

PIER LUIGI CASTELLARI

Istituto di Entomologia « Guido Grandi » dell'Università degli Studi di Bologna

Il *Synanthedon myopaeformis* Borkhausen (Lep. Aegeriidae) nei meleti dell'Emilia e i mezzi per combatterlo.

(Ricerche eseguite col contributo del M.P.I. 60%)

INTRODUZIONE

Da alcuni anni a questa parte in Emilia, come pure in altre Regioni frutticole dell'Italia ⁽¹⁾ e di altri Paesi dell'Europa (Francia, Spagna, Svizzera, Germania, Polonia, Olanda, Belgio, Jugoslavia), dell'Asia e dell'Africa del Nord, è stata rilevata una recrudescenza degli attacchi del *Synanthedon myopaeformis* Borkhausen (Lep. Aegeriidae). Esso infesta, allo stato di larva (Fig. I), i punti di innesto e lo strato sottocorticale di varie colture frutticole e in particolare del Melo ⁽²⁾, arrecando gravissimi danni sia all'epibionte (Fig. III), sia alla struttura scheletrica della pianta, la quale deperisce con effetti negativi anche sulla produzione, in senso quantitativo e qualitativo.

Si tratta di una specie monovoltina ⁽³⁾, svernante allo stato di larva entro gallerie sottocorticali nel tronco, nelle branche e nei punti di innesto del Melo.

In provincia di Ferrara lo sfarfallamento incomincia verso la metà di maggio e si protrae sino alla fine di luglio (Figg. VII-XI). Gli adulti volano durante le ore più calde e soleggiate del giorno. Gli accoppiamenti hanno luogo quasi subito: il giorno stesso dello sfarfallamento o il giorno seguente. Le ovideposizioni, osservate già verso la fine di maggio, si succedono scalarmente fino alla seconda decade di luglio. Le uova ovoidali e leggermente appiattite, lunghe mm 0,55-0,58, larghe mm 0,36-

(1) Cfr. al riguardo Forti (1981), Fellin (1982), Vigl, Demattio e Giuliani (1982), Mori e De Fanti (1982), Strapazzon e Granata (1983, 1984), Lozzia e Daolio (1984), Cembran (1985), Dalla Montà (1985), Deseö, Benuzzi e Cornale (1986), Tremblay (1986).

(2) Massicce infestazioni e danni di importanza economica rilevante sono stati riscontrati, inoltre, su Pero, Cotogno e più raramente su Ciliegio, Albicocco, Sorbo, Bianco-spino (Baggiolini e Antonin, 1976; Bolay, Baggiolini, Neury e Antonin, 1976; Bassino, 1980; Tremblay, 1986).

(3) Cfr. Deseö, Benuzzi e Cornale (1986).

0,38, con superficie reticolare e di colore bruno-nocciola, vengono deposte isolatamente, di preferenza nei punti di innesto, nelle scortecciature, nelle lesioni, fra le screpolature della corteccia del tronco e delle branche. Ogni femmina depone fino a circa 300 uova. L'incubazione si pro-



FIG. I

Synanthedon myopaeformis Borkhausen. - Larva all'interno di galleria sottocorticale aperta ad arte (a sinistra); larva matura (a destra).

trae per 8-12 giorni. Le larve neonate, nell'arco di qualche ora, penetrano sotto la corteccia attraverso ogni sorta di lesione: punti di innesto, soprattutto innesti a intarsio (triangolo) e a spacco, iperplasie al punto di innesto di alcuni ipobionti clonali (di provenienza estera) quali gli East Malling M 9 e M 26, tagli di potatura, scortecciature, screpolature, e incominciano a nutrirsi. Giunte a livello del cambio scavano gallerie sottocorticali irregolari e di varia lunghezza (4). Pertanto le larve, subglabre e di colore biancastro-cremeo, con sfumatura dorsale rossastra (dovuta al sistema circolatorio), vivono nei punti di

(4) Dette gallerie sono, per lo più, ingombre di rosime bruno-rossastro che, talora, viene in parte scaricato all'esterno.

innesto e/o nelle immediate vicinanze, infestandoli pesantemente. Completato lo sviluppo, le larve tessono con fili di seta un debole bozzolo sottocorticale inglobante detriti legnosi, nel quale compiono le metamorfosi e si trasformano in crisalide (Fig. II). Poco prima dello sfar-



FIG. II

Synanthedon myopaeformis Borkhausen. - Crisalide all'interno del bozzolo di seta aperto ad arte (a sinistra); adulto ed esuvia di crisalide che sporge dalla galleria in modo caratteristico (a destra).

fallamento, la crisalide, divincolandosi e aiutandosi con le spinette rivolte all'indietro, di cui è provvista, si sposta in parte all'esterno della galleria. Avvenuto lo sfarfallamento l'esuvia della crisalide resta sul posto (Fig. II) ed è ben visibile ⁽⁵⁾.

(5) Il conteggio delle esuvie delle crisalidi, effettuato nei mesi primaverili-estivi, è stato eseguito per valutare le infestazioni di *S. myopaeformis*, nonché per l'individuazione dello sfarfallamento (Gromovaya e Smirnova, 1964; Audemard e Bezut, 1972; Cabezuelo Perez e Hernandez Esteruelas, 1973; Koslinska, 1978; Vanwetswinkel, Soenen e Paternot, 1979; Grbic, 1980; Forti, 1981; Audemard e Monnet, 1984; Blaser e Charmillot, 1984; Tremblay, 1986). Analogo conteggio delle esuvie delle crisalidi visibili è stato effettuato su Kaki per *Synanthedon tipuliformis* Clerk (Ragazzini e Briolini, 1980).

Il ciclo biologico dell'Egeriide in esame è ben conosciuto. È stato studiato su Melo (6) in Francia da Chrestian e Lavy (1964, 1966), Real e Balachowski (1966), Chrestian e Bezut (1972), Bassino (1980), Audemard e Monnet (1984); in Spagna da Cabezuelo Perez e Hernandez Esteruelas (1972, 1973); in Svizzera da Blaser e Charmillot (1984); in Germania da Dickler e Hofmann (1974), Dickler (1976), Gottwald (1981); in Polonia da Koslinska (1978); in Ungheria da Mikulás (1973); in Olanda da Frankenhuyzen (1978), Frankenhuyzen e Jansen (1978), Frankenhuyzen e Wijnen (1979), Voerman e Deventer (1984); in Belgio da Vanwetswinkel, Soenen e Paternot (1979); in Jugoslavia da Ciglar e Masten (1977), Grbic (1980); in Bulgaria da Dirimanov e Sen-galevich (1962, 1963, 1965); in U.R.S.S. da Gromovaya e Smirnova (1964), Dobroserdov e Shchukina (1967), Baryakin (1967, 1976), Skiba (1967, 1970), Smol'yannikov (1979), Ustimenko-Bakumovskaya (1979); in Turchia da Iren e Bulut (1983); in Egitto da El-Kader e Zaklama (1971); in Algeria da Real e Balachowski (1966).

In Italia Mariani (1943) segnalò la presenza di *S. myopaeformis* su Melo, Pero, Cotogno, Sorbo, Azzeruolo, Biancospino, Mandorlo, Ciliegio, Pesco, Pruno, Albicocco (7).

Nei 35-40 anni seguenti, almeno per quanto mi consta, non si hanno notizie di danni provocati da *S. myopaeformis* nelle Regioni frutticole italiane. Soltanto recentemente in Emilia-Romagna è stata richiamata l'attenzione sul nostro Egeriide, in associazione con *S. typhiaeformis* Borkhausen, per danni provocati al Melo (Maini e Pasqualini, 1980; Pasqualini e Maini, 1981). In Alto Adige *S. myopaeformis* è rinvenuto da Vigl, Demattio e Giuliani (1982). Nel Veronese è rilevato da Mori e De Fanti (1982). Strapazzon e Granata (1983, 1984) se ne sono occupati nel Medio Polesine (Rovigo); Lozzia e Daolio (1984), invece, hanno riscontrato, nel meleto della Scuola di Orto-floro-frutticoltura di Minoprio (Como), il *S. myopaeformis* insieme all'*Eriosoma lanigerum* Hausm. localizzati al di sotto del punto d'innesto, nel periodo autunno-primaverile. Contemporaneamente danni rilevanti, provocati dall'Egeriide, sono stati riscontrati, sempre su Melo, nelle aree frutticole del Veneto (8) (Dalla Montà, 1985) e da noi in Emilia (Figg. III-IV).

Nella seconda decade di aprile 1982, sono stati infatti osservati, per la prima volta, a Quartesana danni ingenti nei punti di innesto (e nelle immediate vicinanze) di Meli CV « Starkrimson » reinnestati a intarsio

(6) Su Pero, in Svizzera *S. myopaeformis* è stato oggetto di studio da parte di Bolay e Baggiolini (1974), Baggiolini e Antonin (1976), Bolay, Baggiolini, Neury e Antonin (1976), Bovey (1979).

(7) Cfr. al riguardo Silvestri (1951), Sorauer (1953).

(8) Più precisamente nelle provincie di Verona e di Padova.

(Figg. III-IV), all'età di 10-12 anni, con marze CVV « Ozark Gold » e « Jonagold », provocati dalle larve di *S. myopaeformis* ⁽⁹⁾. I danni sono apparsi subito pesanti. Il danno maggiore, determinato dall'attacco delle larve al punto di innesto, ha portato in breve arco di tempo al depe-



FIG. III

Synanthedon myopaeformis Borkhausen. - Epibionti appassiti in seguito all'attività tardiva delle larve (a sinistra); epibionti non attecchiti (a destra).

rimento e alla morte dell'epibionte ⁽¹⁰⁾. L'infestazione ha poi raggiunto intensità molto forti e comunque tali che le piante colpite non sono state più in grado di fruttificare ⁽¹¹⁾.

(9) A conferma di ciò, con una trappola sessuale Traptest (marchio registrato dalla Società Farmoplant di Milano) innescata con feromone Z, Z e Z. E-3,13 octadecadien-1-ol acetate (95:5), collocata il 9 giugno 1982, in appena 40 minuti e cioè dalle ore 13.00 alle ore 13.40, si catturarono ben 60 maschi di *S. myopaeformis*.

(10) I germogli in via di sviluppo e di lignificazione, così colpiti, dopo breve tempo deperiscono e si seccano.

(11) A titolo di esempio le piante di kaki (*Diospyros kaki*) fortemente attaccate deperiscono, presentano foglie clorotiche e frutti di pezzatura mediocre (Ragazzini e Briolini, 1980).

Il problema della lotta contro questo temibilissimo Egeriide (per la gravità dei danni arrecati) riveste ora un'importanza economica rilevante.

La lotta chimica applicata dai frutticoltori contro *S. myopaeformis* in questi ultimi anni, non ha conseguito, in complesso, risultati soddisfacenti sia per il lungo periodo di volo degli adulti (arco di tempo molto ampio: maggio-luglio, Figg. VII-XI), sia per la difficoltà di colpire le larve data la loro vita endofitica (Fig. I).

I principi attivi usati in momenti diversi da quelli indicati dalla letteratura al riguardo (vi è stata, infatti, la generale tendenza a effettuare, per lo più, trattamenti autunnali e/o invernali) sono apparsi poco efficaci.

In passato, infatti, la lotta contro gli Egeriidi comprendeva un trattamento localizzato nelle iperplasie al punto di innesto: con Olio bianco addizionato di Endosulfan o di Parathion o di Methyl-parathion, effettuato verso la fine di ottobre e prima della fioritura (Mori e De Fanti, 1982), oppure con Olio bianco in miscela con Ossicloruro di Rame, effettuato nella stagione invernale (Strapazzon e Granata, 1983, 1984), nonché con Olio bianco attivato con Chlorpyrifos-methyl, effettuato in inverno (Dalla Montà, 1985), seguito, talora, da uno o due trattamenti specifici (il primo nell'ultima decade di giugno e il secondo nell'ultima decade di luglio) con Endosulfan e/o Deltamethrin, Methyl-parathion, Chlorpyrifos-ethyl, Chlorpyrifos-methyl (Mori e De Fanti, 1982; Vigl, Demattio e Giuliani, 1982; Dalla Montà, 1985). Non è da escludere che lo scarso successo si possa attribuire, almeno in parte, sia all'azione, dimostratasi insufficiente, dei principi attivi usati contro le larve (che, come è ben noto, conducono vita endofitica), sia allo scarso apporto dei nemici naturali, soprattutto del Dittero Tachinide *Leskia aurea* Fall. ⁽¹²⁾ (Fig. VI), a motivo dell'estrema rarefazione delle sue popolazioni.

Nell'ambito di ricerche pluriennali per determinare il momento più adatto per gli interventi e per identificare i principi attivi che, da un lato presentino buona efficacia contro *S. myopaeformis* e, dall'altro, non abbiano effetti secondari troppo temibili, sono state intraprese, a Quartesana, le prove per saggiare Phosphamidon, Endosulfan, Isofenphos e Chlorpyrifos-ethyl contro le larve dell'Egeriide, su Melo ⁽¹³⁾.

(12) Trovato da Lucchese (1939 a, b) nell'Italia meridionale (più precisamente a Cancellò Scalo, nella zona litoranea della Campania) ospite molto attivo delle larve di *S. typhiaeformis* e da Dalla Montà (1985), in provincia di Verona, con valori percentuali di parassitizzazione molto elevati, delle larve del nostro *S. myopaeformis*.

(13) La presente esperienza, che non pretende di portare un contributo conclusivo in questo settore, rappresenta soltanto la prima fase di una serie di ricerche che attualmente proseguono estese a un maggior numero di Aziende e in ambienti diversi.

La scelta dei principi attivi è stata fatta sulla base dei seguenti criteri: Phosphamidon perché caratterizzato da una efficacia immediata (penetra, infatti, molto rapidamente nei tessuti senza lasciare residui) contro le larve dei Lepidotteri ed altri fitofagi (Afidi, Psillidi, ecc.) del



FIG. IV

Synanthedon myopaeformis Borkhausen. - Innesto a intarsio (triangolo) con epibionte completamente secco (a sinistra); tronco di Melo CV « Starkrimson » vicino al punto di innesto, pesantemente danneggiato dalle larve (a destra).

Melo e del Pero; Endosulfan perché nel corso delle prove contro le larve neonate di *S. myopaeformis* ha assicurato un discreto controllo, soprattutto in applicazioni estive ⁽¹⁴⁾; Isofenphos (fosfororganico mediamente tossico che agisce per contatto e per ingestione, con leggera sistemicità) perché caratterizzato da una notevole efficacia e dotato di una discreta persistenza; Chlorpyrifos-ethyl (fosfororganico di recente formulazione) perché dotato di bassa tossicità, nonché caratterizzato da elevata volatilità ⁽¹⁵⁾ (che lo rende poco persistente sulla parte aerea

(14) Cfr. al riguardo Vigl, Demattio, Giuliani (1982).

(15) Per cui agisce per vapore, oltre che per contatto e per ingestione.

della pianta), da una efficacia immediata ed elevatissima attività, già dimostrata sia contro le larve di *Chriptomachus lapathi* L., per avere causato forti mortalità (97,12%) anche con concentrazioni dello 0,05% di principio attivo (Lapietra, 1975), sia contro le larve di *Saperda carcharias* L. in cui con concentrazioni dello 0,3% di p a la mortalità ottenuta toccò valori del 99,01% (Lapietra e Allegro, 1984).

MATERIALI E METODI

Le esperienze sono state effettuate durante il triennio 1983-1985, in un frutteto industriale, normalmente condotto, di proprietà del Signor Magagna Lorenzo, sito a Quartesana (Ferrara).

Il frutteto sperimentale, che si estende su una superficie complessiva di 0,88 Ha e consta di due appezzamenti contigui aventi circa la stessa superficie, è costituito da Meli di 10-12 anni CV « Starkrimson », allevati a fusetto (Spindle bush), capitozzati e reinnestati a intarsio con marze CVV « Ozark Gold » (4 filari nel 1980, 2 nel 1981 e 1 nel 1982) e « Jonagold » (2 filari nel 1981 e 3 nel 1982) alla fine di febbraio degli anni 1980, 1981 e 1982 (Fig. VI).



Fig. V

Leskia aurea Fall. - Pupario all'interno del bozzolo di seta dell'Egeriide (a sinistra); Adulto (a destra).

All'inizio dell'esperienza (1983) in cui tutti i Meli del frutteto (13 anni) risultavano innestati, il livello dell'infestazione dell'Egeriide è apparso assai elevato: ciascuna pianta del frutteto nominato, sottoposta a campionamento, infatti, ospitava non meno di 27-30 larve ⁽¹⁶⁾.

⁽¹⁶⁾ In Francia, nelle aree frutticole della regione « Bas-Languedoc », pesantemente infestate dal *S. myopaeformis*, ciascun Melo ospitava più di 100 larve dell'Egeriide (Audemard e Bezut, 1972).

Per verificare alcuni aspetti della fenologia dei voli dei maschi di *S. myopaeformis*, quali l'inizio, l'intensità e la durata, si è ricorsi all'uso di trappole innescate con l'attrattivo sessuale di sintesi, già disponibile per il nostro Egeriide. Ciò ha permesso di disporre di dati ed elementi utili, sulla base dei quali si è deciso di sperimentare l'efficacia dei quattro principi attivi ricordati, somministrati nel pieno del volo degli adulti.

Nel 1982 (con un anno di anticipo rispetto all'inizio delle prove di lotta) presso il frutteto sperimentale nominato, dal 15 giugno al 24 agosto, si sono seguiti gli sfarfallamenti (Fig. VII) con tre trappole sessuali innescate con 1000 µg dell'attrattivo di sintesi di *S. myopaeformis* Z,Z:Z,E — 3, 13 octadecadien-1-ol acetate (95:5).

Le trappole a colla, del tipo Traptest, sono state collocate ad una distanza minima non inferiore a 50 m l'una dall'altra e ad una altezza di 1,70 m. I controlli delle catture dei maschi di *S. myopaeformis* venivano effettuati con una frequenza di 3-5 giorni mentre gli erogatori venivano sostituiti ogni 3 settimane.

Nei quattro anni seguenti (1983-1986) le trappole a colla, sempre del tipo Traptest, sono state collocate alla stessa distanza minima (50 m) l'una dall'altra ed alla medesima altezza (1,70 m). I controlli delle catture dei maschi di *S. myopaeformis* venivano effettuati regolarmente il martedì e il sabato di ciascuna settimana e pertanto a distanza di tre e di quattro giorni. Nel corso del volo (Figg. VIII-XI) di ciascun anno, gli erogatori sono stati sostituiti quattro volte, con un intervallo di 28 giorni tra un cambio e l'altro.

La sperimentazione è stata diretta a saggiare, contro il Lepidottero Egeriide, l'efficacia dei principi attivi seguenti:

- | | | | |
|-------------------------|------------|--------|--------|
| 1. - Phosphamidon | usato allo | 0,045% | di p a |
| 2. - Endosulfan | » | 0,082% | » |
| 3. - Isufenphos | » | 0,075% | » |
| 4. - Chlorpyrifos-ethyl | » | 0,080% | » |

Lo schema sperimentale adottato è stato quello dei blocchi randomizzati, con 4 blocchi e 4 tesi. In Fig. VI è rappresentata la distribuzione delle parcelle.

I prodotti sono stati somministrati, nei tre anni di esperienze, mediante irroratrice ad aeroconvezione, a volume normale, funzionante alla pressione di 30 bar.

Nel 1983 (primo anno di sperimentazione) è stato effettuato un solo trattamento in data 11 giugno. Negli anni seguenti (1984, 1985) sono stati effettuati trattamenti nei giorni 7 luglio 1984 e 3 luglio 1985.

Per ogni parcella (che misurava m 12 x 41 e comprendeva 51 piante, distanti m 4 tra fila e fila e m 2 nell'interno della fila) sono stati distribuiti circa 1,15 HI di liquido.

Per valutare le infestazioni di partenza, si è ritenuto opportuno definire le popolazioni dell'Egeriide, con il conteggio delle larve. In ciascuna parcella i rilievi sono stati effettuati su nove piante (Fig. VI) enumerando le larve del Lepidottero, in attività trofica nei punti di innesto di ogni albero, per il tempo di 30 minuti primi. Per determinare l'efficacia degli interventi si è preferito considerare la mortalità delle larve; pertanto si sono esaminati i punti di innesto (Figg. III-IV) clas-

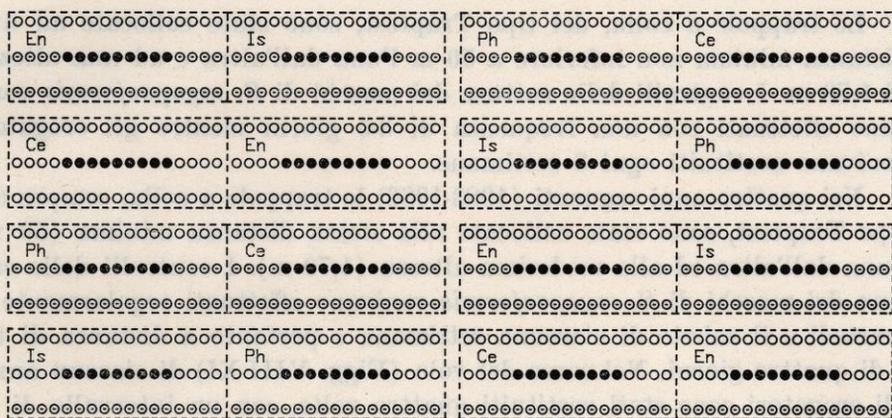


FIG. VI

Pianta del frutteto sperimentale di Quartesana (Ferrara) con distribuzione delle parcelle. Le ripetizioni sono delimitate da linea tratteggiata. Per ogni parcella è riportata la tesi rispettiva: Ce = Chlorpyrifos-ethyl; En = Endosulfan; Is = Isufenphos; Ph = Phosphamidon. All'interno di ciascuna parcella, con cerchio pieno sono indicate le piante sottoposte a campionamento. Inoltre sono indicati i Meli CV «Ozark Gold» (con cerchio vuoto) e CV «Jonagold» (con cerchio e punto).

sificando le prime 25 larve, in ogni parcella, come « vive » o « morte ». I campionamenti sono stati effettuati 14 giorni dopo ciascun trattamento e, precisamente, nei tre anni (1983, 1984, 1985) di esperienze, rispettivamente, il 25 giugno, il 21 luglio e il 17 luglio. Anche in questo caso i rilievi sono stati condotti sulle piante (nove) della fila centrale di ogni parcella.

RISULTATI E CONCLUSIONI

L'elaborazione statistica dei dati ottenuti dai campionamenti (analisi della varianza e test di Duncan) ha dato i risultati esposti nella tabella I.

Come si vede, i principi attivi che, nei tre anni di prove, hanno fornito i migliori risultati sono il Chlorpyrifos-ethyl e l'Endosulfan. Segue a una certa distanza l'Isufenphos. Il Phosphamidon ha dato risultati alquanto scarsi. Fra i due principi attivi migliori (Chlorpyrifos-ethyl, Endosulfan) e il Phosphamidon le differenze sono statisticamente significative, a livello di probabilità contraria inferiore a 0,05 e a 0,01 (test di Duncan). L'Isufenphos, invece, ha dato differenze statisticamente significative a livello di probabilità contraria inferiore a 0,05 rispetto ai due prodotti migliori, salvo che nel 1985 rispetto all'Endosulfan.

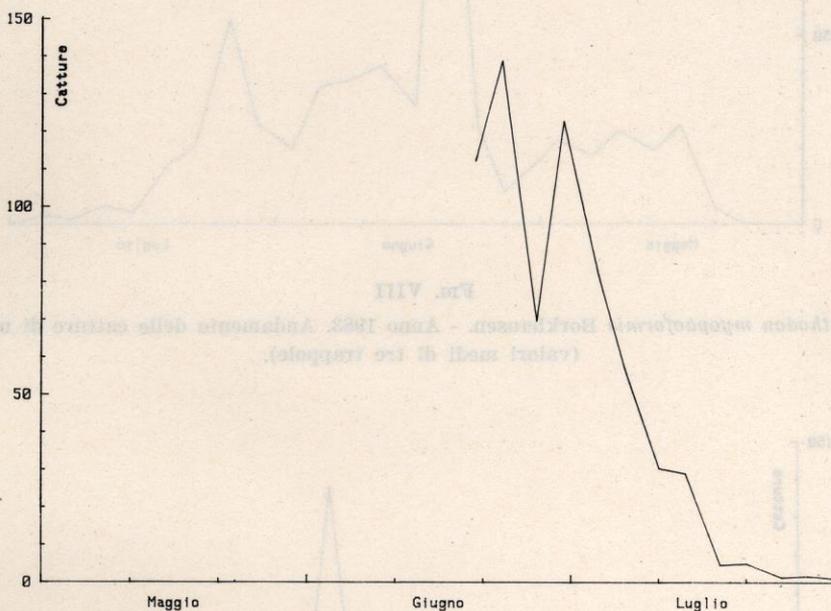


Fig. VII

Synanthedon myopaeformis Borkhausen. - Anno 1982. Andamento delle catture di maschi (valori medi di tre trappole).

I risultati delle catture di maschi di *S. myopaeformis* relativi al quinquennio 1982-1986, considerati come medie delle tre trappole, sono esposti nelle Figg. VII-XI.

Come si può notare, già nel 1982 (Fig. VII) le catture (registrate soltanto per l'arco di volo dal 15 giugno al 31 luglio), sono risultate elevate. In tale anno (in cui il volo si è concluso il 31 luglio), si hanno due massimi di sfarfallamento, corrispondenti alla terza decade di giugno-prima decade di luglio.

Nel 1983, come si può rilevare chiaramente nella Fig. VIII, si registra un massimo di sfarfallamento all'inizio della seconda decade di giu-

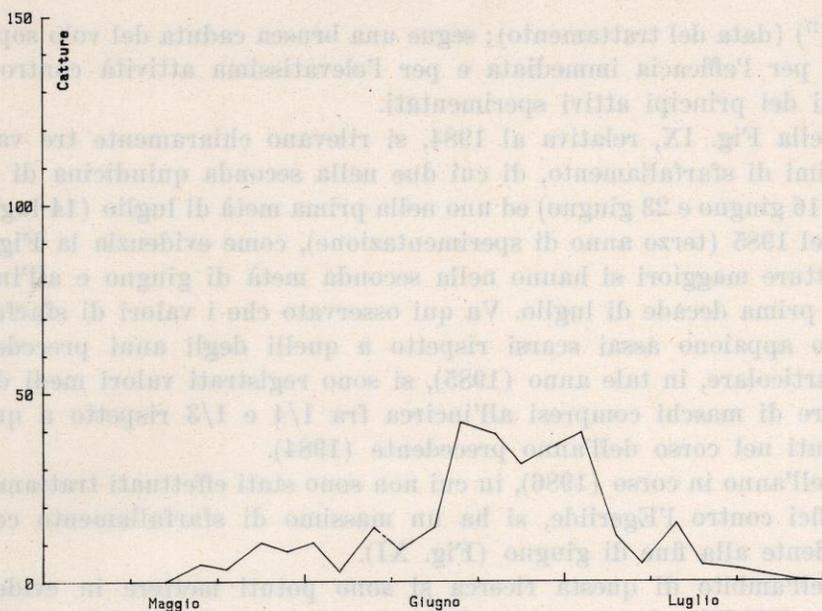


FIG. X

Synanthedon myopaeformis Borkhausen. - Anno 1985. Andamento delle catture di maschi (valori medi di tre trappole).

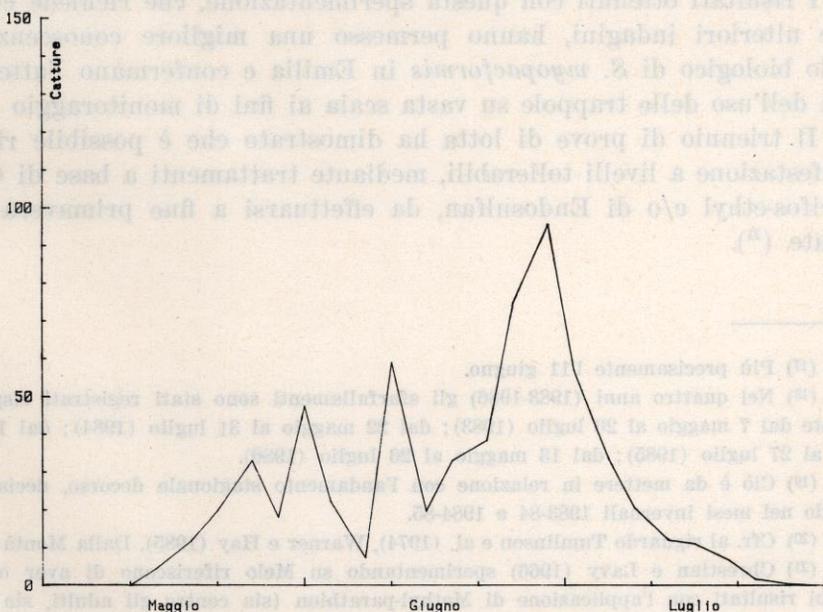


FIG. XI

Synanthedon myopaeformis Borkhausen. - Anno 1986. Andamento delle catture di maschi (valori medi di tre trappole).

gno ⁽¹⁷⁾ (data del trattamento); segue una brusca caduta del volo soprattutto per l'efficacia immediata e per l'elevatissima attività contro gli adulti dei principi attivi sperimentati.

Nella Fig. IX, relativa al 1984, si rilevano chiaramente tre valori massimi di sfarfallamento, di cui due nella seconda quindicina di giugno (16 giugno e 23 giugno) ed uno nella prima metà di luglio (14 luglio).

Nel 1985 (terzo anno di sperimentazione), come evidenzia la Fig. X, le catture maggiori si hanno nella seconda metà di giugno e all'inizio della prima decade di luglio. Va qui osservato che i valori di sfarfallamento appaiono assai scarsi rispetto a quelli degli anni precedenti. In particolare, in tale anno (1985), si sono registrati valori medi delle catture di maschi compresi all'incirca fra 1/4 e 1/3 rispetto a quelli ottenuti nel corso dell'anno precedente (1984).

Nell'anno in corso (1986), in cui non sono stati effettuati trattamenti specifici contro l'Egeriide, si ha un massimo di sfarfallamento corrispondente alla fine di giugno (Fig. XI).

Nell'ambito di questa ricerca si sono potuti mettere in evidenza (Figg. VII-XI) alcuni aspetti della fenologia degli sfarfallamenti di *S. myopaeformis*. L'inizio e la fine delle catture relative agli anni 1983-1986 ⁽¹⁸⁾ sono analoghi se si eccettua, al riguardo, l'inizio del volo del 1984 e quello del 1985 che hanno fatto registrare un ritardo, rispettivamente, di appena quindici giorni e di sette giorni ⁽¹⁹⁾.

I risultati ottenuti con questa sperimentazione, che richiede comunque ulteriori indagini, hanno permesso una migliore conoscenza del ciclo biologico di *S. myopaeformis* in Emilia e confermano l'attendibilità dell'uso delle trappole su vasta scala ai fini di monitoraggio ⁽²⁰⁾.

Il triennio di prove di lotta ha dimostrato che è possibile ridurre l'infestazione a livelli tollerabili, mediante trattamenti a base di Chlorpyrifos-ethyl e/o di Endosulfan, da effettuarsi a fine primavera-inizio estate ⁽²¹⁾.

⁽¹⁷⁾ Più precisamente l'11 giugno.

⁽¹⁸⁾ Nei quattro anni (1983-1986) gli sfarfallamenti sono stati registrati rispettivamente dal 7 maggio al 26 luglio (1983); dal 22 maggio al 31 luglio (1984); dal 18 maggio al 27 luglio (1985); dal 13 maggio al 26 luglio (1986).

⁽¹⁹⁾ Ciò è da mettere in relazione con l'andamento stagionale decorso, decisamente rigido nei mesi invernali 1983-84 e 1984-85.

⁽²⁰⁾ Cfr. al riguardo Tumlinson e al. (1974), Warner e Hay (1985), Dalla Montà (1985).

⁽²¹⁾ Chrestian e Lavy (1966) sperimentando su Melo riferiscono di aver ottenuto buoni risultati con l'applicazione di Methyl-parathion (sia contro gli adulti, sia contro le larve nei primissimi stadi di sviluppo) nella seconda quindicina di maggio, con ripetizione del trattamento dopo tre settimane. Nel corso delle stesse ricerche gli Autori riscontrarono, tuttavia, che il principio attivo si era dimostrato di nessuna efficacia ovicida. Così pure, Audemard e Bezut (1972) con Dichlorvos, Frankenhuyzen e Jansen

Per un'efficace difesa si consiglia di effettuare due trattamenti annuali nel momento in cui si ha il massimo del volo ossia, per l'Emilia, il primo all'inizio del mese di giugno e il secondo durante la prima decade del mese di luglio, impiegando Chlorpyrifos-ethyl (200 g/Hl di prodotto commerciale al 40% di p a) oppure Endosulfan (250 g/Hl di prodotto commerciale al 32,9% di p a). Gli effetti del trattamento sono evidenti anche nell'anno seguente a quello in cui viene effettuato, dato che si è potuto registrare una ulteriore riduzione dell'infestazione rispetto ai livelli di partenza.

TABELLA I. - Mortalità larvale (riferita a 100 larve) nelle varie tesi.

| | | | |
|--|-------|-------|--------------|
| Anno 1983: trattamento effettuato l'11 giugno | | | |
| Chlorpyrifos-ethyl | 95 a | (1) A | F = 10,36 ** |
| Endosulfan | 95 a | AB | |
| Isofenphos | 81 b | BC | |
| Phosphamidon | 75 b | C | |
| Anno 1984: trattamento effettuato il 7 luglio | | | |
| Chlorpyrifos-ethyl | 95 a | A | F = 11,97 ** |
| Endosulfan | 93 a | A | |
| Isofenphos | 85 b | AB | |
| Phosphamidon | 76 b | B | |
| Anno 1985: trattamento effettuato il 3 luglio. | | | |
| Chlorpyrifos-ethyl | 98 a | A | F = 9,37 ** |
| Endosulfan | 95 ab | A | |
| Isofenphos | 88 bc | AB | |
| Phosphamidon | 81 c | B | |

- (1) Le lettere che compaiono accanto ad ogni numero indicano i risultati dell'elaborazione (analisi della varianza) e le medie contrassegnate da lettere uguali non differiscono significativamente, a livello di probabilità contraria inferiore rispettivamente a 0,05 e a 0,01 (test di Duncan). I valori percentuali sono stati sottoposti alla trasformazione angolare, prima dell'analisi.

RINGRAZIAMENTI

L'autore desidera qui ringraziare vivamente il Signor Loreno Magagna, titolare dell'Azienda agraria sita a Quartesana (Ferrara), per avere ospitato le prove e per l'assistenza gentilmente concessa.

(1978) con Endosulfan hanno ottenuto buoni risultati contro il nostro Egeriide. Vanwetswinkel, Soenen e Paternot (1979) hanno ottenuto un buon controllo delle larve con Permethrin e Deltamethrin. Le prove effettuate da Ciglar e Masten (1977), da Vanwetswinkel, Soenen e Paternot (1979), tuttavia, mostrano che l'efficacia dei trattamenti, in corso di vegetazione, con fosfororganici è trascurabile. In Alto Adige Vigl, De Mattio e

RIASSUNTO

Il *Synanthedon myopaeformis* Borkhausen (Lep. Aegeriidae) sta procurando, in Emilia, danni via via più gravi al Melo. Massicce infestazioni di *S. myopaeformis* si sono verificate, a partire dalla seconda decade di aprile 1982, a Quartesana (Provincia di Ferrara), su Meli di 10-12 anni CV « Starkrimson » reinnestati a intarsio (triangolo) dal 1980 al 1982 con marze di CVV « Ozark Gold » e « Jonagold ».

S. myopaeformis è una specie monovoltina, svernante allo stato di larva entro gallerie sottocorticali nel tronco, nelle branche e nei punti di innesto del Melo. In provincia di Ferrara, lo sfarfallamento incomincia verso la metà di maggio e si protrae sino alla fine di luglio. Gli adulti volano durante le ore più calde e soleggiate del giorno. Le ovideposizioni, osservate già verso la fine di maggio, si succedono scalaramente fino alla seconda decade di luglio. Le uova vengono deposte, isolatamente, nei punti di innesto, nelle scortecciature, nelle lesioni, fra le screpolature della corteccia del tronco e delle branche. Le larve neonate, nell'arco di qualche ora, penetrano sotto la corteccia attraverso ogni sorta di lesione e incominciano a nutrirsi. Giunte a livello del cambio, scavano gallerie sottocorticali irregolari e di varia lunghezza. Le larve, pertanto, vivono nei punti di innesto e/o nelle immediate vicinanze, arrecando gravissimi danni sia all'epibionte, sia alla struttura scheletrica della pianta, la quale deperisce con effetti negativi anche sulla produzione.

Per fronteggiare adeguatamente tali preoccupanti infestazioni, nel triennio 1983-1985, contro le larve dell'Egeriide, sono stati sperimentati: Phosphamidon (alla dose di 250 g/Hl di prodotto al 18% di principio attivo), Endosulfan (alla dose di 250 g/Hl di prodotto al 32,9% di p a), Isufenphos (alla dose di 150 g/Hl di prodotto al 50% di p a), Chlorpyrifos-ethyl (alla dose di 200 g/Hl di prodotto al 40% di p a).

I risultati migliori si sono ottenuti con Chlorpyrifos-ethyl e con Endosulfan.

Per un'efficace difesa si consiglia di effettuare due trattamenti annuali nel momento in cui si ha il massimo del volo ossia, per l'Emilia, il primo all'inizio del mese di giugno e il secondo durante la prima decade del mese di luglio, impiegando Chlorpyrifos-ethyl (200 g/Hl di prodotto commerciale al 40% di p a) oppure Endosulfan (250 g/Hl di prodotto commerciale al 32,9% di p a).

Giuliani (1982), sperimentando su Melo, hanno ottenuto riduzioni del numero delle larve di circa il 90% rispetto al testimone (bagnando accuratamente il punto di innesto e la parte inferiore del tronco), con l'applicazione di Endosulfan e/o Deltamethrin nell'ultima decade di giugno e ripetendo l'intervento nell'ultima decade di luglio. Mori e De Fanti (1982), dopo avere sperimentato, su Melo, tre principi attivi e quattro periodi di intervento a circa due settimane di intervallo, ritengono, invece, che la lotta estiva contro le larve di *S. myopaeformis* non dà buoni risultati sia per la difficoltà di coprire il lungo periodo di nascita delle larve, sia per la presenza delle foglie che ostacolano la bagnatura del legno e la penetrazione in profondità degli insetticidi nelle zone colpite. E' evidente che, data la vita endofitica delle larve, e il lungo periodo di sfarfallamento degli adulti (e di ovideposizione), la lotta contro *S. myopaeformis* è tutt'altro che facile. Da qui il fervore, in alternativa ai mezzi chimici di lotta, delle ricerche circa la possibilità di trovare soluzioni soddisfacenti al problema della lotta con l'utilizzo di mezzi biologici. Recentemente in Emilia, Deseö, Govoni e Miller (1984, Deseö e Miller (1985), Deseö, Benuzzi e Cornale (1986) sperimentando su Melo hanno ottenuto significativi abbattimenti delle popolazioni di *S. myopaeformis* con l'applicazione di trattamenti costituiti da una sospensione di vari ceppi di *Steinernema feltiae* Filip. e di *S. bibionis* Bov. (Nematoda, Rhabditidae).

The apple clearwing moth *Synanthedon myopaeformis* Borkhausen (Lepidoptera, Aegeriidae) in apple-orchards of Emilia, Italy and a method to control it.

SUMMARY

The apple clearwing moth *Synanthedon myopaeformis* Borkhausen is causing heavier and heavier damage to apple-orchards in Emilia. Massive infestations of *S. myopaeformis* occurred at Quartesana (Ferrara district) in 1982 as from the middle of April on 10-12 years old apple trees CV « Starkrimson » regrafted from 1980 to 1982 with CVV « Ozark Gold » and « Jonagold » scions.

S. myopaeformis is an univoltine species, overwintering in the larval stage inside galleries under the bark of the trunk, branches and grafting points of apple-trees. In the Ferrara district emergence of adults begins about the middle of May and lasts up to late July. Adults fly during the warmest and sunniest hours of the day. Oviposition is already to be observed by late May and continues gradually until about mid July. Eggs are laid separately in grafting points, in bark crevices of the trunk and branches. New-hatched larvae burrow under the bark through every kind of fissure within a few hours of birth and begin to feed. As they reach cambium, they dig tunnels underneath the bark, that are irregular in form and vary in length. Therefore, the larvae live in the grafting points or very near them, injuring very seriously both the scions and the framework of the plant, which begins to wither thereby damaging yield as well.

The following insecticides were tested from 1983 to 1985 against the apple clearwing larvae: Phosphamidon (45 g/Hl of active ingredient), Endosulfan (82 g/Hl of a.i.), Isopenphos (75 g/Hl of a.i.), Chlorpyrifos-ethyl (80 g/Hl of a.i.).

The best results were obtained with Chlorpyrifos-ethyl and Endosulfan.

Two applications a year using Chlorpyrifos-ethyl or Endosulfan are recommended at the maximum of flights that is, in Emilia, the first at the beginning of June and the second during the first ten days of July, to obtain an effective control.

BIBLIOGRAFIA CITATA

- AUDEMARD H., M. BEZUT, 1972. — La Sésie du Pommier dans les Bas Languedoc. Essai de lutte. - *La Défense des Végétaux*, 157: 220-236.
- AUDEMARD H., Y. MONNET, 1984. — La Sésie du Pommier en recrudescence? - *Phytoma*, 363: 23-29.
- BAGGIOLINI M., PH. ANTONIN, 1976. — La sésie du pommier (*Synanthedon myopiformis* Borkh.) nuisible aux cultures de poirier du Valais central. - *Mitt. der Schweizerischen Ent. Gesell.*, 49, 1-2: 7-16.
- BARYAKIN A. A., 1967. — Some features of the bionomics of the apple clearwing *Aegeria myopaeformis* Borkh. (Lepidoptera, Aegeriidae) in Azerbaijan. - *Ent. Obozr.*, 46, 3: 606-614. In *R.A.E.*, 1969, 57: 416 n. 1659.
- , 1976. — Agricultural technique against the apple clearwing. - *Zashchita Rastenü*, 1976, 7: 52-57. In *R.A.E.*, 1977, 65, 6: 883 n. 3290.
- BASSINO J. P., 1980. — Le piégeage sexuel de la Sésie du pommier et du poirier. - *Bulletin SROP*, III, 7: 32-33.
- BLASER C., CHARMILLOT P. J., 1984. — Un ravageur potentiel de nos vergers: la sésie du pommier *Synanthedon myopaeformis* Borkh. - *Revue Suisse Vitic., Arboric., Hortic.*, 16, 5: 257-260.

- BOLAY A. et M. BAGGIOLINI, 1974. — La sésie du pommier dans les cultures de poirier du Valais central. - *Bull. d'inform. phytosanitaire N. 7 SFRA Changins (ronéotypé)*.
- BOLAY A., BAGGIOLINI M., NEURY G. et PH. ANTONIN, 1976. — Chancres à *Cytospora* et à Sésie sur poiriers en Valais. - *Revue Suisse Vitic., Arboric., Hort.*, 8: 7-16.
- BOVEY R., 1979. — La Défense des plantes cultivées. - *Payot, Lausanne*: 864 pp. (Cfr. p. 312).
- CABEZUELO PERÉZ P., P. HERNÁNDEZ ESTERUELAS, 1972. — Observaciones sobre la biología de *Synanthedon myopiformis* Borkh. (barrenador del tronco y ramas de los frutales de pepita). - *Boletín Informativo de Plagas*, 95: 27-32.
- —, 1973. — Observaciones sobre la biología de *Zeuzera* (*Z. pyrina* L.) y *Sesia* (*S. myopiformis* Borkh.), taladros de madera de peral y manzano, en 1971. — *Boletín Informativo de Plagas*, 107: 27-34.
- CEMBRAN R., 1985. — Metodi per la difesa dalla sesia del melo. — *Informatore Agrario Verona*, 41, 26: 71.
- CHRISTIAN P., J. M. LAVY, 1964. — La Sésie du pommier dans les vergers du littoral languedocien. Nouvel aspect de son évolution. - *Phytoma*, 156: 41-42.
- —, 1966. — Troisième année d'étude de la Sésie du Pommier dans le Languedoc. - *Phytoma*, 18: 27-32.
- CIGLAR I., R. MASTEN, 1977. — Problemi šteta od napada staklokrilke *Synanthedon myopaeformis* Borkh. i mjere suzbijanja. - *Zastita Bilja*, 28, 139: 25-30.
- DALLA MONTÀ L., 1985. — La Sesia del Melo, *Synanthedon myopaeformis* Borkh.: Osservazioni bio-etologiche e prospettive di lotta. - *Atti XIV Congr. Naz. Ital. Ent., Palermo, Erice, Bagheria*: 391-399.
- DESEÖ K. V., BENUZZI M., R. CORNALE, 1986. — Nuove acquisizioni con Nematodi entomoparassiti (*Steinernema feltiae* Filip.) nella lotta contro le larve di *Synanthedon myopaeformis* Brkh. (Lepidoptera, Aegeriidae) in meleto. - *Atti Giornate Fitopatologiche. Riva del Garda, 24-27 marzo 1986*, 1: 83-91.
- DESEÖ K. V., GOVONI I., L. A. MILLER, 1984. — Impiego di Nematodi entomopatogeni (*Rhabditida*, Steinernematidae) contro diverse specie di *Synanthedon* (Lepidoptera, Aegeriidae) in meleti e diospireti. - *La Difesa delle Piante*, 7, 5-6: 315-330.
- DESEÖ K. V., L. A. MILLER, 1985. — Efficacy of entomogenous Nematodes, *Steinernema* spp., against clearwing moths, *Synanthedon* spp., in North Italian apple orchards. — *Nematologica*, 31: 100-108.
- DICKLER E., 1976. — Zur Biologie und Schadwirkung von *Synanthedon myopaeformis* Brkh. (Lepid., Aegeriidae), einen neuen Schädling in Apfeldichtpflanzungen. - *Zeit. angew. Ent.*, 82: 259-266.
- DICKLER E., K. HOFMANN, 1974. — Zum Massenaufreten des Apfelglasfluglers *Synanthedon myopaeformis* Borkh., Lepid., Aegeriid., in Apfeldichtpflanzungen: Negative Auswirkung von Kulturmassnahmen. - *Nachr.-Bl. dt. Pflanzenschutzdienst (Braunschweig)*, 26: 52-54.
- DIRIMANOV M., G. SENGALOVICH, 1962. — The bark borer (*Laspeyresia woerberiana* Schiff.) - morphological and biological peculiarities and possibilities for control. - *Rast. Zash.*, 10, 5: 33-46. In *R.A.E.*, 1963, 51: 415-416.
- —, 1963. — The prospects of the chemical control of *Synanthedon myopaeformis* Borkh. - *Rast. Zash.*, 11, 12: 5-13. In *R.A.E.*, 1965, 53: 277.
- —, 1965. — Proučvane vorchu jabolkovata stoklenka (*Synanthedon myopaeformis* Borkh.). Morfologia, biologia i sredstva a borka, Nauč. Trudove visš. selsk. - *Inst. «V. Kolarov» Plovdiv*, 12, 2: 173-196.
- DOBROSERDOV S. G., L. D. SHCHUKINA, 1967. — The apple clearwing. - *Zashch. Rast.*, 9: 35.
- EL-KADER S. A., S. ZAKLAMA, 1971. — The chemical control of the apple clear wing moth, *Synanthedon myopiformis* Borkh. (Lepidoptera, Aegeriidae). - *Agricultural Research Review*, 49, 1: 71-76.

- FELLIN M., 1982. — Prove di lotta contro la Sesia del melo. - *Informatore Agrario Verona*, 50, 38: 23668.
- FORTI D., 1981. — La Sesia del melo. - *Terra e Vita*, 22, 13: 42-43.
- FRANKENHUYZEN A. VAN, 1978. — *Synanthedon myopaeformis* (Borkhausen) in Nederland (Lepidoptera, Sesiidae). - *Entom. Berichten Amst.*, 38: 119-123.
- FRANKENHUYZEN A. VAN, D. JANSEN, 1978. — Zur Bekämpfung des Apfelflüglers *Aegeria myopaeformis* Borkhausen. - *Anz. Schädling Pflanz. Umwelt.*, 51: 151-154.
- FRANKENHUYZEN A. VAN, T. WIJNEN, 1979. — Een nieuwe vangmethode voor *Synanthedon myopaeformis* (Borkhausen) (Lep. Sesiidae). - *Entom. Berichten Amst.*, 39: 164-167.
- GOTTWALD R., 1981. — Untersuchungen zum Schadaufreten zur Biologie und Bekämpfung des apfelbaumglasflüglers (*Aegeria (Synanthedon) myopaeformis* Borkhausen). - *Nachrichtenblatt für den Pflanzenschutz in der DDR*, 35, 2: 38-43.
- GREBIĆ V., 1980. — Neke Biološke osobnosti jabukovog staklokrlca i mogućnosti suzbijanja. - *Zaštita bilja*, 31, 3: 249-256.
- GROMOVAYA E. F., I. M. SMIRNOVA, 1964. — Control of the apple Aegeriid. - *Zashch. Rast. Vredit. Bolez.*, 4: 30-31.
- IREN Z., H. BULUT, 1981. — Orta Anadolu Bölgesinde elma ağaçlarında gövde kurdu (*Synanthedon myopaeformis* Borkh.) (Lep., Aegeriidae)' nun yayılıst, zaran ve yaşayısı üzerinde çalışmalar. - *Bitki Koruma Bülteni*, 21, 4: 197-210.
- KOSLINSKA M., 1978. — Dynamika wylotu motyli zwojki koroweczki - *Enarmonia formosana* Scop. (Lep., Tortricidae) i przeziernika jabloniowca - *Synanthedon myopaeformis* Borkh. (Lep., Aegeriidae). - *Polskie Pismo Entom.*, 48: 129-136.
- LAPIETRA G., 1975. — Lotta contro *Criptorhynchus lapathi* L. con insetticidi fosfororganici. - *Atti Giornate Fitopatologiche Torino 12-14 novembre 1975*: 413-416.
- LAPIETRA G., G. ALLEGRO, 1984. — Efficacia contro le larve di *Criptorhynchus lapathi* L. e *Saperda carcharias* L. di nuovi insetticidi a moderata tossicità. - *Atti Giornate Fitopatologiche Sorrento 26-29 marzo 1984*: 375-382.
- LOZZIA G. C., E. DAOLIO, 1984. — Due fitofagi del melo: *Eriosoma lanigerum* e *Synanthedon myopaeformis*. - *Informatore Fitopatologico*, 34, 9: 34-38.
- LUCCHESI E., 1939a. — Contributo alla conoscenza della *Leskia aurea* Fall. (Diptera Larvevoridae, Dexiinee). - *Boll. Lab. Zool. Gen. e Agr. Portici*, 31: 1-39.
- —, 1939b. — Contributo alla conoscenza dei Lepidotteri del Melo: *Aegeria typhiaeformis* Bkh. - *Boll. Lab. Zool. Gen. e Agr. Portici*, 31: 158-195.
- MAINI S., E. PASQUALINI, 1980. — *Conopia* (= *Synanthedon*) *myopaeformis* Bkh. (Lepidoptera, Sesiidae) in Emilia Romagna segnalata mediante trappole a feromone sessuale sintetico. - *Boll. Ist. Entom. Univ. Bologna*, 35: 181-188.
- MARIANI M., 1943. — Fauna Lepidopterorum italiae. Parte I, *Gior. Sc. nat. econom.* 1941-43, 42, 3, 237 pp. (Cfr. p. 179).
- MIKULÁS J., 1973. — Adatok a *Synanthedon myopaeformis* Brkh. előfordulásáról üzemi gyümölcsösökben. - *Növényvédelem*, 9: 20-23.
- MORI P., L. DE FANTI, 1982. — Aggiornamenti sulla difesa fitosanitaria del Melo. - *Atti incontro Frutt. «Nuovi Orientamenti per la coltura del melo nel Veronese»*. Verona, 25, 11, 1982, Banca Popolare di Verona (Cfr. pp. 246-250).
- PASQUALINI E., S. MAINI, 1981. — Lepidotteri Sesiidi dannosi al melo con particolare riferimento a *Conopia myopaeformis* Bkh. - *Informatore Agrario Verona*, 37, 24: 16101-16103.
- RAGAZZINI D., G. BRIOLINI, 1980. — La Sesia del Kaki. - *Informatore Agrario*, Verona, 36, 29: 11449-11453.
- REAL P., A. S. BALACHOWSKY, 1966. — Famille des Aegeriidae (= Sesiidae) in Balachowsky, 1966. - *Entomologie appliquée à l'Agriculture T. 2 Lepidoptères. Premier Volume. Masson et Cie. Paris*: 1057 pp. (Cfr. pp. 298-308).

- SILVESTRI F., 1951. — Compendio di Entomologia applicata. - V. 2 Napoli, 699 pp. (Cfr. pp. 489-498).
- SKIBA N. S., 1967. — Chemical measures for the control of the apple clearwing. - *Sadovodstvo*, 6: 17-22. In *R.A.E.*, 1970, 58, n. 176.
- —, 1970. — The effectiveness of trapping the apple clearwing. - *Zashch. Rast.*, 15, 10: 39. In *R.A.E.*, 1973, 61, 11, n. 4480.
- SMOL'YANNIKOV V. V., 1979. — Pest of wood, cambium and bark. - *Zashchita Rastenii*, 2: 52-53. In *R.A.E.*, 67, 8, 1979, n. 3309: 404.
- SORAUER P., 1953. — Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 4, 2 Lieferung Trichoptera und Lepidoptera, 518 pp. (Cfr. p. 72) P. Parey Ed., Berlin.
- STRAPAZZON A., L. GRANATA, 1983. — Relazione tra sesia (*Aegeria myopaeformis* (Borkh.)) e « cancri » del melo. Distribuzione sulla pianta ed efficacia di trattamenti localizzati. - *Boll. Ist. Entom. Univ. Bologna*, 38: 181-191.
- —, 1984. — Controllo della Sesia del melo e dei « cancri » con trattamenti localizzati. - *Informatore Agrario Verona*, 40, 26: 59-61.
- TREMBLAY E., 1986. — Entomologia applicata. - V. 2, parte 2, *Liguori Ercolano (Napoli)*, 381 pp. (Cfr. pp. 196-201).
- TUMLINSON J. H., YONCE C. E., DOOLITTLE R. E., HEATH R. R., GENTRY C. R., E. R. MITCHELL, 1974. — Sex pheromones and reproductive isolation of the lesser peach-tree borer and the peachtree borer. - *Science, USA*, 185: 614-616.
- USTIMENKO-BAKUMOVSKAYA E. P., 1979. — An entomopathogenic nematode. - *Zashch. Rast.*, 5: 24. In *R.A.E.*, 1979, 67, 12, n. 4975.
- VANWETSWINKEL G., SOENEN A., E. PATERNOT, 1979. — The small red-belted clearwing moth *Synanthedon myopaeformis* Borkh. - *XXXI Inter. Symp. Crops. Protec. Med. Fac. Landbouww. Rijksuniv., Gent*, 44, 1: 101-106.
- VIGL J., DEMATTIO S., G. GIULIANI, 1982. — Nuove esperienze sulla Sesia del Melo. - *Frutta e Vite*, 6, 4: 213-214.
- VOERMAN S., MINKS A. K., VANWETSWINKEL, J. H. TUMLINSON, 1978. — Attractivity of 3. 13-octadecadien-1-OL acetates to the male clearwing moth *Synanthedon myopaeformis* (Borkhausen) (Lepidoptera, Sesiidae). - *Ent. exp. & appl.*, 23: 301-304.
- VOERMAN S., P. VAN DEVENTER, 1984. — An omnidirectional pheromone trap with high catch capacity for apple clearwing moth *Synanthedon myopaeformis* (Lepidoptera: Sesiidae). - *Entomol. Berichten Amst.*, 44: 38-40.
- WARNER J., S. HAY, 1985. — Observations, Monitoring, and control of Clearwing Borers (Lepidoptera: Sesiidae) on Apple in Central Ontario. - *Can. Ent.*, 117: 1471-1478.