ricerche nell'Hérault (Francia) hanno però permesso all'A. di rintracciare l'insetto in natura soltanto sulle prime sei sopra nominate. A titolo conclusivo, ritengo possa affermarsi



Fig. II

Foderi di larve svernanti di *Coleophora anatipennella* Hb. su rami di una pianta di melo (a maggiore ingrandimento che non nella fig. I).

che le larve della Coleofora, pur rivelandosi tipicamente polifaghe, presentano una spiccata preferenza per le Rosacee.

Coleophora anatipennella Hb. ha, nei nostri climi, una generazione all'anno. Lo stesso si verifica anche in altre regioni di Europa, come, ad esempio, in Ucraina ed in Francia dove PJATAKOVA (1) e SUIRE (op. cit.) hanno rispettivamente effettuato accurate ed interessanti osservazioni su questa e su altre specie congeneri.

(1) PJATAKOVA V. L. - To the biology of the Case-bearers (Coleophorae) of Fruit-trees. (in russo). *Bull. Mleee Hortie. Expt. Sta.*, Entom. sect. n. 45, 1931, Mleew, 24 pp., 31 figg.

Gli adulti compaiono di solito nell'ultima decade di giugno e gli sfarfallamenti si prolungano sin verso la fine di luglio. Sono piccole, eleganti farfalline, con un'apertura d'ali di 11-14 mm. Il capo ed il torace sono bianchi. Le ali anteriori, lunghe, piuttosto strette, subtriangolari ed acuminata all'apice, anch'esse fondamentalmente dello stesso colore, presentano sul dorso un certo numero di scaglette ocracee all'estremità distale, mentre la faccia ventrale risulta grigio cupo; hanno frange abbondanti e biancastre. Ali posteriori brune con frange leggermente più pallide. L'addome è grigio.

Fra lo sfarfallamento e l'accoppiamento non trascorrono di solito più di 24 ore e, dopo altrettanto tempo, ha inizio l'ovideposizione, che si prolunga per due settimane o poco più. In tale periodo ogni femmina depone isolatamente, sulla pagina superiore della foglia o, più di frequente, su quella inferiore, un centinaio circa di uova, che vi permangono protette dai peli: esse misurano da mm 0,30-0,33 di larghezza e mm 0,12-0,14 di altezza, sono di color arancio chiaro, emisferiche ed ornate da una ventina di rilievi longitudinali che confluiscono verso il polo libero, leggermente depresso e incavato.

Dopo circa una quindicina di giorni di incubazione, nascono le larve che, senza allontanarsi dal corion, penetrano attraverso l'epidermide nel mesofillo, dove, rispettando l'epidermide della pagina opposta, cominciano a scavare una minuscola galleria che poi si allarga in una mina (di cui dirò avanti) e a nutrirsi. Le larve, di color giallo arancio pallido, iniziano poi la costruzione di un caratteristico fodero od astuccio laryale, che, modificato ed opportunamente ingrandito, le accompagnerà durante tutto lo sviluppo postembrionale (1).

L'inizio dell'astuccio è costituito da una piccola porzione di epidermide, di forma più o meno subrettangolare, che la larva distacca dalla foglia e ripiega intorno all'estremità del corpo saldandone i margini liberi con tenui fili sericei. Questo fragile abbozzo viene poi, a poco a poco, consolidato dalle feci vischiose, che si accumulano lateralmente, trattenute prima da fili di seta e poi da un vero e pro-

(1) Quanto sopra a differenza di diverse altre specie congeneri le quali, durante la vita larvale, costruiscono diversi foderi di dimensioni sempre più ampie. Per una trattazione generale dell'argomento vedasi:

GRANDI G. - Introduzione allo studio dell'Entomologia, 2 voll. Ed. agr. Bologna, 1951, 2282 pp., 1978 gr. di figg.; cfr. v. II, pp. 122-126.
 GÖDBÄCKH A. - Coleofore: in *Enciclopedia agr. it.*, REDA Roma, II, 1954; cfr. pp. 832-835, 9 gr. di figg.

prio velo subsferoidale. Si formano così due evidenti placche laterali rigonfie, che danno all'astuccio un aspetto caratteristico ed inconfondibile. Contemporaneamente la larva si accinge a completare la costruzione del fodero, prolungandone progressivamente, man ma-

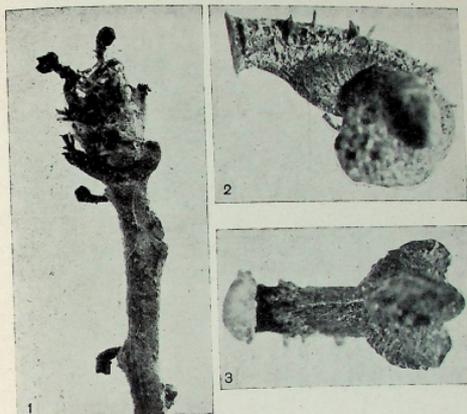


Fig. III

- 1) Gemma di melo su cui si notano larve di *Coleophora anatipennella* Hb. (rivestite dal caratteristico fodero) in atto di bruciare. - 2) Fodero larvale di *C. anatipennella* Hb. fortemente ingrandito, visto di fianco. - 3) Lo stesso, dal lato ventrale.

no che cresce, l'estremità anteriore per mezzo di una serie di anelli cilindrici sericei, di diametro gradualmente ridotto (tranne all'estremità, svasata), i quali si presentano prima di color bianco, quindi grigio rosa ed infine (dopo 24 ore circa) nero cupo, come il resto dell'astuccio. Ventralmente il fodero non è compatto come sul lato dorsale, ma risulta tagliato nel senso della lunghezza con i due lati dell'incisione trattenuti da fili di seta: ciò consente, via via che la larva cresce, un ampliamento anche nel senso della larghezza. In breve

l'astuccio assume un'evidente e duratura forma « a pistola » (1) (fig. III, 2.3); quando è completato e raggiunge le massime dimensioni, risulta lungo circa mm 6-7, largo mm 0,5-0,7 all'estremità cefalica e mm 1,3-1,5 a quella caudale.

Per quanto riguarda le mine esse si scorgono all'inizio a fatica, la loro percezione diventa più facile dopo che la larva ha effettuato la



Fig. IV

Foglie di melo (a sinistra) e di pero (a destra), dalla pagina inferiore, con mine ed erosioni provocate dalle larve di *Coleophora amatipennella* Hb.

prima muta e quando compare il fodero. Nel periodo che va dalla nascita (fine luglio - primi di agosto) all'inizio della diapausa invernale (fine settembre e oltre), ogni larva ne pratica non meno di 30-40 nelle foglie su cui si sposta servendosi delle sole zampe del torace, il quale sporge dall'astuccio, mentre l'addome ne è ricoperto. Quando vuol nutrirsi, la larva fissa con seta il sacco alla foglia e, senza

(1) Fodori a forma di pistola vengono costruiti da altre Coleofore, ma sono in linea di massima distinguibili da quello sopra descritto. Ricorderò, ad esempio, fra le numerose specie viventi nel nostro Paese, quelli della *C. tibicella* Hb. e della *C. curra-cipennella* Zell., le cui larve vivono rispettivamente a spese di Papilionacee e di latifoglie.

abbandonarlo completamente con l'estremità del corpo, penetra, rispettando le due epidermidi, nel mesofillo che divora in ogni direzione consentita. Le mine sono di due tipi: le prime possono ricondursi a quello che HERING (1) chiama olistigmatonomio (costano cioè di un breve tratto allungato iniziale che poi si allarga), le successive, a forma di macchia rotondeggiante, sono veri e propri stigma

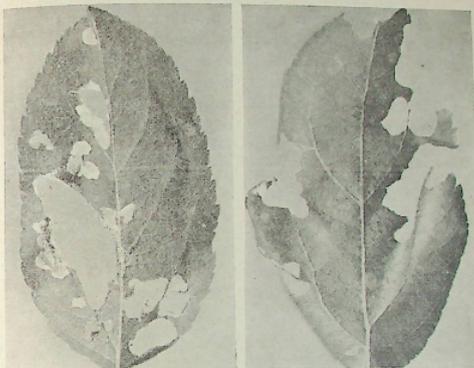


Fig. V

Foglie di melo, dalla pagina inferiore, con erosioni e lacerazioni provocate dalle larve di *Coleophora amatipennella* Hb.

tonomi. Come dimensioni non superano di norma 1 mm di diametro.

All'inizio dell'autunno, ma principalmente nella prima decade di ottobre, le larve, che hanno raggiunto (a seconda del momento in cui sono schiuse dall'ovo) la II o la III età, cessano di alimentarsi e si portano lungo i rami dell'albero su cui fissano perpendicolarmente l'astuccio (che raggiunge ora mm 2-3 di lunghezza), saldandone l'apertura anteriore con fili sericei. La diapausa dura da ottobre alla primavera successiva (figg. I, II).

(1) HERING E. M. - Biology the Leaf-miners. - Copenhagen, 1951, 420 pp. 180 figg.

In tale stagione, quando le gemme della pianta cominciano ad ingrossare, le larve riprendono la loro attività, si spostano sopra di esse e ricominciano a brucare voracemente (fig. III, 1). Anche le prime foglioline, non appena compaiono, vengono attaccate e via via scheletrizzate. Il danno provocato è notevole. Le larve, che hanno cessato di comportarsi da minatrici (sia pur temporanee), stanno di solito sulla pagina inferiore delle foglie, di cui divorano ora epidermide (rispettando quella della parte opposta) e parenchima. Le erosioni, dapprima di modesta di modesta entità (fig. IV) divengono, man mano che la larva cresce, sempre più vistose. Spesso si verifica la lacerazione della foglia in modo più o meno evidente (fig. V).

Le larve raggiungono la maturità, nei nostri climi, fra la fine di maggio e l'inizio di giugno: si fissano allora alle foglie od ai rami, in prossimità dei getti, e quindi, mantenendosi nell'interno dell'astuccio, si incrisalidano. La metamorfosi richiede una ventina di giorni circa. Le prime farfalle appaiono alla fine di giugno.

Come si è in precedenza accennato, il danno maggiore dovuto all'attività della *Coleophora anatipennella* Hb. è risentito in primavera al momento della ripresa vegetativa delle piante. L'attacco ai getti, se è effettuato da un gran numero di larve, come si è verificato in alcune località della Calabria negli anni 1947-49, può compromettere in parte il raccolto e provocare perdite tutt'altro che trascurabili.

Per quanto si riferisce alla lotta è necessario sottolineare come, anche in questo caso, sia indispensabile intervenire tempestivamente e quanta importanza abbia la protezione delle gemme dal momento in cui, in primavera, cominciano ad ingrossare.

Una sola irrorazione effettuata, secondo le direttive precedentemente indicate, con arseniato di piombo al 0,4% oppure con olio minerale bianco (derivato del petrolio), di notevole purezza e ad alto indice di solfonazione, usato alla dose del 5% (1) ha dato esito positivo.

(1) Risultato analogo è stato ottenuto negli Stati Uniti da LILLY J. H. e FLUKE C. L. (A progress Report on the Control of the Cherry Case Bearer, *Coleophora pruniella* Clem., in Wisconsin, Journ. Econ. Entom., Geneva, 27 (6), 1934, pp. 1142-1147) nella lotta contro la Coleofora sopra indicata, dinnanzi al ciliegio, mediante l'uso di un derivato di petrolio oppure di poltiglie solfoalcaliche.

RIASSUNTO

L'A. dà notizia dei comportamenti del Lepidottero Coleoforide *Coleophora anatipennella* Hb.

L'insetto è risultato particolarmente dannoso a piante di melo in alcune zone della Calabria negli anni 1947-49; vive su diverse Rosacee e non disdegna le latifoglie. Le larve, che sgusciano dalle uova deposte sulle foglie, cominciano a notarsi fin dalla prima decade di luglio, si comportano come minatrici temporanee delle foglie stesse e si spostano trascinando un caratteristico fodero « a pistola » costruito con una porzione dell'epidermide, con seta e con feci, che viene a poco a poco completato ed ingrandito, man mano che la larva cresce. Verso la fine di settembre le larve, raggiunta la II-III età, si portano lungo i rami dell'albero, fissano l'astuccio ed entrano in diapausa. Nella primavera successiva, quando le gemme della pianta cominciano ad ingrossare, le larve riprendono l'attività cessando di essere minatrici, si gettano voracemente su di esse e sulle foglie, provocando danni talvolta preoccupanti. Fra la fine di maggio e l'inizio di giugno si ha l'incrisalidamento entro l'astuccio; le prime farfalle compaiono alla fine di giugno. *C. anatipennella* ha quindi nella nostra penisola una generazione all'anno.

Chiude la trattazione un cenno sui mezzi di lotta più idonei a fronteggiare l'insetto e l'indicazione del momento più opportuno in cui intervenire.