

Distribuzione spaziale e temporale delle mine
di *Leucoptera scitella* Z. (Lepidoptera, Lyonetiidae)
su piante di Melo.

(Studi del Gruppo di lavoro del C.N.R. per la lotta integrata contro i nemici animali delle piante, CLXXXIII).

GENERALITÀ

Leucoptera scitella Z. appartiene all'ordine dei Lepidotteri, fam. Lyonetiidae. È diffusa nell'Europa Centrale e Settentrionale, nonché in Russia, Turchia, Persia ed Asia Centrale. In Italia è più comune a Nord dell'arco appenninico, meno a Sud. L'insetto attacca numerose Rosacee appartenenti ai generi *Cotoneaster*, *Crataegus*, *Cydonia*, *Mespilus*, *Sorbus*, *Prunus* e soprattutto *Pirus*; si evolve pure sui generi *Alnus* e *Betula*. Danni economicamente rilevanti si riscontrano sul Melo e sul Pero, quindi su specie che hanno notevole importanza per l'economia di regioni a vocazione frutticola. Come è ben noto, responsabili del danno sono le larve del Microlepidottero, le quali scavano mine a contorno circolare (stigmatonomi) nel mesofillo, rispettando le due epidermidi. L'inverno è superato dalle crisalidi entro bozzolotti bianchi ammassati nelle screpolature del tronco e delle branche principali.

Annualmente, secondo le ricerche di molti studiosi, possiamo avere tre o quattro generazioni (Baggiolini, 1959; Beeckham e Coll., 1950; Briolini, 1960; De Pietri-Tonelli e Coll., 1959; Favard, 1930; Ferro, 1961; Zangheri e Ravelli, 1957).

SCOPO DELLA RICERCA

Da molti anni l'Istituto di Entomologia dell'Università di Bologna sta mettendo a punto, applicando e perfezionando metodi di lotta guidata nei meleti dell'Emilia-Romagna. Cardine del metodo di lotta integrata (e guidata) è la conoscenza del valore della densità di popolazione dei fitofagi, densità su cui è basato il concetto di « soglia economica ». Ora

più che mai è necessario disporre di un adatto metodo di campionamento che ci dia una valutazione il più possibile esatta della densità di popolazione di un fitofago.

Per quanto riguarda in particolare *Leucoptera scitella*, il campionamento, basato sul periodico prelevamento di un certo numero di foglie, deve darci una buona valutazione della reale densità di popolazione e deve essere portato a termine nel più breve tempo possibile. Così può essere utile prelevare le foglie da esaminare solo nella parte bassa della pianta, risparmiando moltissimo tempo rispetto ad un campionamento totale. È da notare che l'infestazione di *Leucoptera scitella* assume sempre valori più rilevanti nella porzione alta della chioma. Scopo della presente ricerca è appunto quello di determinare, seguendo l'infestazione del minatore, se esista un rapporto costante fra infestazione totale e infestazione nella parte bassa della pianta. Trovato questo rapporto, sarà possibile eseguire i campionamenti solo nella porzione bassa, eliminando così la perdita di tempo che comporta un campionamento su tutta la chioma.

MATERIALI E METODI

Il frutteto (meleto) in cui si sono eseguite le prove per due anni (1975-1976) è sito nel Comune di Faenza in località Cosina. Si estende su una superficie di mezzo ettaro, con 175 piante, allevate a palmetta. Il portinnesto è il franco, da cui l'elevata vigoria delle piante (sono alte circa 4 metri); la cultivar è Stark Delicious, a parte qualche esemplare di Abbondanza, usato come impollinatore; l'età è di circa vent'anni. Il terreno sottostante è tenuto a prato permanente. Per le prove si è scelto un campione di dieci piante (sempre le medesime nei due anni) distribuite uniformemente nelle quattro file del frutteto. Si è suddivisa idealmente ogni pianta in tre strati di uguale estensione (basso, medio, alto) e si sono prelevate per ogni campionamento 50 foglie per strato, quindi 150 per pianta, ovvero 1500 in tutto; il campionamento è stato ripetuto a scadenze settimanali durante il ciclo biologico dell'insetto. Si ricorreva all'ausilio di una scala, così da poter prelevare le foglie anche nello strato medio ed alto. I campioni si ponevano in sacchetti di polietilene e venivano poi esaminati in laboratorio. Si annotava il numero di mine vuote e quello di mine con larve vive. Durante il 1975 i trattamenti si sono così susseguiti:

- 1° luglio: trattamento adulticida,
- 9 luglio: trattamento larvicida,
- 29 luglio: trattamento adulticida,
- 14 agosto: trattamento larvicida;

durante il 1976:

- 22 giugno: trattamento adulticida,
- 8 luglio: trattamento larvicida,
- 20 luglio: trattamento adulticida.

Va osservato che le date dei trattamenti e la loro eventuale necessità erano decisi dall'azienda in base a propri criteri e non erano basate sui risultati dei campionamenti.

I principi attivi usati sono stati l'Endosulfan (adulticida) e il Metomyl (larvicida).

Durante il primo anno si sono eseguiti tredici campionamenti, iniziando i prelevamenti il 31 maggio e terminandoli il 30 agosto. Durante

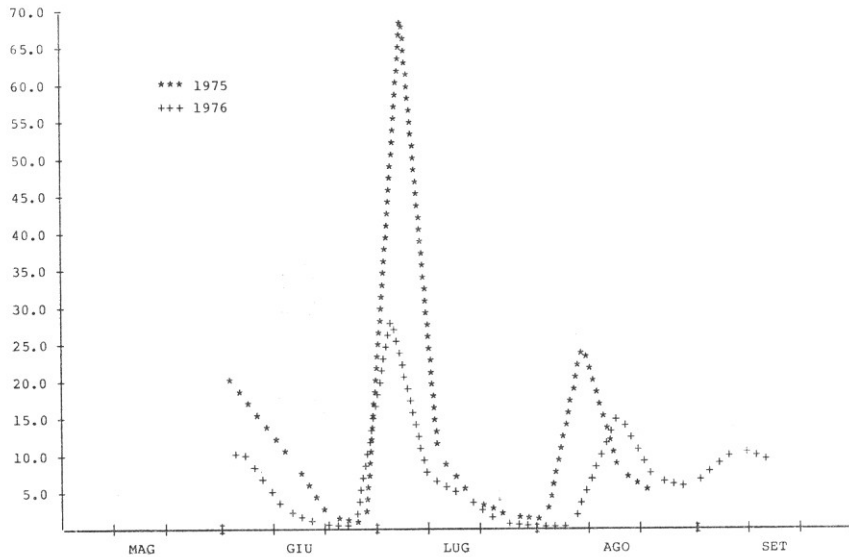


FIG. I.

Infestazione, espressa come numero medio di larve su 150 foglie, nel 1975 e nel 1976.

il secondo anno si sono invece eseguiti sedici campionamenti, dal 1° giugno al 13 settembre. A conclusione dei due anni di prova si sono esaminate 43.500 foglie.

RISULTATI

Per valutare la distribuzione temporale dell'infestazione nei due anni si è ricavato per ogni campionamento il numero totale di larve e di mine vuote nei tre strati (larve e mine vuote su 150 foglie). Ponendo, in

uno stesso grafico, in ascissa il tempo e in ordinata il numero medio di larve per pianta per ogni campionamento nei due anni, si nota che i massimi dell'infestazione nel 1975 assumono un valore superiore rispetto a quelli del 1976. Il grafico di fig. 1 mostra nei due anni (larve 1975 e 1976) i picchi di infestazione corrispondenti alle quattro generazioni annuali; l'ultima generazione non è visibile nel 1975 poiché l'ultimo campionamento fu effettuato prima ancora che essa iniziasse.

L'andamento dell'infestazione nei due anni è simile, segno evidente che le generazioni di *L. scitella* si sono susseguite nel tempo in maniera quasi identica. Per le prime due generazioni si hanno, fra i due anni, sfasamenti nel massimo dell'infestazione di qualche giorno soltanto; per la terza generazione, invece, si ha uno sfasamento di circa otto giorni. Questo fatto deve senz'altro imputarsi alle condizioni meteorologiche avverse delle prime tre settimane dell'agosto 1976. Non essendo la temperatura e l'umidità altrettanto favorevoli allo sviluppo dell'insetto, il suo ciclo ha subito un rallentamento.

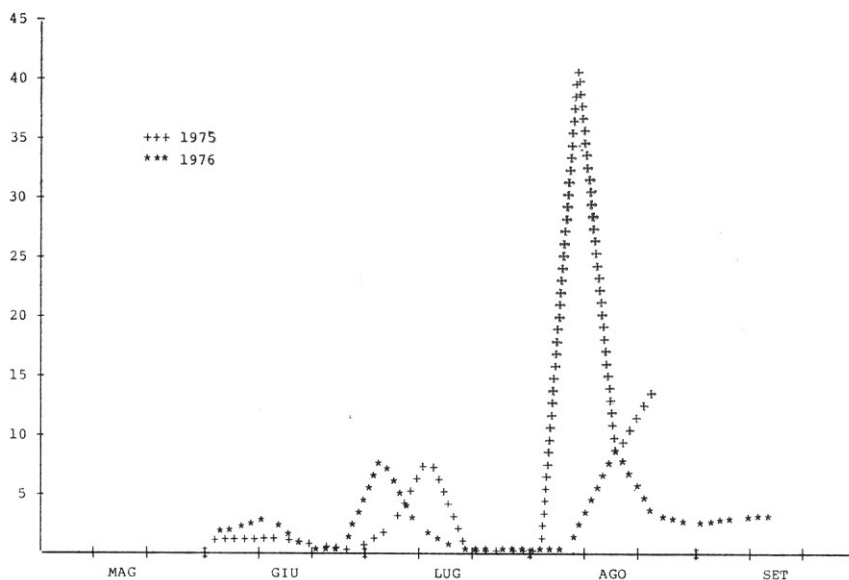


FIG. II.

Rapporto fra infestazione totale ed infestazione nella parte bassa (relativamente alle larve), nei due anni.

Argomento centrale della presente ricerca è però l'esame del rapporto fra infestazione totale e infestazione nello strato basso della pianta. Tale rapporto è stato calcolato dividendo la media dei tre strati per il valore corrispondente allo strato basso. Il rapporto totale/basso riguardante le larve è più interessante di quello relativo alle mine vuote, in quanto l'opportunità di eventuali trattamenti si determina, naturalmen-

te, campionando le larve del fitofago. Il rapporto totale/basso è riportato nel grafico di fig. 2. La prima cosa che si nota è la variabilità mostrata dal suddetto rapporto nei due anni. È da notarsi che in corrispondenza, o quasi, dei picchi dell'infestazione di ogni generazione, si hanno anche i massimi del rapporto totale/basso.

La variabilità del rapporto può essere vista nell'ambito di ogni singola generazione e raffrontando i dati dei due anni. Questa variabilità si è manifestata in modo più marcato nel 1975. Infatti, in corrispondenza della prima generazione abbiamo valori del rapporto all'incirca uguali ad uno; per la seconda generazione esso assume il valore massimo di 8,08; per la terza si ha un valore molto più alto e precisamente 40,5. Questo valore si discosta da quelli dello stesso anno e del seguente. La terza generazione del fitofago, nel 1975, ha attaccato in modo massiccio e leggermente anticipato la parte alta della chioma rispetto a quella bassa, infestata in misura assai minore. Nel 1976 il rapporto totale/basso ha avuto un andamento variabile, ma ha assunto valori massimi molto meno

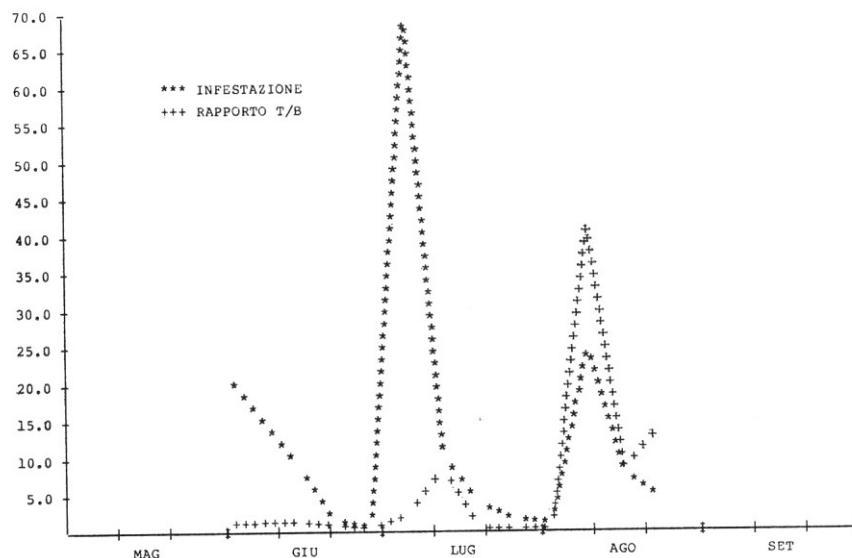


Fig. III.

Andamento dell'infestazione e del rapporto totale/basso, nel 1975.

dissimili fra loro. Infatti in corrispondenza della prima, seconda e terza generazione esso ha assunto valori rispettivamente di 2,77, 7,83 e 8,43.

CONCLUSIONI

Durante la prima generazione, il rapporto totale/basso si è mostrato sufficientemente costante, variando i suoi massimi da 1,07 a 2,77; ancora più costante esso è risultato in seconda generazione, variando (si parla

sempre di massimi) da 8,08 a 7,83; per la terza generazione il rapporto si è mostrato invece molto più variabile, a causa dell'alto valore assunto nel 1975 (40,5), mentre nel 1976 il suo valore (8,43) è più simile agli altri.

L'elevato rapporto totale/basso nella terza generazione del 1975 dimostra che basarsi sull'infestazione nella parte bassa della chioma per le decisioni sugli interventi chimici è un'utile approssimazione, che però a volte non esclude il rischio di ottenere stime non del tutto veritiere sull'infestazione nella parte alta della chioma.

È da notare, comunque, che il valore discordante riguarda la terza generazione del fitofago, ossia un periodo in cui, se si fosse effettuata una lotta tempestiva e razionale, contro le prime generazioni, non sarebbe occorso ricorrere a trattamenti se non in casi eccezionali. I trattamenti contro la terza generazione sono anzi, in linea generale, da sconsi-

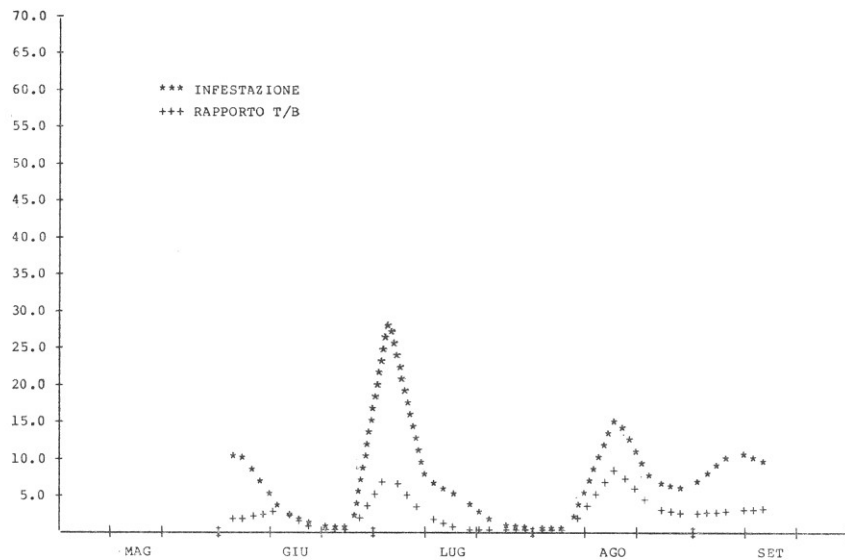


FIG. IV.

Andamento dell'infestazione e del rapporto totale/basso, nel 1976.

gliarsi, in quanto lo sfasamento nello sviluppo da individuo a individuo causa una presenza costante di larve quasi mature e di pupe, stadi insensibili ai prodotti chimici.

Resta comunque il fatto che fra una serie di dati numerici del rapporto totale/basso (precisamente sei) solamente uno ed in un solo anno assume un valore che si discosta molto dai restanti. Con altre prove, sarebbe utile sapere se simili valori, in un certo numero di anni, siano eccezionali o rappresentino la norma.

RIASSUNTO

Fondamentale, secondo i principi della lotta integrata, è la messa a punto di un efficace metodo di campionamento della densità di popolazione di ogni fitofago e quindi anche di *Leucoptera scitella* Z. Essendo noto che l'infestazione assume, per questa specie, valori più rilevanti nella porzione alta della chioma rispetto alla parte bassa, sarà utile sapere come varia il rapporto fra infestazione totale ed infestazione nella parte bassa della pianta. Prendendo in esame questo rapporto sarà in seguito possibile eseguire il campionamento delle foglie attaccate dal microlepidottero solo sullo strato basso della pianta e con ciò rendersi ugualmente conto della più probabile infestazione totale. In tal modo il campionamento risulterà più veloce e comodo. È questo l'argomento della presente ricerca.

Le prove si sono svolte in un meieto nei dintorni di Faenza negli anni 1975-76. Si sono scelte 10 piante campione fra le 175 del frutteto. Ogni pianta è stata suddivisa in tre strati di uguale estensione (alto, medio, basso) e si sono prelevate cinquanta foglie per strato, raccolte a caso. Il campionamento è stato eseguito ogni settimana.

Il rapporto totale/basso si è mostrato variabile nel tempo. Per la prima generazione, esso oscilla da 1,07 (nel 1975) a 2,77 (nel 1976); per la seconda generazione, nel 1975 si ha un valore di 8,09 e nel 1976 si ha 7,83; per la terza, 40,5 nel 1975 e 8,43 nel 1976. Quindi per la prima generazione del fitofago si può assumere un valore prudenziale del rapporto pari a 3, per la seconda generazione un valore di 8, mentre per la terza generazione l'indicazione di un valore del rapporto è più problematica, causa l'alto valore che esso assume nel 1975; nel 1976 il dato trovato si avvicina a quelli delle generazioni precedenti.

D'altronde, nella terza generazione del fitofago la lotta chimica, se è stata eseguita tempestivamente e razionalmente, assume raramente l'importanza e l'efficacia che essa ha invece per le prime due generazioni. Comunque con ulteriori ricerche si potrà accertare se valori elevati del rapporto rappresentino la norma o siano invece eccezionali.

SUMMARY

G. BRIOLINI, E. MARRI. - Distribution in space and time of the mines of *Leucoptera scitella* Z. (Lepidoptera, Lyonetiidae) on apple-trees.

The development of effective sampling methods to evaluate the population density of any insect pest is the basis of integrated control programmes. It is well known that the infestation of *Leucoptera scitella*, an apple leaf miner, is generally heavier in the highest portion of the plant. Therefore, it is interesting to know how the ratio between the population density in the lowest part, and that in the whole plant varies in time. If we know such a ratio, we will be able to determine the infestation in the whole plant, just knowing the population density in the lowest portion. In other words, we may pick up our sample in the lowest third of the crown and determine the most probable total infestation, saving a considerable amount of time and effort.

We did our work in an orchard near Faenza, Italy, in 1975 and 1976. Ten trees were selected among 175. They were ideally subdivided into three equally extended sections: high, mean and low. Every week, 50 leaves were taken and examined from each section of each plant.

The total/low ratio varied in time. In the first generation, it turned out to be 1.07 in 1975 and 2.77 in 1976; in the second, 8.08 in 1975 and 7.83 in 1976; in the third,

40.5 and 8.43, respectively. Therefore, practically useful and prudential figures might be 3 for the first generation and 8 for the second. It is more difficult to give a reliable ratio for the third generation, because in 1975 it reached an exceptionally high value (40), while in 1976 it did not increase so much.

On the other hand, the third generation hardly ever has to be controlled by chemical means, at least if the control of the first and/or second generation has been rationally and carefully performed.

Further research is needed to determine whether such high values of the total/low ratio are usual or exceptional.

BIBLIOGRAFIA CITATA

- BAGGIOLINI M., 1959. - Les mineuses des arbres fruitiers en Suisse Romande. - *Rev. Rom. Vitic. Agric. Arboric.*, 15: 17-20.
- BEECKHAM C. M., HOUGH S. W., HILL C. H., 1950. - Biology and control of the spotted tentiform leaf miner on apple trees. - *Techn. Bull. Agric. Exp. Sta.*, 114: 1-19.
- BRIOLINI G., 1960. - Ricerche su quattro specie di microlepidotteri minatori delle foglie del Melo. - *Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna*, 24: 239-269.
- DE PIETRI-TONELLI P., BARONTINI A., TOMASUCCI G., 1959. - Ricerche sulla etologia dei microlepidotteri minatori *Nepticula malella* Staint. (Nepticulidae) e *Leucoptera scitella* Z. (Bucculatricidae). - *Contrib. Ist. Ric. Agr. Soc. Montecatini*, 2: 61-76.
- FAVARD A., 1930. - Contribution à l'étude de *Cemiosstoma scitella* Z., micro-lépidoptère nuisible aux arbres fruitiers. - *Bull. Soc. Sci. Nat. Rouen*, 7: 121-124.
- FERRO S., 1961. - Contributo alla conoscenza dei Lepidotteri del Melo. Studio morfo-biologico sulla *Leucoptera scitella* Z. - *Boll. Lab. Ent. Agr. Portici*, 19: 53-198.
- ZANGHERI S. e RAVELLI V., 1957. - Ricerche sulla morfologia e biologia della *Leucoptera scitella* Z. - *Redia*, 42: 167-189.