

P. TREMATERRA

**Indagini preliminari sulle possibilità di mass-trapping
nel controllo di *Synanthedon myopaeformis* Bkh.
(Lepidoptera Sesiidae)***

PREMESSA

Negli ultimi anni in molte regioni europee il Lepidottero Seside *Synanthedon myopaeformis* Bkh. ha fatto registrare un aumento dei danni sia in meleti che in pereti industriali. Le sue larve, penetrando nella zona sottocorticale dei tronchi e dei rami e quindi nei tessuti sino all'alburno, dove svernano, facilitano l'insediamento di crittogame e determinano così indirettamente un generale indebolimento dei tessuti che può provocare talvolta la rottura di rami e di branche.

Nelle nostre zone frutticole l'insetto, comunemente indicato come Sesia del melo, è stato considerato a lungo un fitofago di secondaria importanza; solo in aree limitate, se favorito da condizioni ambientali particolarmente propizie e in assenza di agenti biotici di controllo è risultato talvolta nocivo. Di recente è comparso in vari comprensori frutticoli con popolazioni cospicue arrecando perdite di rilievo.

Le cause che facilitano gli attacchi dell'insetto sono da ricercare non solo nella sensibilità manifestata da alcune varietà, quali Golden Delicious, Red Delicious, Renetta, o da portainnesti come EM9, M9, M26 e M106 ma soprattutto nelle ferite che gli alberi da frutto possono presentare, dovute sia a sistemi di allevamento (potature e lesioni da fili di sostegno) che a cause diverse (cancri, spaccature da gelo, ecc.).

L'ampio periodo di volo delle farfalle (fig. 1) e la conseguente prolungata ovideposizione, il più delle volte costringe gli operatori tecnici a interventi insetticidi ravvicinati, proprio in periodi in cui sono presenti in misura più considerevole parassitoidi e predatori. Inoltre accade spesso che le irrorazioni vengano effettuate in autunno quando le larve sono già ben protette all'interno dei tronchi e dei rami e quindi difficilmente raggiungibili.

Un metodo alternativo alla lotta chimica potrebbe essere costituito dall'uso di sostanze feromoniche ad attività sessuale o da sostanze attrattive alimentari. Al riguardo, è stata verificata la possibilità di intervenire sugli adulti di Sesia con operazioni di cattura massiva dei maschi.

* Studi del Gruppo di lavoro del C.N.R. per la lotta integrata contro i nemici animali delle piante: n. 273.

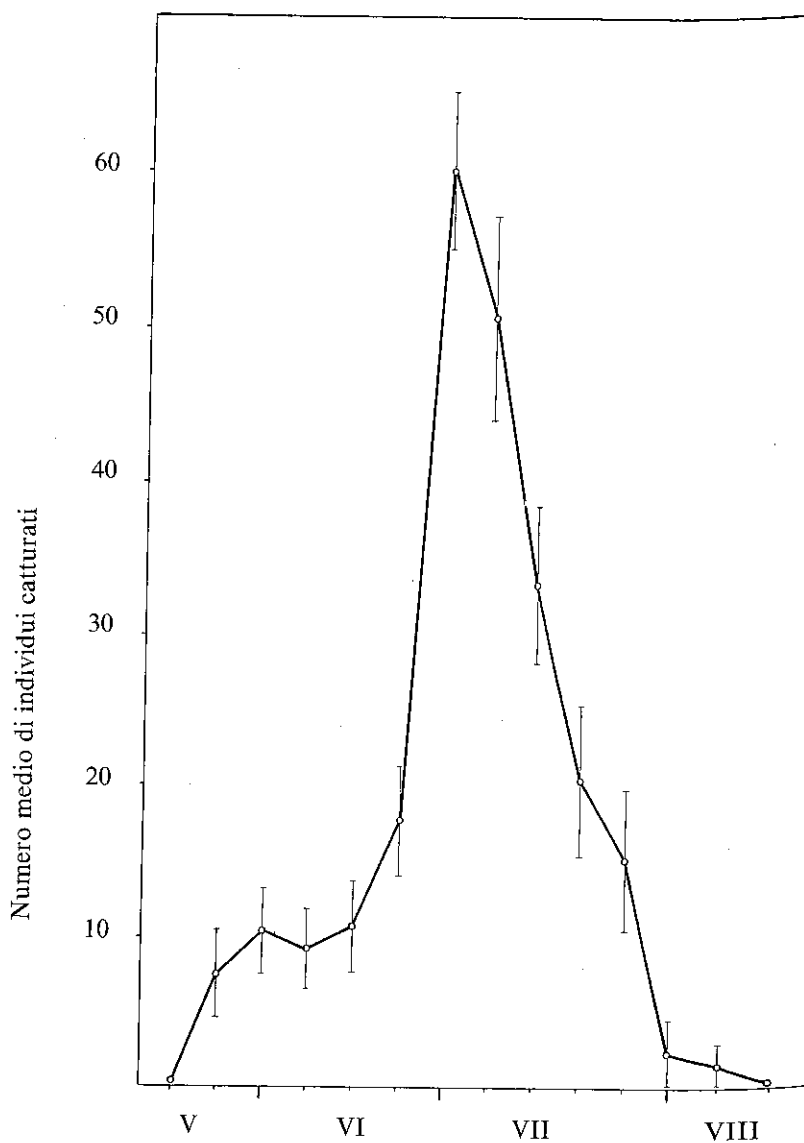


Fig. 1 - Andamento dello sfarfallamento di *Synanthedon myopaeformis* Bkh. in Valtellina desunto dalla media delle catture effettuate con trappole a pagoda in nove differenti frutteti.

IL FEROMONE DI *SYNANTHEDON MYOPAEFORMIS* E PRESUPPOSTI DI CONTROLLO

Dal feromone sessuale naturale di *S. myopaeformis*, Tumlinson et al. (1974) isolarono lo (Z,Z)-3,13 - octadecadienil acetato (di norma indicato come 3,13-ODDA), quale componente attivo principale nel richiamo dei maschi della specie. Più tardi, Voerman et al. (1978) valutarono l'azione

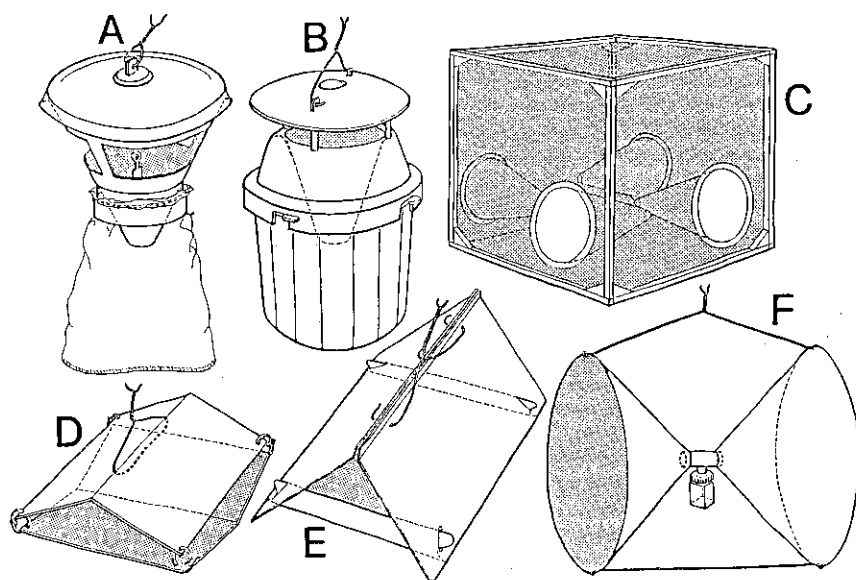


Fig. 2 - Trappole a feromoni impiegate nella sperimentazione. Trappola a imbuto (o funnel, A); trappola a imbuto (o funnel, B); trappola a cubo (C); trappola a pagoda (D); trappola a delta (E); trappola a doppio cono (F). (Le trappole A, B, D, E si trovano già in commercio).

svolta da diverse miscele di quattro isomeri del 3,13-ODDA concludendo che, fra le varie combinazioni a confronto, quella capace di manifestare la maggiore attrattività era determinata dagli isomeri Z,Z al 94,5%; E,E al 0,9%; Z,E al 2,3% e E,Z al 2,3%. Successivamente Voerman (1979) ottenne risultati ancora migliori dalla miscela di (Z,Z)-3,13-ODDA al 97% e di (E,Z)-3,13-ODDA al 3%.

Negli ultimi anni diversi studiosi hanno fatto ricorso all'uso di trappole innescate con questi composti feromonici per individuare le curve di volo del lepidottero o per valutare l'efficacia di nuove tecniche di controllo al-

ternative alla lotta chimica; tra gli altri si ricordano Maini e Pasqualini (1980), Audemard e Monnet (1984), Blaser e Charmillot (1984), Lozzia e Daolio (1984). Questi ricercatori hanno effettuato operazioni di monitoraggio, che sovente manifestano limitata capacità di cattura dato che la superficie collante delle trappole perde in breve adesività a seguito del gran numero di adulti e di squame alari che restano invischiati (Voerman e Deventer, 1984).

A questo proposito è necessario ricordare che, nella verifica pratica della azione esercitata da sostanze feromoniche sintetiche, si rivela di enorme importanza la conformazione della trappola, la cui attività di cattura varia in funzione di numerosi fattori tra i quali spiccano la capacità di ritenzione, la positura nei frutteti e la quantità di feromone rilasciata dall'erogatore. A questi si aggiungono gli effetti dovuti alla direzione dei venti e alla posizione della trappola rispetto ai punti cardinali.

MATERIALI E METODI

La sperimentazione è stata effettuata nell'areale frutticolo Valtellinese dove negli ultimi anni l'abbondante presenza di *S.myopaeformis* ha causato danni di rilievo soprattutto alle piante alte in età avanzata, ma anche a quelle basse e giovani. Le larve del Seside sono state riscontrate, oltre che nei tronchi e nelle branche, anche nelle ferite da potatura dei rami, in particolare nella parte alta della chioma.

Nel corso dell'indagine, in tempi successivi, è stata verificata:

- l'efficacia di tre diversi tipi di trappole per il mass-trapping e di tre da utilizzare in sistemi di monitoraggio (fig. 2);
- l'attività di due miscele con cinque diverse dosi di feromone, a volte addizionate di attrattivi alimentari;
- la capacità di richiamo delle stazioni di cattura modificando la loro posizione sull'albero.

Per quanto riguarda le sostanze attrattive ne sono state scelte due già in commercio ⁽¹⁾ e altre sperimentali, inserite in nuovi erogatori laminari a lento rilascio (Capizzi et al., 1986) e costituite da una miscela di (Z,Z)-3,13-ODDA al 95% e di (Z,E)-3,13-ODDA al 5%, alle dosi di mg 0,01; 0,1; 1 e 10.

Così come per le sostanze feromoniche è stata osservata l'azione attrattiva esercitata da due esche alimentari: una costituita da acqua (85%), vino

⁽¹⁾ Prodotte rispettivamente da: Biological Control System, Gran Bretagna, diffusore in politene impregnato con mg 1 della miscela (Z,Z)-3,13-ODDA+(E,Z)-3,13-ODDA (97%+3%); Farmoplant-Montedison, Italia, diffusore in gomma naturale impregnato con mg 1 della miscela (Z,Z)-3,13-ODDA+(Z,E)-3,13-ODDA (95%+5%).

rosso (10%) e miele (5%), l'altra da piccole quantità (g 1) di acetato di terpenile, come suggerito da Frankenhuyzen (1980).

I controlli delle catture sono stati eseguiti a differenti intervalli di tempo.

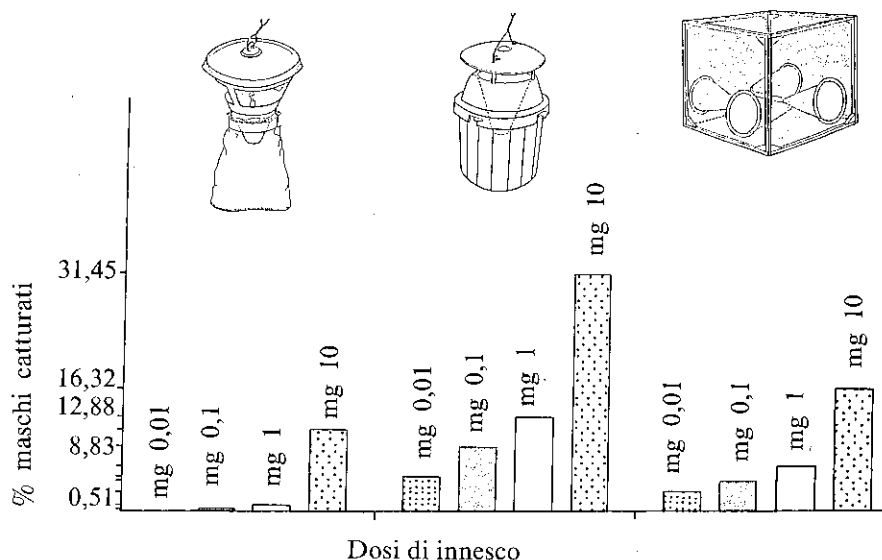


Fig. 3 – Attività delle trappole per la cattura massiva di *Synanthedon myopaeformis* Bkh. innescate con varie dosi della miscela (Z,Z)-3,13-ODDA+(Z,E)-3,13-ODDA (95%+5%). La rappresentazione grafica è stata espressa in rapporto al totale delle catture.

RISULTATI

Efficacia delle diverse trappole variamente innescate

I dati scaturiti dai confronti tra le trappole adatte a svolgere funzioni di cattura massiva (indicate come funnel A, funnel B e trappola a cubo, fig. 2) sono riportati nella fig. 3. Dalla loro osservazione è possibile notare come la dose di mg 10 della miscela (Z,Z)-3,13-ODDA+(Z,E)-3,13-ODDA (rilascio giornaliero di circa μg 10) svolga generalmente la migliore azione attrattiva nei confronti dei maschi di *S. myopaeformis* (dati elaborati su 1755 catture complessive).

Tra i differenti modelli, tutti posti ad altezza uomo, la trappola denominata funnel B si è rivelata la più efficiente. Si è potuto anche osservare tra l'altro che la sua attività è stata più spiccata allorquando l'erogatore feromonico anziché venire posto nella parte alta della trappola è stato inserito in basso, all'interno. La diffusione del composto attrattivo, in prossimità della stazione di cattura, ha indotto i maschi di *Sesia* a seguirne il flusso odoroso sino alla sorgente, restando quindi intrappolati. Altrimenti l'effi-

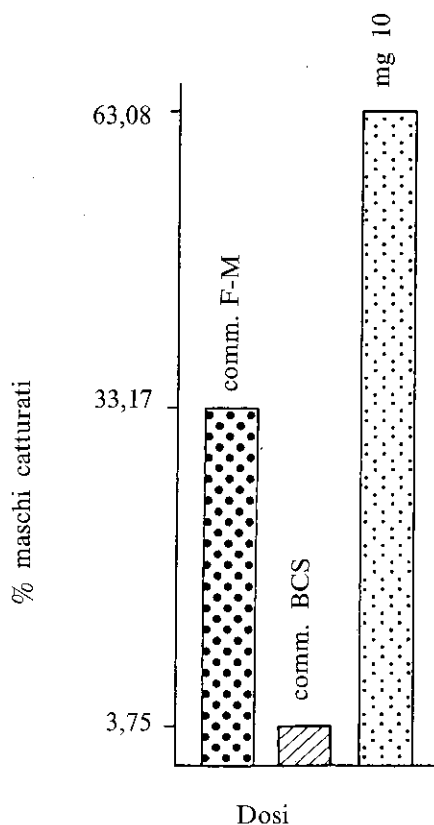


Fig. 4 - Efficacia della trappola funnel B innescata con i diversi diffusori commerciali sperimentati e con una dose di mg 10. La rappresentazione grafica è stata espressa in rapporto al totale delle catture.
(comm. F-M = diffusore commerciale Farmoplant-Montedison; comm. BCS = diffusore commerciale Biological Control System).

caccia di cattura diminuisce poiché gli adulti, caratterizzati da un volo ritmato e veloce con guizzanti movimenti a zig-zag, difficilmente cadono al suo interno.

L'attività di richiamo svolta dai diffusori commerciali installati nelle trappole funnel B è stata differenziata, comunque inferiore a quella mostrata dal dispenser laminare innescato con mg 10 della dose feromonica sperimentale (fig. 4) (dati elaborati su 642 catture complessive).

La trappola a cubo, innescata oltre che con le sostanze feromoniche di cui si è detto, anche con l'esca alimentare a base di acqua, vino e miele, ha attirato soggetti di ambedue i sessi (ad esempio, alla dose di mg 10 le catture sono risultate: 60% maschi e 40% femmine).

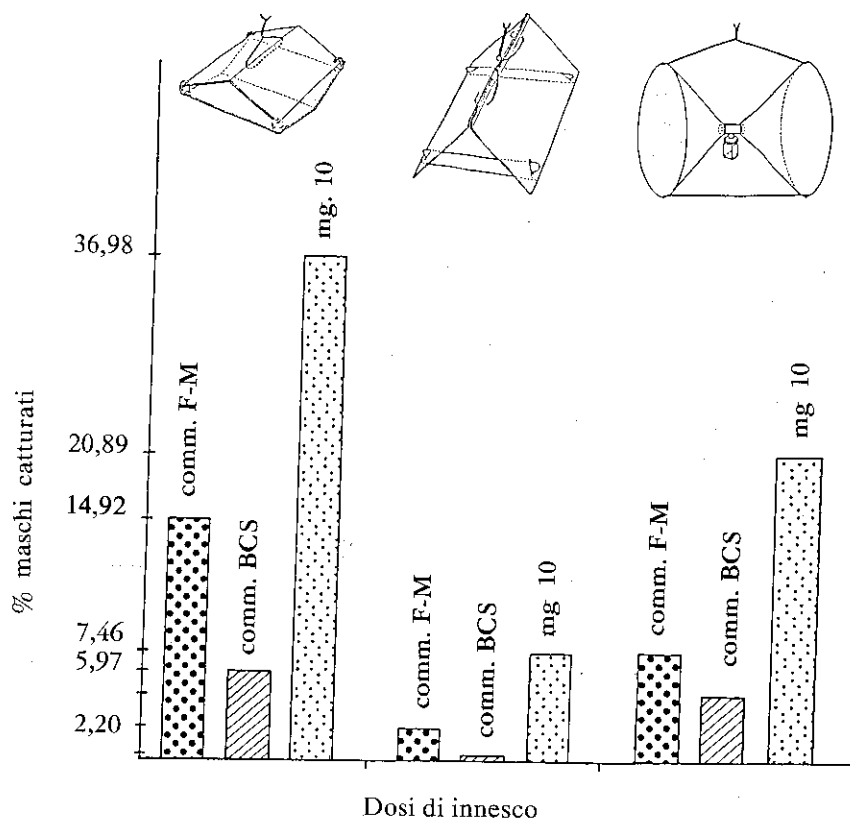


Fig. 5 - Attività delle trappole a colla innescate con varie dosi di sostanze feromoniche. La rappresentazione grafica è stata espressa in rapporto al totale delle catture.

Tra le trappole a colla è stata osservata la validità di due modelli commerciali (delta e pagoda) e di una sperimentale a doppio cono, innescate con diverse dosi di feromone; le percentuali della loro efficacia di cattura sono riportate nella fig. 5 (dati elaborati su 561 catture complessive). Come si nota, il numero di individui è sempre basso e l'azione migliore viene svolta dalla trappola a pagoda innescata con mg 10 della miscela feromonica già ricordata.

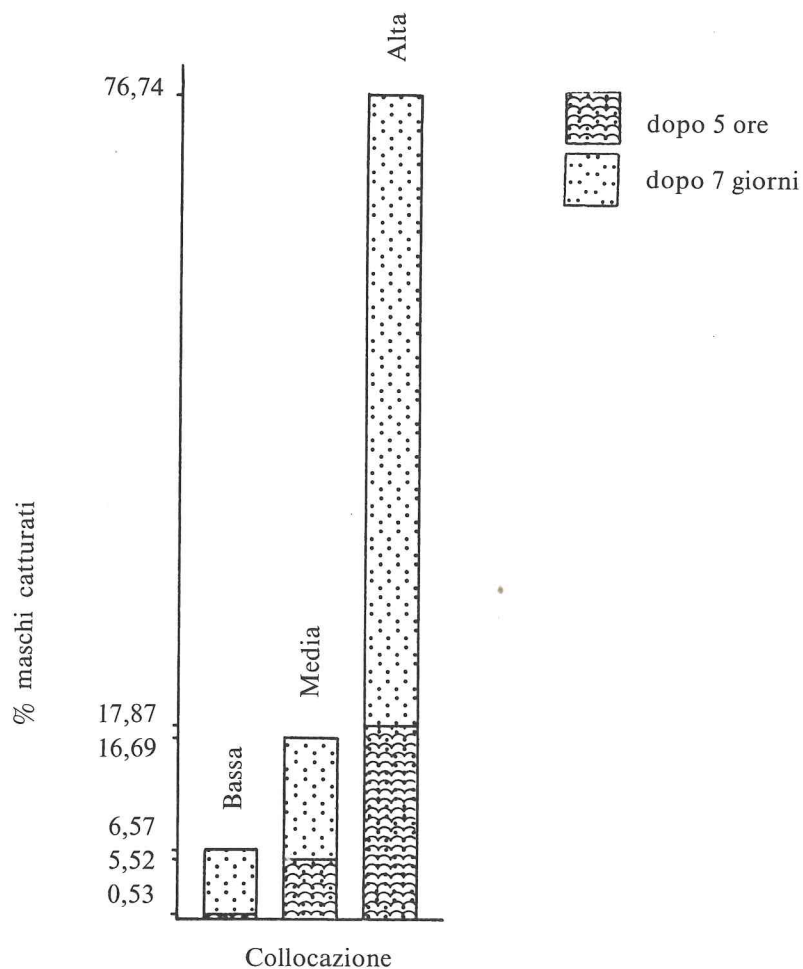


Fig. 6 - Attività di trappole funnel B innescate con mg 10 della miscela di (Z,Z)-3,13-ODDA+(Z,E)-3,13-ODDA (95%+5%), collocate a tre differenti livelli della chioma degli alberi di melo, espressa in percentuale rispetto al totale delle catture.

Nel periodo di più abbondante volo degli adulti, queste particolari trappole possono catturare al massimo 120-140 individui, perdendo efficacia a volte dopo poche ore dalla loro installazione. Di conseguenza le indicazioni che si desumono risultano poco rispondenti al reale stato di infestazione del meieto e non consentono di stabilire una relazione tra il numero di insetti invischiati e l'entità della popolazione del fitofago (Voerman e Deventer, 1984; Sanders, 1986). Tale inconveniente non consiglia quindi il loro uso in programmi di cattura massiva, per il continuo ricambio a cui andrebbero soggette le parti collanti. È inoltre opportuno precisare che la scarsa attività mostrata dalle trappole a delta e a doppio cono è dovuta sia alla disomogenea diffusione del feromone (che avendo solo due possibilità di uscita, varia con la direzione dei venti) sia alla loro conformazione che non si adatta al particolare tipo di volo dell'insetto.

Posizione delle trappole e loro efficacia di cattura

Nelle ore soleggiate e in prossimità degli accoppiamenti, gli adulti di *S. myopaeformis* prediligono volare attorno alla chioma delle piante piuttosto che al tronco, attirati probabilmente dai contrasti luminosi che si creano sulle foglie.

Per verificare se questo particolare comportamento dell'insetto incide sulla capacità di cattura delle trappole, si è esaminata l'efficacia della stazione funnel B, con mg 10 di composto attivo, posizionandola a tre differenti altezze: nella parte bassa della chioma (a circa cm 150 dal suolo), in quella centrale o media (cm 230-250 di altezza dal suolo) e nella parte alta della stessa (a circa cm 300-330 dal suolo). Come si può osservare dai dati riportati nella fig. 6, le maggiori catture si verificano sempre sulla cima, nella parte soleggiata della chioma, con differenze significative rispetto alle altre due posizioni (dati elaborati su 761 catture complessive).

Nel corso di prove successive, sempre della durata di una settimana, è stato osservato che l'efficacia di questo particolare tipo di trappola può essere ulteriormente ampliato se oltre alle sostanze feromoniche sintetiche si aggiungono piccole quantità di acetato di terpenile (g 1) che funge da esca alimentare per le femmine (fig. 7) (dati elaborati su 1420 catture complessive).

CONCLUSIONI

Come è noto, la possibilità di controllare le infestazioni da insetti, evitando il ricorso alla lotta chimica, può dare risultati positivi impiegando un metodo alternativo basato sulla cattura massiva di maschi e di femmine della specie fitofaga.

Le ricerche preliminari effettuate al riguardo su *S.myopaeformis*, hanno evidenziato che tra diverse trappole saggiate quella denominata 'funnel B', innescata con i composti feromonici (Z,Z)-3,13-ODDA e (Z,E)-3,13-ODDA (95%+5%) alla dose di mg 10 (rilascio giornaliero di μg 10) ha dato i migliori risultati sui maschi. Tale azione di controllo può essere ulteriormente ampliata se alle sostanze feromoniche si unisce come attrattivo alimentare una piccola quantità di acetato di terpenile (g 1), efficace anche nei confronti delle femmine.

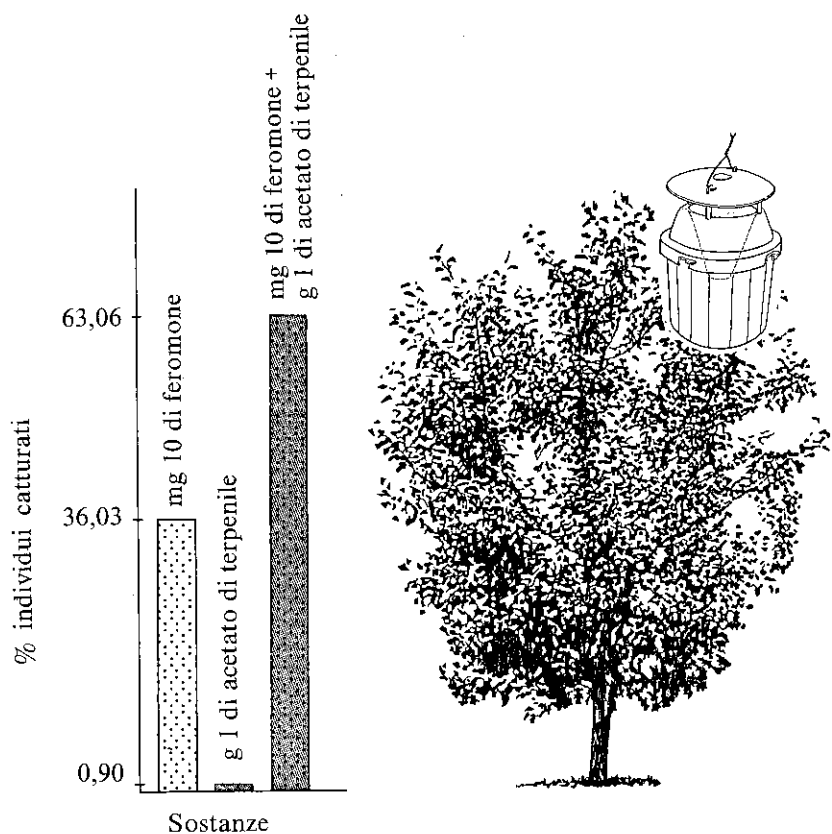


Fig. 7 – Attività della trappola funnel B, posta nella parte alta della chioma, innescata con mg 10 della miscela di (Z,Z)-3,13-ODDA+(Z,E)-3,13-ODDA (95%+5%) e con g 1 di acetato di terpenile. La rappresentazione grafica è stata espressa in rapporto al totale delle catture.

Si è inoltre potuto osservare che queste stazioni di cattura svolgono il massimo richiamo quando vengono posizionate nella parte alta della chioma delle piante e nella zona soleggiata.

RIASSUNTO

Vengono riferiti i risultati preliminari ottenuti nel controllo di *Synanthedon myopaeformis* Bkh. intervenendo sugli adulti con operazioni di cattura massiva.

Nel corso delle indagini sono state saggiate sei differenti trappole e due miscele con diverse dosi di sostanze feromoniche, a volte addizionate di attrattivi alimentari. La capacità di richiamo delle stazioni è stata valutata modificando la loro posizione nel frutteto e sugli alberi.

Le ricerche hanno evidenziato che fra i diversi tipi di trappole, un particolare modello ad imbuto, innescato con mg 10 di (Z,Z)-3,13-ODDA e (Z,E)-3,13-ODDA (95%+5%) (rilascio giornaliero di µg 10) dà i migliori risultati nei confronti dei maschi.

L'azione di controllo è stata ampliata unendo all'attrattivo sessuale piccole quantità di acetato di terpenile (g 1), quale esca alimentare efficace anche nei riguardi delle femmine.

Tali stazioni di cattura svolgono inoltre il massimo richiamo quando vengono posizionate nella zona soleggiata delle piante e nella parte alta della chioma.

SUMMARY

Investigations on possibility of mass-trapping of Synanthedon myopaeformis Bkh. (Lepidoptera Sesiidae)

Mass-trapping males of *S. myopaeformis* can be an alternative method to chemical treatment in the control of its infestations. Preliminary experiments carried out with different traps show that the best results can be obtained by using funnel trap B baited with mg 10 of blend of (Z,Z)-3,13-ODDA+(Z,E)-3,13-ODDA (95%+5% respectively) (µg 10 released daily). This control activity can be increased by adding a small quantity of terpenyl acetate (g 1) to the pheromone.

The precise position of traps in the habitat can have a substantial effect on the levels of trap catches. It has been demonstrated that in *S. myopaeformis*, the trap catch is highest when the traps are positioned near the top, in the sunny foliage of the apple trees.

BIBLIOGRAFIA

- AUDEMARD H., MONNET Y., 1984 - La sésie du pommier en recrudescence? - Phytoma, 12: 23-29.
BLASER C., CHARMILLOT P.J., 1984 - Un ravageur potentiel des nos vergers: la sésie du pom-

- mier *Synanthedon myopaeformis* Borkh.. - Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic., 16 (5): 257-260.
- CAPIZZI A., ARSURA E., SPINELLI P., 1986 - I feromoni: esperienze applicative con un nuovo tipo di erogatore. - Atti Giornate Fitopatologiche, Riva del Garda, 1: 177-186.
- FRANKENHUYZEN A., 1980 - Een lokstof zonder terpinylacetaat voor *Synanthedon myopaeformis* (Borkhausen) (Lep. Sesiidae). - Ent. Ber., 40 (9): 129-130.
- LOZZIA G.C., DAOLIO E., 1984 - Due fitofagi del melo: *Eriosoma lanigerum* e *Synanthedon myopaeformis*. - Inf.tore fitopat., 9: 34-38.
- MAINI S., PASQUALINI E., 1980 - *Conopia* (= *Synanthedon*) *myopaeformis* Bkh. (Lepidoptera, Sesiidae) in Emilia Romagna segnalata mediante trappole a feromone sessuale sintetico. - Boll. Ist. Ent. Univ., Bologna, XXXV: 180-188.
- SANDERS C.J., 1986 - Accumulated dead insects and killing agents reduce catches of Spruce Budworm (Lepidoptera: Tortricidae) male moths in sex pheromone traps. - J. econ. Entomol., 79: 1351-1353.
- TUMLINSON J.H., YONCE C.E., DOOLITTLE R.E., HEATH R.R., GENTRY C.R., MITCHELL E.R., 1974 - Sex pheromones and reproductive isolation of the lesser peach tree borer and the peach tree borer. - Science, 185: 614-616.
- VOERMAN S., 1979 - Chemical conversion of 9-tetradecen-1-ol acetates to 3,13-octadecadien-1-ol acetates, sex attractants for male clearwing moth (Lepidoptera, Sesiidae). - J. Chem. Ecol., 5: 759-766.
- VOERMAN S., 1979 - Chemical conversion of 9-tetradecen-1-ol acetates to 3,13-octadecadien-1-ol acetates, sex attractants for male clearwing moth (Lepidoptera, Sesiidae). - J. Chem. Ecol., 5: 759-766.
- VOERMAN S., MINKS A.K., VANWETSWINKEL G., TUMLINSON J.H., 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.

DR PASQUALE TREMATERRA - Istituto di Entomologia agraria dell'Università degli Studi, Via Celoria 2, I-20133 Milano.

Ricevuto il 2 dicembre 1986: pubblicato il 20 gennaio 1987.