

DOTT. GIOVANNI BRIOLINI

Assistente nell'Istituto di Entomologia dell'Università di Bologna

Ricerche morfologiche ed etologiche su *Paraleucoptera sinuella* Rtti.
(Lepidoptera, Lyonetiidae)

INTRODUZIONE.

In una precedente nota, avevo segnalato i danni arrecati in Emilia, ai pioppeti, dal Lepidottero Lioneziide *Paraleucoptera* (Cemiostoma) *sinuella* Rtti., riservandomi di riferire in seguito più ampie notizie al suo riguardo. È quanto ora mi accingo a fare, dopo avere raccolto ulteriori dati sulla biologia di tale specie ad averne anche studiata la morfologia larvale.

Nella trattazione dei vari argomenti sarò costretto, per evitare un'esposizione frammentaria e quindi confusa, a ripetere in parte quanto ho già segnalato nella nota citata.

Le presenti ricerche si sono svolte nel Bolognese, soprattutto presso Malalbergo, in un pioppeto di recente impianto, di proprietà dell'Azienda Idraulica del canale Navile (1).

Paraleucoptera sinuella Rtti. è un Lepidottero Lioneziide, diffuso in tutta l'Europa, fino all'Africa del Nord, le cui larve si evolvono scavando mine nelle foglie di varie specie vegetali, appartenenti ai generi *Populus* e *Salix*.

DESCRIZIONE DEI VARI STADI. — L'adulto ha un'apertura d'ali di 6 mm circa. Le ali anteriori sono bianche, con due macchie giallastre ed una nera (2); le posteriori, più sottili ed orlate, all'indietro, da una frangia di lunghi peli, sono di colore grigio uniforme. L'uovo è piuttosto simile a quello, ben noto, di *Leucoptera scitella* Zell.: ellissoidale, depresso, a corion trasparente (3), segnato da una microscultura ad alveoli, bene appariscente. È lungo circa 1,5 mm. La larva matura è lunga 5-6 mm e larga circa 1 (misurazioni effettuate su esemplari conservati in alcool a 70°) ed è di colore biancastro.

(1) Desidero ringraziare il signor N. SILVAGNI, Amministratore dell'Azienda stessa, per avere cortesemente messe a mia disposizione le piante, su cui le ricerche si sono svolte.

(2) È quindi facile distinguerlo da un altro Lioneziide assai frequente nelle zone frutticole dell'Emilia, *Leucoptera* (Cemiostoma) *scitella* Zell., che, invece, ha le ali mesotoraciche di colore argenteo-plumbeo.

(3) Data la trasparenza del corion, l'uovo appare di colore madreperlaceo durante il periodo d'incubazione, ed invece di colore brunastro a sgusciamiento avvenuto, in seguito alla presenza degli escrementi della larva neonata.

La *crisalide* misura all'incirca 1 mm di larghezza e 3 di lunghezza. Ha colore giallo-aranciato.

Il suo tegumento è sprovvisto sia di setole che di spinette.

CARATTERI MORFOLOGICI DELLA LARVA MATURA. — Si è ritenuto opportuno studiarli più a fondo di quelli degli altri stadi. Della morfologia larvale di specie affini si sono occupati, a quanto mi consta, GRANDI (1933) (*Cemiosoma laburnella* Stt. e *Cemiosoma coronillae* Hering) e ZANGHERI e RAVELLI (1957) (*Leucoptera scitella* Zell.). Qui riferisco i risultati delle mie ricerche, con particolare riguardo ai caratteri differenziali tra le quattro specie.

Cranio (fig. II). — Come in moltissime altre specie minatrici, è prognato e depresso in notevole misura. Al dorso e posteriormente, si prolunga in due lamine subtriangolari, i cui margini sono provvisti di un robusto rinforzo sclerificato, e che medialmente delimitano un'incavatura subtriangolare, ad angolo piuttosto acuto. Il cranio è percorso, dorsalmente, da due apodemi longitudinali pressochè paralleli, riuniti

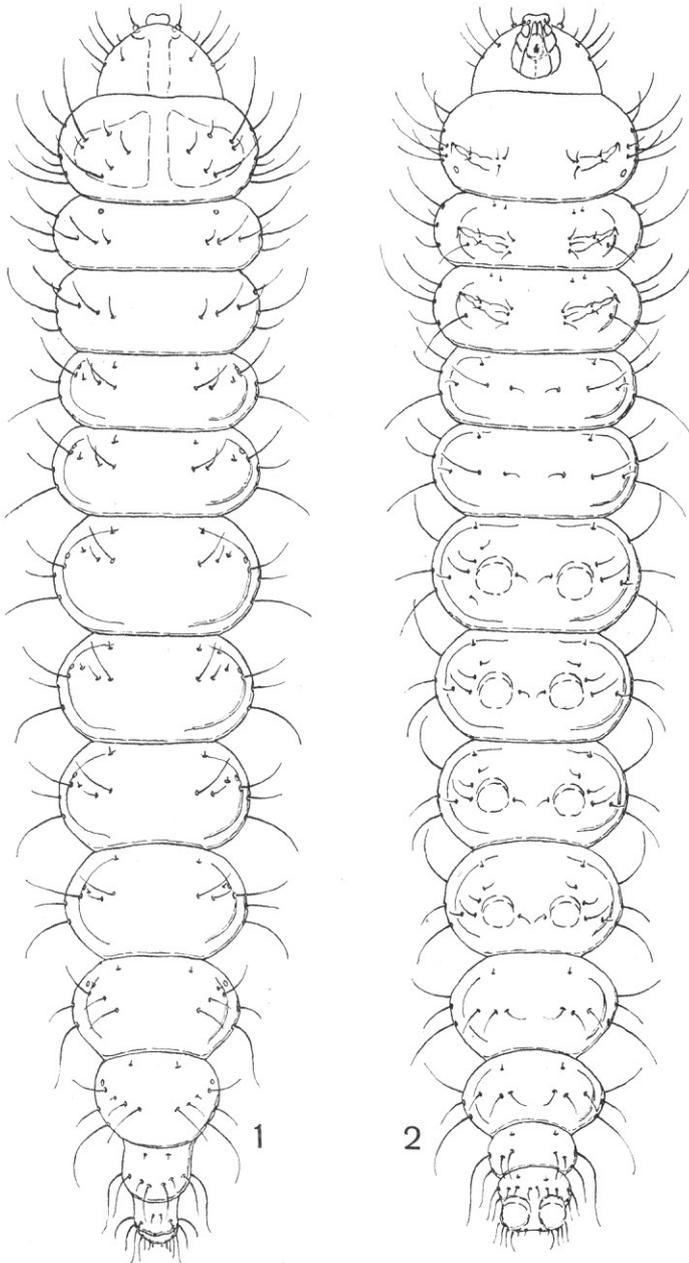


FIG. I.

Paraleucoptera sinuella Rtti. — 1. Larva matura veduta dal dorso. — 2. La stessa, dal ventre.

corso, dorsalmente, da due apodemi longitudinali pressochè paralleli, riuniti

posteriormente da un rinforzo trasversale, che limita, all'innanzi, l'incavatura suddetta. Ventralmente, le bande del cranio convergono a circa un terzo della lunghezza totale del cranio stesso, dal margine anteriore. Sono percorse ciascuna da un apodema submediale obliquo che, cefalicamente, differenzial'acetabolo per l'articolazione ventrale delle mandibole, mentre, caudalmente, raggiunge il

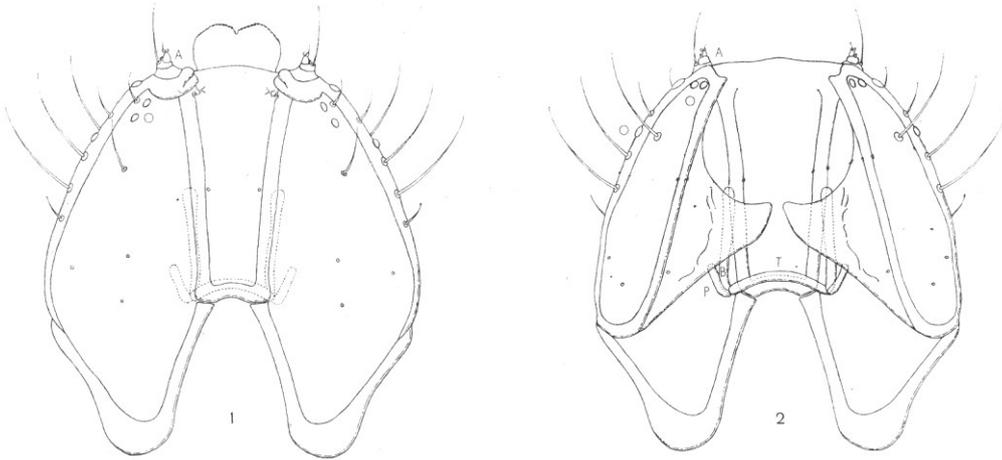


FIG. II.

Paraleucoptera sinuella Rtti. — 1. Cranio veduto dal dorso. — 2. Lo stesso, dal ventre. — A, antenne; B, bracci anteriori del tentorio; O, ocelli; P, bracci posteriori del tentorio; T, pezzo trasversale del tentorio.

rinforzo endoscheletrico laterale. Medialmente, presentano una zona leggermente sclerificata, a contorni non nettamente definiti. Il tentorio presenta un pezzo trasversale lungo e robusto, i bracci anteriori alquanto allungati, che si originano verso la metà degli apodemi dorsali longitudinali e i due bracci posteriori assai più brevi, i cui punti d'invaginazione sono situati in corrispondenza del margine posteriore delle bande ventrali del cranio.

I peli sono piuttosto ridotti in numero e situati tutti nella metà anteriore del cranio; quella posteriore, infatti, è normalmente retratta nel protorace. Sono distribuiti come segue:

- 2 dorsali anteriori submediali, piccolissimi.
- 2 dorsali anteriori sublaterali, brevi.
- 2 dorsali subanteriori sublaterali, lunghetti.
- 2 dorsali mediani laterali, brevi.
- 2 laterali anteriori, brevi.
- 2 laterali subanteriori, lunghi.
- 2 laterali submediani, lunghi.
- 2 ventrali subanteriori, lunghi.

Sono inoltre presenti varie microformazioni placoidee:

- 2 clipeali.
- 2 dorsali mediane sublaterali.
- 2 dorsali mediane submediali.
- 2 dorsali submediane submediali.
- 2 ventrali submediane sublaterali.
- 2 ventrali submediane submediali.

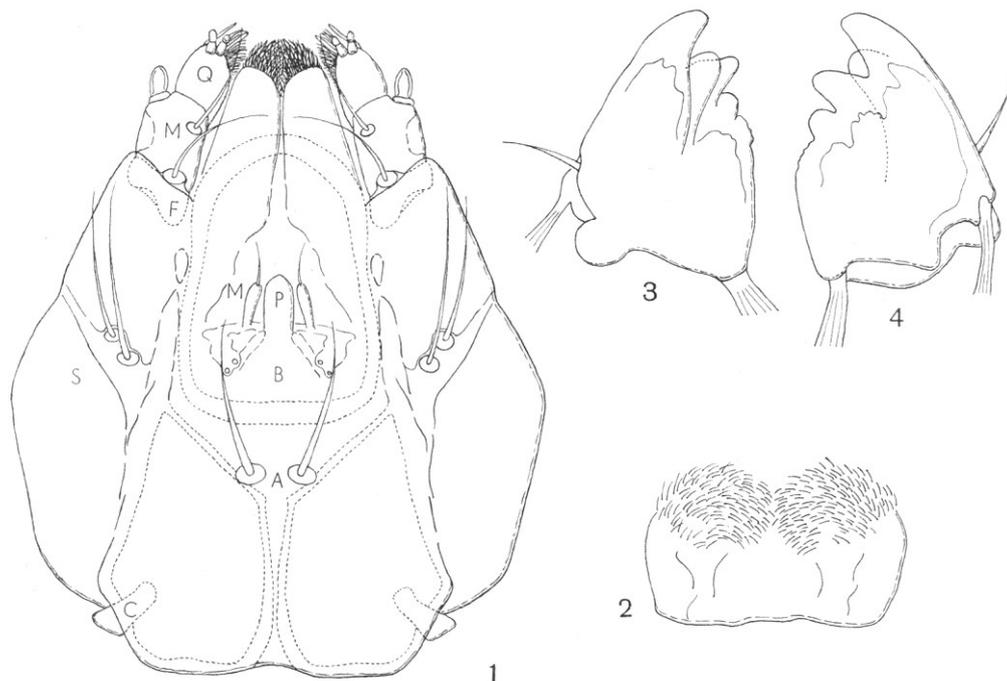


FIG. III.

Paraleucoptera sinuella Rtti. — 1. Complesso maxillo-labiale veduto ventralmente. — 2. Labbro superiore veduto ventralmente, per mostrare i processi palatini. — 3. Mandibola sinistra, dal dorso. — 4. La stessa, dal ventre. — A, postlabio; B, prelabio; C, cardine; F, palpifero; M, primo articolo del palpo mascellare, e palpo labiale; P, papilla sericipara; Q, lobarario; S, stipite.

Gli ocelli sono in numero di 12 (6 per parte), situati tutti in posizione laterale o sublaterale: sono rappresentati in fig. II.

Le antenne sono suddivise in due articoli, dei quali il primo, più largo che lungo, è provvisto di un sensillo chetico e di due digitiformi; il secondo, di lunghezza all'incirca pari alla larghezza, è anch'esso provvisto di due formazioni digitiformi e di una chetica, assai minuta, articolata su di una prominenza tronco-conica (1).

(1) Interpretata come terzo articolo dell'antenna, da ZANGHERI e RAVELLI (1957) in *Leucoptera scitella* Zell. GRANDI (1933) considera invece biarticolate le antenne di *Cemio-stoma laburnella* Stt. e *C. coronillae* Hering. L'interpretazione è però incerta, come lo stesso GRANDI (1951; cfr. vol. 2º, nota (1) a pag. 79) fa rilevare.

Il labbro superiore, largo circa due volte la sua lunghezza, ha il margine anteriore segnato da un'incavatura mediana, non molto profonda; è percorso da due rinforzi sclerificati longitudinali, a margini non bene definiti. La membrana palatina (fig. III, 2) è irta, nella parte anteriore, di microformazioni tricoidee, rivolte medialmente e all'indietro.

Le mandibole (fig. III, 3 e 4) sono piuttosto depresse, fornite lungo il margine adorale di cinque denti, dei quali quello prossimale assai poco differenziato, e lungo il margine esterno di una setola, breve e robusta.

Complesso maxillo-labiale. Le mascelle (fig. III, 1) hanno il cardine di modeste dimensioni; lo stipite molto allungato e provvisto di due setole mediane, inserite su una banda sclerificata trasversale; il palpifero è all'incirca tanto lungo quanto largo e fornito di una setola distale; il palpo è costituito da un primo articolo assai sviluppato, percorso da un rinforzo sclerificato e munito di una setola, e da un secondo articolo (unito al primo da un anello membranoso) che è invece molto ridotto e privo sia di aree sclerificate che di formazioni sensoriali. Il lobario è bene sviluppato. Distal-

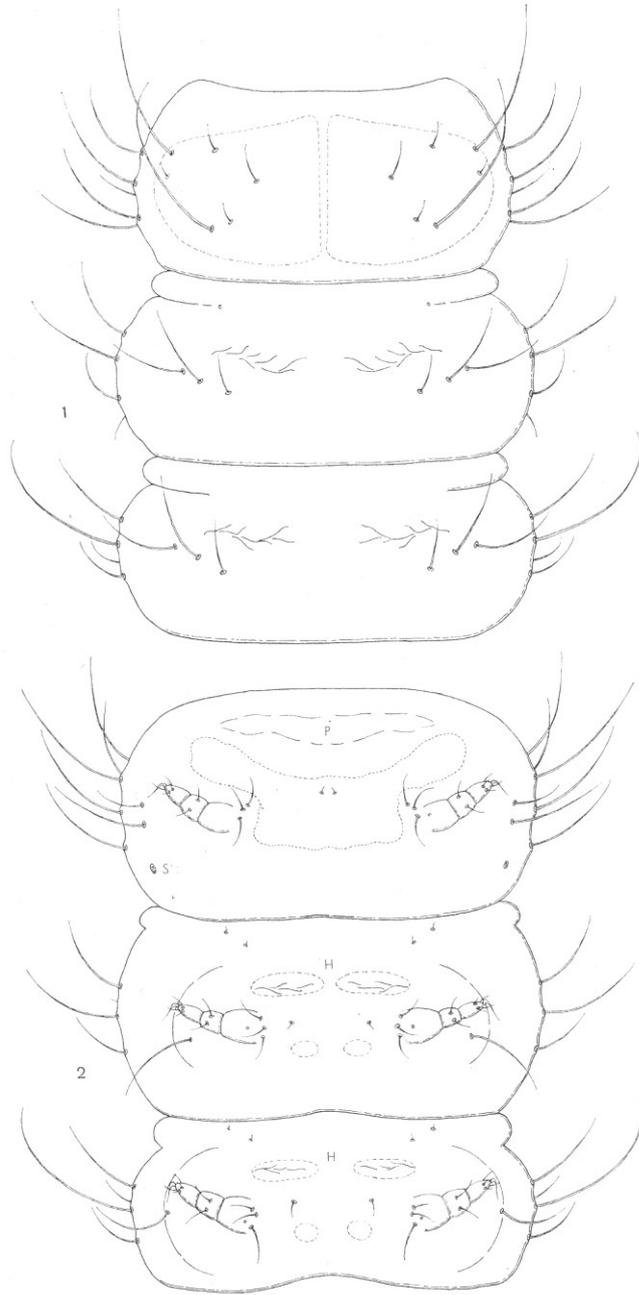


FIG. IV.

Paraleucoptera sinuella Rtti. — 1. Torace veduto dal dorso. — 2. Lo stesso, dal ventre. — H, aree infossate (v. testo); P, plica tegumentale (v. testo); S, stigma.

mente, differenzia due sensilli biarticolati e, dorsalmente, numerosi peli e varie formazioni bacilliformi. Il labbro inferiore ha un postlabio leggermente più largo che lungo, con un paio di setole, lunghe e robuste, nella sua regione anteriore mediale; è rinforzato da apodemi leggermente sclerificati, ben visibili in fig. III, 1. Il prelabio presenta alcune zone mediamente sclerificate, quattro piccoli sensilli placoidi ed un paio di palpi bacilliformi, monoarticolati e forniti di una setola distale. La prefaringe, assai sviluppata, differenzia ventralmente due bande allungate membranose e porta nella sua porzione anteriore un gran numero di microformazioni piliformi analoghe a quelle del lobarario. La papilla sericipara è un po' allungata, di forma subcilindrica.

Torace (fig. IV). - Il protorace è di lunghezza superiore a quella dei due segmenti restanti, specialmente nella sua regione ventrale, dove si spinge molto in avanti, a ricoprire più di metà del cranio; è provvisto, di lato, di un paio di stigmi e, al dorso, di due aree simmetriche, moderatamente sclerificate, prive di microscultura; quest'ultima è assente anche dalla fascia compresa fra le due zampe. Al ventre, presso il margine anteriore del segmento, il tegumento si introflette in una lunga plica trasversale (fig. IV, 2; P). Meso e metatorace, simili tra loro, presentano, al dorso e al ventre, delle caratteristiche aree del tegumento infossate (fig. V, 2), sclerificate, specie al ventre, in modo abbastanza marcato, ad andamento sinuoso ed irregolare, nelle quali la microscultura diviene assai minuta e si dirada. Probabilmente, si tratta di invaginazioni dell'esoscheletro, in corrispondenza delle quali si inseriscono muscoli (¹). Posteriormente ad esse, al ventre, sia nel meso che nel metatorace, si notano due piccole aree subcircolari, prive di microscultura.

I peli, come è regola generale nelle forme minatrici, sono piuttosto ridotti, sia come numero che come dimensioni, nelle regioni dorsali e ventrali di ogni segmento, e più sviluppati, viceversa, in quelle laterali. La loro distribuzione è la seguente:

P r o t o r a c e :

- 2 dorsali mediani submediali brevi.
- 2 dorsali subanteriori sublaterali, brevi.
- 2 dorsali subposteriori sublaterali, brevi.
- 2 dorsali subposteriori sublaterali, molto lunghi.
- 2 dorsali submediani sublaterali, molto lunghi.
- 2 dorsali mediani sublaterali, brevi.
- 2 laterali subanteriori, lunghi.
- 2 laterali mediani, lunghi.
- 2 laterali subposteriori, lunghi.

(¹) Formazioni analoghe, per quanto non del tutto simili, si osservano in diverse larve di minatori: ad esempio, quelle presenti, al dorso, nei segmenti addominali di *Nepticula pomella* Vaugh. (BRIOLINI, 1960).

- 2 ventrali mediani mediali, piccolissimi.
- 6 ventrali mediani mediali, brevi.
- 2 ventrali mediani sublaterali, brevi.
- 2 ventrali mediani sublaterali, lunghi.

Meso e metatorace :

- 2 dorsali submediani submediali, brevi.
- 2 dorsali submediani submediali, lunghi.
- 2 dorsali submediani sublaterali, lunghi.
- 2 laterali subanteriori, lunghi.
- 2 laterali mediani, molto lunghi.
- 2 laterali subposteriori, lunghetti.
- 4 ventrali anteriori sublaterali, piccolissimi.
- 2 ventrali mediani submediali, piccolissimi.
- 2 ventrali mediani sublaterali, lunghi.

Tutti i tre segmenti toracici sono ricoperti, fuorchè nelle zone prima citate ed indicate a tratteggio nelle relative figure, da una fitta microscultura

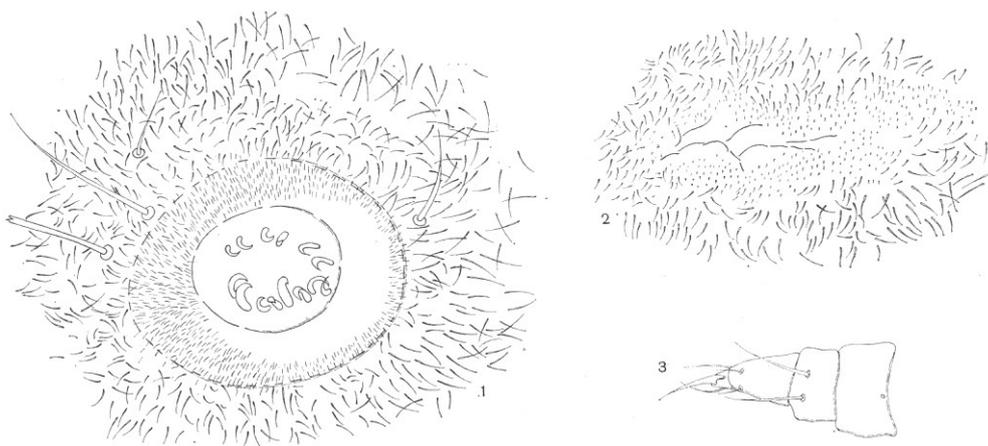


FIG. V.

Paraleucoptera sinuella Rtti. — 1. Pseudozampa destra del 3° urite. — 2. Microscultura del metatorace, in corrispondenza dell'infossamento ventrale destro del tegumento. — 3. Zampa mesotoracica destra, veduta medialmente.

piliforme, della quale il particolare, molto ingrandito, di fig. V, 1 e 2, mostra l'aspetto.

Sono presenti tre paia di zampe toraciche (fig. V, 3). L'anca non è distinta⁽¹⁾;

(¹) Il primo articolo prossimalmente distinguibile, corrisponde al femore; all'anca sono ascrivibili i tre peli situati presso la base di ciascuna zampa. Cfr. GRANDI (1933), a proposito di *Cemistoma laburnella* Stt. (nota ⁽¹⁾ a pag. 202).

il femore è più largo che lungo e fornito alla base di un sensillo placoido; la tibia è anch'essa breve e provvista di due setole relativamente lunghe; il tarso è invece più sviluppato in lunghezza che in larghezza; su di esso si articolano quattro peli, più brevi di quelli pertinenti alla tibia; infine, distalmente, è presente un'unghia, molto lunga ed appuntita.

Addome (figg. VI, VII e VIII). - I primi due uriti sono meno sviluppati in larghezza dei successivi, la larghezza dei quali va gradatamente decrescendo

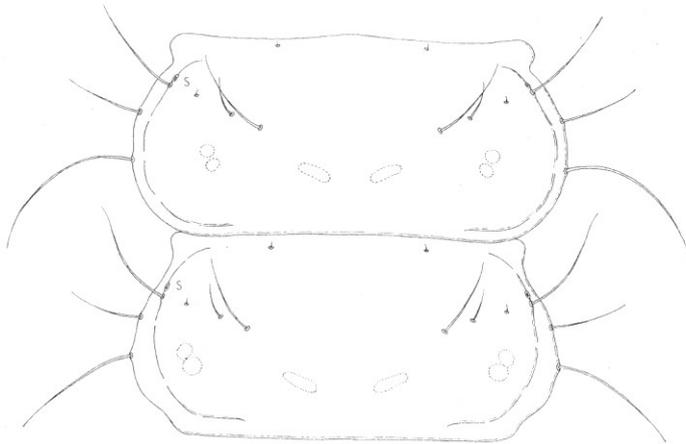


FIG. VI.

Paraleucoptera sinuella Rtti. — 1° e 2° urite, veduti dal dorso. - S. stigmi.

in senso antero-posteriore. Gli ultimi due uriti sono assai più ridotti degli altri. Stigmi presenti nei segmenti 1°-8°, in posizione laterale e leggermente dorsale. Gli uriti 3°-6° e 10° sono provvisti di pseudozampe, la cui conformazione è illustrata in fig. V, 1, fornite di un numero variabile (da 14 a 18) di uncini, disposti irregolarmente in cerchio negli uriti 3°-6° ed a cerchio

incompleto nel 10°. Sia al dorso che al ventre, è ovunque presente una microscultura simile a quella, già descritta, del torace, salvo che in alcune areole pari, rappresentate a tratteggio nelle figg. VI, VII e VIII dalle quali essa è completamente assente.

Tricotassi: anche nell'addome, eccezion fatta per gli ultimi uriti, i peli tendono a svilupparsi soprattutto in posizione laterale. Sono così distribuiti:

Uriti 1°-6°:

- 2 dorsali anteriori submediali, piccolissimi.
- 2 dorsali mediani submediali, lunghi.
- 2 dorsali mediani submediali, brevi.
- 2 dorsali subanteriori sublaterali, piccolissimi.
- 2 dorsali subanteriori sublaterali, lunghi.
- 2 laterali submediani, lunghi.
- 2 laterali submediani, molto lunghi.
- 2 ventrali mediani submediali, brevi.
- 2 ventrali anteriori sublaterali, piccolissimi.

- 2 ⁽¹⁾ ventrali subanteriori sublaterali, brevi.
- 4 ⁽²⁾ ventrali mediani sublaterali, lunghetti.
- 2 ventrali mediani sublaterali, brevi.

7 e 8° urite :

I peli dorsali e laterali si conformano, per numero e disposizione, alla descrizione ora data, salvo essere leggermente spostati in senso caudale; al ventre, sempre con un simile spostamento, la situazione è simile a quella del 1° urite, quale risulta dalle note ⁽¹⁾ e ⁽²⁾ di questa pagina.

9° urite :

- 2 dorsali anteriori submediali, piccolissimi.
- 2 dorsali submediani submediali, lunghi.
- 2 dorsali submediani submediali, brevi.
- 2 dorsali submediani sublaterali, lunghi.
- 2 laterali mediani, lunghi.
- 2 ventrali anteriori submediali, piccolissimi.
- 4 ventrali mediani submediali, lunghetti.

10° urite :

- 2 dorsali mediani mediali, brevi.
- 2 dorsali subposteriori mediali, piccolissimi.
- 2 dorsali mediani sublaterali, lunghi.
- 2 laterali mediani, lunghetti.
- 2 laterali subposteriori, lunghi.
- 2 posteriori, brevi.
- 4 ventrali mediali subanteriori, brevi.
- 2 ventrali sublaterali subanteriori, brevi.
- 2 ventrali sublaterali mediani, brevi.
- 2 ventrali sublaterali mediani, lunghi.
- 2 ventrali sublaterali subposteriori, lunghi.
- 2 ventrali submediali posteriori, brevi.

Il 10° urite è anche fornito, ventralmente, di due formazioni sensoriali placoides, anteriori e submediali ⁽³⁾.

ETOLOGIA. — Gli adulti di prima comparsa cominciano a sfarfallare in aprile; si portano sulle piante di Pioppo, sulle cui foglie di solito stazionano. Si trovano anche, di frequente, sulla vegetazione spontanea ai piedi delle piante stesse, quando questa sia presente. Possono compiere voli di una decina di metri.

⁽¹⁾ Mancano nel 1° urite.

⁽²⁾ 2 soltanto, negli uriti 1° e 2°.

⁽³⁾ «Mediano» è stato usato riferendosi alla lunghezza; «mediale» alla larghezza.

Poco dopo gli sfarfallamenti, hanno inizio gli accoppiamenti, preceduti dalla caratteristica precopula: il maschio si aggira in prossimità della femmina, facendo rapidamente vibrare le ali, ad intervalli regolari. In cattività, gli accoppiamenti si verificano durante le ore del mattino.

Le uova sono deposte sulle foglie, e precisamente sulla pagina superiore (raramente, anche sull'inferiore), lungo la nervatura principale (od altra ner-

vatura di cospicue dimensioni), in serie lineari di numerosi elementi, su una o più file adiacenti. Di solito, ogni serie continua comprende 3-8 germi (si può giungere anche ad una ventina); ma spesso più gruppetti sono deposti l'uno accanto all'altro (Tav. II, 4), formando così ovature di 50 ed anche più elementi.

Lo sgusciamento avviene dalla faccia dell'uovo aderente all'epidermide della foglia (comportamento comune alla maggior parte delle forme minatrici), attraverso un'apertura di forma allungata. Penetrate così direttamente nel mesofillo, le larve iniziano lo scavo della mina. Questa interessa esclusivamente il



FIG. VII.

Paraleucopetera sinuella Rtti. — 1. 1° e 2° urine, dal ventre. — 2. 3° e 4° urine, dal ventre.

tessuto a palizzata (Tav. I, 2), mentre il parenchima spugnoso è lasciato indenne. Anche le nervature sono rispettate: le larve, infatti, erodono del fascio vascolare quel tanto che consenta loro di aprirsi un passaggio e di riprendere a nutrirsi del tessuto a palizzata. Ovviamente, man mano aumentano di dimensioni, le larve divengono capaci di attraversare nervature sempre maggiori. Ciò determina anche l'aspetto della mina (Tavv. I, 4 e 5; II, 5), che in un primo tempo è delimitata da nervature troppo grandi per poter essere attraversate, mentre più tardi si espande in ogni direzione, fino a con-

fluire con altre e ad invadere (in taluni casi) l'intera superficie della foglia.

Specialmente nelle prime età, le larve di *P. sinuella* hanno un comportamento gregario: quelle provenienti dalla medesima ovatura, e che nascono quindi vicine sia nello spazio che nel tempo, scavano una mina comune, procedendo l'una accanto all'altra. Col passare del tempo, le tendenze alla gregarità si attenuano: si possono formare vari gruppi, che procedono in diverse direzioni, finchè, al termine del loro sviluppo, generalmente le larve si separano l'una dall'altra, o rimangono in gruppi di due-tre, senza tuttavia mantenersi vicine e parallele, come nelle età giovanili.

Due o più mine, come già si è detto, possono confluire. In tal caso, se le larve che le scavano non sono molto differenti come età, si forma una mina comune, senza particolari problemi di coabitazione. Se invece uno dei due gruppi è notevolmente più giovane dell'altro, si vede rapidamente sottratto da quest'ultimo il nutrimento e, non di rado, muore. A volte, addirittura, specialmente



FIG. VIII.

Paraleucoptera sinuella Rtti. — 1. Uriti 7°-10°, veduti dal dorso. — 2. Gli stessi, dal ventre. — S, stigmi.

in caso di forti infestazioni, un gruppo di larve sguscia in una zona già ampiamente minata: anche in tal caso, la loro sorte è segnata.

Gli escrementi, neri e granulari, sono abbandonati nell'interno della mina e restano aderenti all'epidermide superiore, a cui conferiscono il caratteristico colore bruno scuro. È facile riconoscere il fronte di avanzamento delle larve, proprio perchè ivi i tessuti, non ancora rivestiti di escrementi, restano di colore verde chiaro, in contrasto con quello delle parti adiacenti.

Giunte a maturità, le larve abbandonano la mina, praticando un taglio semicircolare nell'epidermide superiore, escono all'esterno e, dopo aver scelto un punto in cui la foglia presenti un'adatta concavità, spesso in vicinanza del picciolo, iniziano la costruzione del bozzolo. Prima di tutto, con movimenti alternati del capo e del torace, a destra e a sinistra, la larva riveste con una trama abbastanza fitta di bianchi fili sericei il centro della zona prescelta. Poi, aggrappandosi a tale trama con le pseudozampe dell'ultimo urite, tesse il riparo, che ha, all'incirca, la forma di una H. In un primo tempo, essa dispone due fasci paralleli di fili, separati da una stretta banda libera; in seguito aggiunge fibre ad andamento diagonale, e rinforza poi il tutto con numerosi fili che congiungono il centro dell'« H » con le estremità libere dei suoi bracci. Sporgendosi dalla zona mediale, anteriore e posteriore, per disporre le varie fibre, essa mantiene libere due aree allungate, dando così alla costruzione il suo caratteristico aspetto. Infine, viene intessuto il bozzolo vero e proprio, che è bianco, depresso ed affusolato. Anche durante questa operazione la larva, pur mantenendosi con gli ultimi uriti nell'interno del bozzoletto che man mano prende forma, si sporge al di fuori con la propria estremità cefalica, sia dalla parte anteriore che da quella posteriore, aggiungendo sempre nuovi fili. Restano così, anche nel bozzolo, due strette fessure longitudinali, che s'interrompono al centro. Di esse, quella cefalica sarà utilizzata dall'adulto per lo sfarfallamento, mentre da quella caudale viene espulsa l'esuvia larvale, all'atto dell'incrisalidamento. Questo è così rilevabile anche dall'esterno, per la presenza dell'esuvia stessa.

Verso la fine dell'estate svariate larve, anzichè imbozzolarsi sulle foglie, si lasciano cadere, appese ad un filo di seta, fino a raggiungere il terreno. Qui costruiscono i bozzoli, in qualunque adatto riparo, ma per lo più tra le foglie secche, che abbondano ai piedi della pianta. Viene preferita la pagina della foglia rivolta verso il basso. Tutte le larve dell'ultima generazione si comportano in tale modo; si trasformano quindi in crisalidi e in tale stadio trascorrono in quiescenza l'inverno. Gli sfarfallamenti avverranno nella primavera seguente.

ANDAMENTO DEL CICLO E NUMERO DELLE GENERAZIONI. — Nel 1963, nei pressi di Malalbergo (Bologna), si ebbero quattro generazioni, con inizio, rispettivamente, nella seconda metà di aprile, a metà giugno, alla fine di luglio ed all'inizio di settembre. Nel 1964, dopo una normale prima generazione, divenne assai difficile, durante l'estate, reperire larve in attività di *P. sinuella*; solo in settembre se ne notò un certo numero, peraltro piuttosto torpide nei

movimenti e comunque non molto abbondanti. Probabilmente, in conseguenza dell'andamento climatico dell'annata, le foglie minate tendevano a seccarsi precocemente e non fornivano alle larve nutrimento sufficiente.

Concludendo, possiamo affermare che la specie compie quattro generazioni annuali, e che nella seconda e nella terza, talora, le popolazioni possono presentarsi estremamente ridotte in numero.

DANNI. — I danni provocati ai Pioppi dal microlepidottero in questione sono quelli normalmente dovuti agli insetti minatori; consistono essenzialmente in una diminuzione dell'attività fotosintetica, conseguente al disseccamento, totale o parziale, delle foglie, con tutte le conseguenze che tale fatto comporta: in caso di forti infestazioni, possono verificarsi infatti arresti anche notevoli della vegetazione.

PARASSITI. — I parassiti di questa specie sono già noti in seguito ai lavori di CELLI (1962, 1964). Io ho, pertanto, tralasciato di occuparmene.

RIASSUNTO

Paraleucoptera (Cemiostoma) *sinuella* Rtti. è un Lepidottero Lioneziide, le cui larve minano le foglie di Pioppo. Nel presente lavoro se ne descrivono i vari stadi, con particolare riguardo alla costituzione morfologica della larva matura.

È studiata, inoltre, l'etologia della specie. In Emilia, il ciclo biologico si svolge nel modo seguente: gli adulti sfarfallano in aprile e le femmine, dopo essersi accoppiate, depongono le uova, in gruppi, sulla pagina superiore delle foglie. Le larve, che nelle età giovanili si mantengono in gruppo, scavano una mina comune, a piazzola, di forma irregolare, che può confluire con altre e talvolta giunge ad interessare l'intera superficie della foglia. Giunte a maturità, esse escono dalla mina e si incrisalidano sulle foglie stesse, entro bozzolotti bianchi, affusolati e depressi. Si susseguono, in tal modo, quattro generazioni annuali. I bozzoli dell'ultima, sono costruiti in ripari di varia natura, ai piedi della pianta ospite. Qui avviene l'ibernamento, allo stato di crisalide.

Le foglie minate si seccano e, per lo più, cadono. In caso di forti infestazioni, si possono avere danni sensibili, specie nei vivai.

SUMMARY

The larvae of *Paraleucoptera* (Cemiostoma) *sinuella* Rtti. (Lep., Lyonetiidae) mine the leaves of poplar trees. In this paper the author describes the different stages of this insect with a particular regard to the morphological constitution of the full-grown larva. The ethology is also examined.

In Emilia (Italy) the life-history of this species is as follows; the adults emerge in April. After mating, females lay their eggs in clusters on the upper side of the leaves. The larvae, which in the early stages keep in groups, bore a common blotch-mine, irregularly shaped, which may come into connection with others and, sometimes, affect the whole leaf surface. The full-grown larvae come out of the mine and pupate on the leaves within flattened tapered little white cocoons.

There are four generations a year. The cocoons of the last brood are spun in protected places at the foot of the host plant, where *P. sinuella* overwinters as a chrysalis.

The mined leaves dry up and usually drop from the plant. In case of severe infestations, a serious damage may occur, especially in nurseries.

BIBLIOGRAFIA

- BRIOLINI G. — *Ricerche su quattro specie di Microlepidotteri minatori delle foglie del Melo: Nepticula malella Staint. e N. pomella Vaugh. (Nepticulidae); Leucoptera scitella Zell. (Bucculatricidae); Lithocolletis blancardella F. (Gracilariidae).* - Boll. Ist. Ent. Bologna, 24, 1960, pp. 239-269.
- — — *Paraleucoptera (Cemiosstoma) sinuella Rtti., minatore delle foglie di Pioppi del Canada (Nota preventiva).* - Ibid., 26, 1962, pp. 21-28.
- CELLI G. — *Contributi allo studio degli Imenotteri parassiti di insetti minatori. II. Nota preliminare sui parassiti di Paraleucoptera sinuella Reutti.* - Ibid., 26, 1962, pp. 207-216.
- — — *Id. III. Notizie su alcuni parassiti ed iperparassiti di insetti minatori delle foglie di Pioppo (Paraleucoptera sinuella Rtti., Phytagromyza populi Kilb.), di Platano (Lithocolletis platani Stgr.) e di Ciliegio (Lithocolletis cerasicollata H. S.).* - Ibid., 27, 1964, pp. 49-70.
- GRANDI G. — *Morfologia ed etologia comparata di insetti a regime specializzato. IV. La morfologia comparata di vari stati larvali di 30 Microlepidotteri minatori appartenenti a 15 generi ed a 11 famiglie.* - Boll. Ist. Ent. Bologna, 5, 1932-33, pp. 143-307.
- — — *Introduzione allo studio dell'Entomologia.* - 2 voll., Bologna, 1951.
- HERING M. — *Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa.* - 3 voll., Berlin, 1957.
- KONAROV V., V. RAZUMOVA, T. KOSHELEVA. — *Überblick der Schattenlaub-schädlinge in der Stadt Voronezh im Jahre 1934.* - Acta Univ. Voroneg., 8, 1935, pp. 82-97 (in russo, riass. tedesco). - Riass. da Rev. Appl. Ent., 24, 1936, p. 764.
- ZANGHERI S. e V. RAVELLI — *Ricerche sulla morfologia e biologia della Leucoptera scitella Zell. (Lepidoptera, Lyonetiidae).* - Redia, 42, 1957, pp. 167-189.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

TAV. I

1. - *Paraleucoptera sinuella* Rtti. — Adulto ad ali aperte.
2. - *Paraleucoptera sinuella* Rtti. — Microfotografia di una sezione di foglia di Pioppo, in corrispondenza di una mina. Si può osservare come la mina interessi il tessuto a palizzata e non quello lacunoso, e come il fascio vascolare sia intaccato solo per quel tanto che ne consenta l'attraversamento.
3. - *Paraleucoptera sinuella* Rtti. — Larva matura, veduta dal dorso.
4. - *Paraleucoptera sinuella* Rtti. — Foglia di Pioppo quasi completamente minata, veduta dalla pagina superiore.
5. - *Paraleucoptera sinuella* Rtti. — Foglia di Pioppo con un'ampia mina; in questo caso la nervatura centrale non è stata attraversata. È perciò minata solo la metà destra della foglia stessa.

TAV. II

1. - *Paraleucoptera sinuella* Rtti. — Bozzolo (alquanto ingrandito), costruito su una foglia di Pioppo.
2. - *Paraleucoptera sinuella* Rtti. — Lo stesso bozzolo della figura precedente. La trama protettiva è stata ad arte asportata, per mettere in evidenza la costituzione del bozzolo vero e proprio.
3. - *Paraleucoptera sinuella* Rtti. — Lo stesso della figura precedente, aperto ad arte per mostrare la crisalide.
4. - *Paraleucoptera sinuella* Rtti. — Ovatura, assai ingrandita, deposta a ridosso di una nervatura di foglia di Pioppo.
5. - *Paraleucoptera sinuella* Rtti. — Mine, da poco iniziate, su foglia di Pioppo. Quelle a sinistra della nervatura mantengono ancora, più o meno, un andamento serpeggiante; la mina di destra, invece, iniziata da più tempo, ha già assunto la «facies» di tipico stigmatonomio.

