

RILIEVI ETOLOGICI SULLA HYPOPTA CAESTRUM HÜBNER (LEPIDOPTERA, COSSIDAE) ED INDIRIZZI DI LOTTA CONTRO DI ESSA

Gli attacchi all'Asparago dovuti ad *Hypopta caestrum* Hübner sono noti da tempo e segnalati in numerose regioni del sud Europa.

L'insetto, in questi ultimi anni, si è talmente diffuso e moltiplicato in molte zone ortofrutticole italiane ed ha arrecato tanti e così gravi danni da obbligare alcuni agricoltori ad abbandonare la coltivazione. I giovani impianti sono i più fortemente colpiti: le radici, tenere e carnose della pianta vengono infatti completamente svuotate così come sono erosi i turioni e le gemme, con pregiudizio non solo della produzione ma della vita del vegetale stesso.

H. caestrum è infeudata all'Asparago coltivato; è probabile che viva anche a spese di *Asparagus spp.* selvatici della zona mediterranea poiché la sua presenza è segnalata anche in regioni dove l'Asparago non è coltivato.

I reperti sulla biologia del Cosside non sono copiosi: prima dello studio del Grandi (1930) in Italia, si avevano solo frammentarie notizie etologiche del Poujade (1884), dello Spuler (1910), del Seitz (1913), del Blaschke (1914); più tardi la specie è stata studiata da Nepveu (1951), da Audemard (1965).

Nessun indirizzo preciso viene dato per combattere il pericoloso fitofago salvo la raccolta accurata e la distruzione dei caratteristici bozzoli costruiti dalla larva prima di incrisalidarsi o la cattura degli adulti con lampade trappola.

Per tali motivi abbiamo ritenuto opportuno condurre nel 1965, 1966 e 1967 rilievi etologici sull'insetto per aumentare il corredo delle conoscenze su di esso al fine di tracciare le linee di un razionale ed efficace metodo di difesa.

Le ricerche sono state svolte in provincia di Forlì nelle aziende agricole Montalti di Pieve Sestina, Pollini di S. Cristoforo, Biasulli di S. Giorgio, tutte in Comune di Cesena.

NOTIZIE SULLA COLTURA DELL'ASPARAGO

Asparagus officinalis L., appartenente alla famiglia delle Liliacee, è pianta poliennale dotata inizialmente, cioè alla nascita del seme, di radice embrionale unica e caduca (dura 10-15 giorni); poi di un rizoma corto e grosso da cui si originano, in primavera, diversi polloni carnosì provvisti di squame (turioni). Il rizoma ogni estate si allunga e tende a spostarsi verso la superficie; esso emette inoltre radici avventizie e gemme che danno a loro volta altri turioni.

Col termine di «zampa» viene comunemente indicato l'insieme del rizoma, delle radici grosse e carnose (aventi la funzione di accumulo delle sostanze di riserva) e delle radici brevi e filiformi che da esse si ramificano (a cui spetta il compito di assorbire acqua e sostanze nutritive). Le radici che si formano alla base dei polloni si rinnovano ogni anno ed ogni anno si portano sempre

più verso la superficie. I turioni non raccolti e lasciati sulla pianta crescono fino a raggiungere l'altezza di un metro ed oltre; in corrispondenza delle squame danno origine a rami sottili che terminano con cladodi che inverdiscono ed assumono la funzione di foglie. I fiori, campaniformi e di color verde-giallognolo sono piccoli e, normalmente, solitari. Il frutto è una bacca di colore rosso-vivo contenente, di norma, 6 semi neri triangolari. L'Asparago è specie dioica nella quale ricorrono con una certa frequenza piante intersessuate (gino ed androiche); mentre dalla pianta femmina si ottengono turioni grossi, da quella maschio si hanno polloni più sottili anche se maggiormente numerosi.

L'Asparago in Italia è coltura diffusa prevalentemente nel Settentrione; è quasi sconosciuta nelle Isole, trascurabile nel Mezzogiorno, limitata nel Centrale. Secondo l'edizione più recente dell'annuario di Statistica Agraria (Vol. XIV - 1967) la superficie totale investita ad Asparago raggiunge i 5724 Ha con una produzione totale di 317.000 q.li.

Il sistema di impianto dell'asparagiaia è vario, sia in coltura specializzata che promiscua. In Romagna, dove abbiamo condotto le nostre osservazioni, la coltivazione viene effettuata su terreno di medio impasto tendenzialmente argilloso (nell'entroterra: pianura e collina) e sabbioso (lungo il litorale). Le razze più comunemente coltivate — Precoce di Argenteuil, Colossale di Conner — non manifestano particolari esigenze nei riguardi del clima. Per quanto si riferisce al terreno, quello sciolto, permeabile è il più indicato.

La tecnica e le pratiche colturali iniziano con la semina che si attua nel mese di marzo; nello stesso mese dell'anno successivo si passa alla raccolta ed alla scelta delle zampe che saranno immediatamente poste a dimora.

Il terreno destinato all'asparagiaia viene preparato mediante un lavoro di scasso totale e profondo circa 1 metro che si effettua a metà agosto. In autunno si procede ad una seconda aratura superficiale per rompere le zolle ed interrare i concimi minerali ed organici.

Pareggiata la superficie del suolo, si passa allo scavo di «fosse» parallele, profonde circa 40 cm. e larghe cm. 80, orientate in direzione nord-sud. I «cavalli» o «inter-

fosse» su cui si accumula la terra dopo lo scavo, hanno una larghezza di circa 70-80 cm. ed un'altezza di cm. 35. Scavate le fosse si pone sul loro fondo un sottile strato di terra fine mista a sabbia e, su quest'ultimo si adagiano le zampe a quinconce, alla distanza di cm. 35.

I rizomi di un anno completi di radici carnose ed assorbenti si ricoprono per circa un terzo della terra di escavo mentre la frazione residua servirà a rincalzare le zampe che ogni anno, come si è detto, tendono a sollevarsi.

Durante il primo anno di impianto non si raccolgono i turioni; ciò allo scopo di favorire l'accumulo di sostanze di riserva nel rizoma. Si effettuano intanto accurate sarchiature e scerbature per distruggere le malerbe ed adeguate concimazioni. In autunno quando i fusti, alti 30-50 cm., sono completamente ingialliti, si procede al loro taglio a circa 10 cm. dal suolo.

Nel secondo anno, oltre alle pratiche colturali già indicate, (non si effettuano irrigazioni) si procede, nel mese di aprile, ad una modesta raccolta di turioni; dal terzo anno in poi l'asparagiaia entra in piena produzione. La resa per ettaro, variabile con l'età della coltivazione, si aggira sui 25-60 q.li. Ogni zampa ben matura, al culmine della sua attività, produce dagli 8 ai 12 turioni.

Le asparagiaie ben tenute danno produzioni economiche fino al 15° anno dall'impianto. Esse entrano in produzione al 3° anno; l'entità del prodotto aumenta fino al 6° anno per restare costante dal 6° al 10° e diminuire poi, per quantità e qualità, negli anni seguenti.

OSSERVAZIONI ETOLOGICHE SULLA *HYPOPTA CAESTRUM* HÜBN.

Nell'asparagiaia Montalti, mediante l'impianto di lampade trappola munite di adatto recipiente di raccolta, si è proceduto nel 1966 al rilievo dell'intensità e della durata degli sfarllamenti del lepidottero; nel 1967 le stesse osservazioni sono state ripetute nell'Az. Pollini.

Si trattava in ambedue i casi di coltivazioni fortemente infestate da *H. caestrum* e praticamente ridotte a zero come produzione; in esse pertanto la popolazione del

Temperatura minima e massima in °C.

Pioggia in mm.

N. adulti di *H. caestrum* catturati

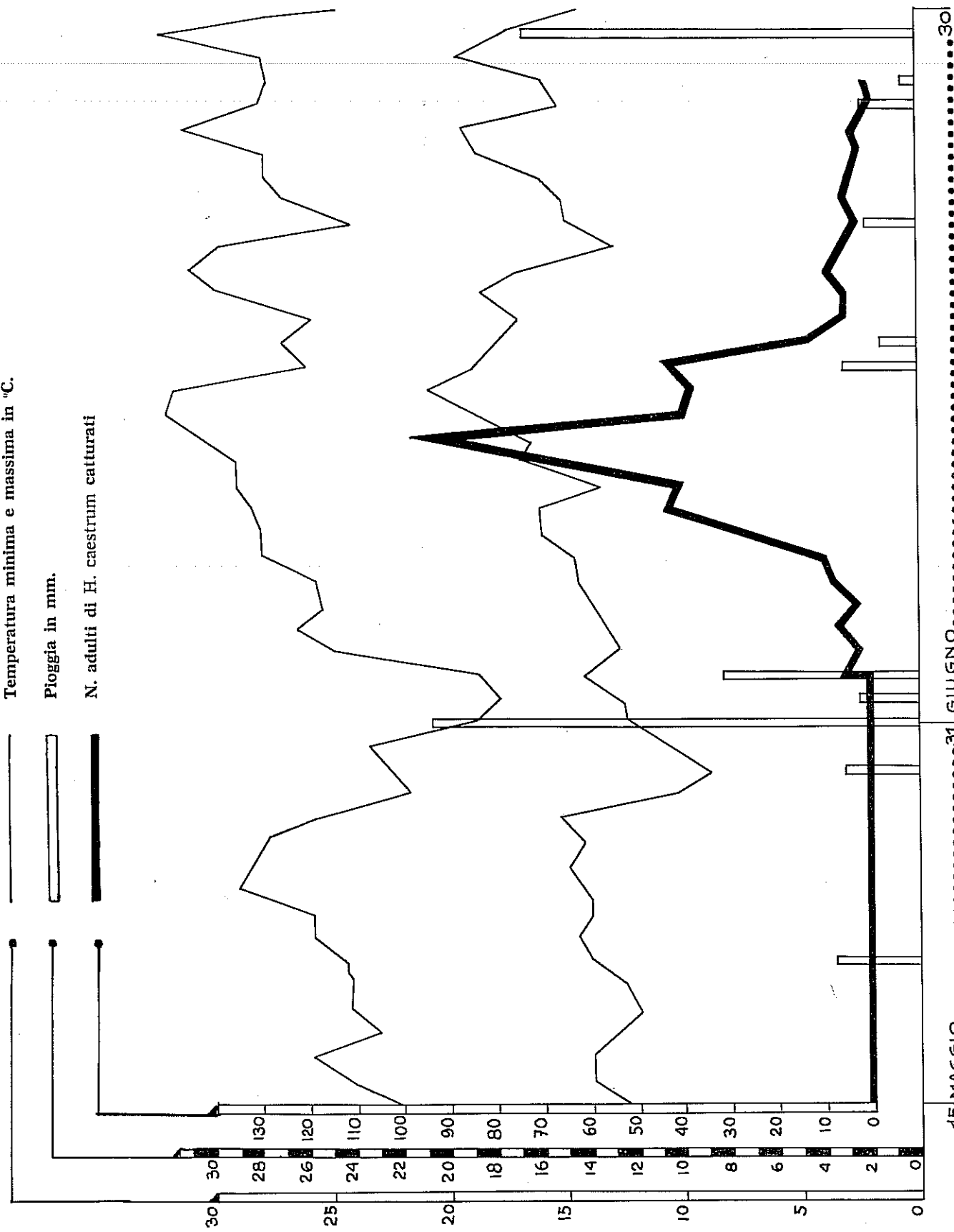


Fig. 1 - Catture di adulti di *Hypopta caestrum* Hb. con lampada trappola in rapporto all'andamento stagionale maggio-giugno 1966, a Pieve Sistiua di Cesena (Forlì).

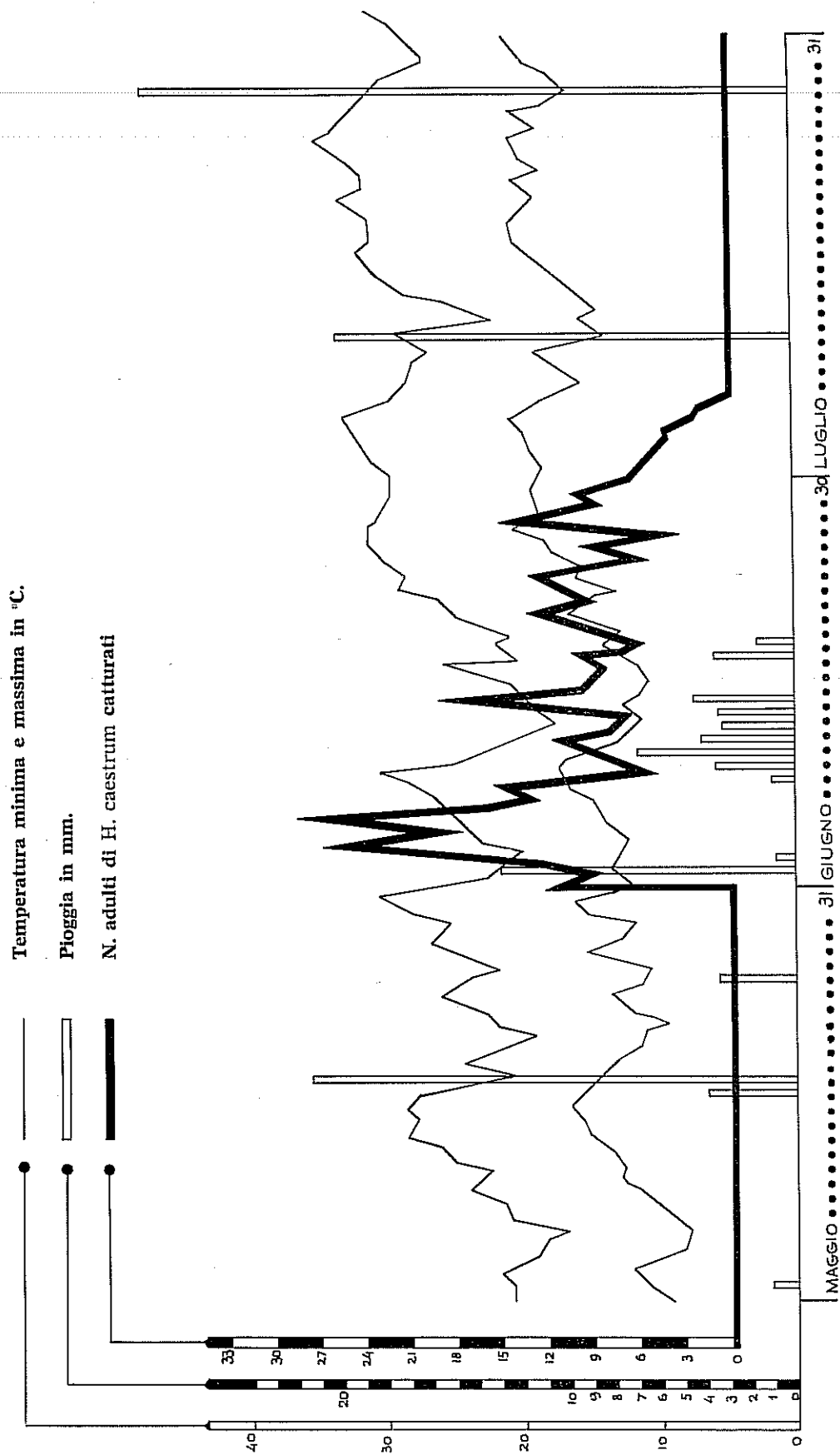


Fig. 2 - Catture di adulti di *Hypopta caestrum* Hb. con lampada trappola in rapporto all'andamento stagionale maggio-giugno-luglio 1967, a S. Cristoforo di Cesena (Forlì).

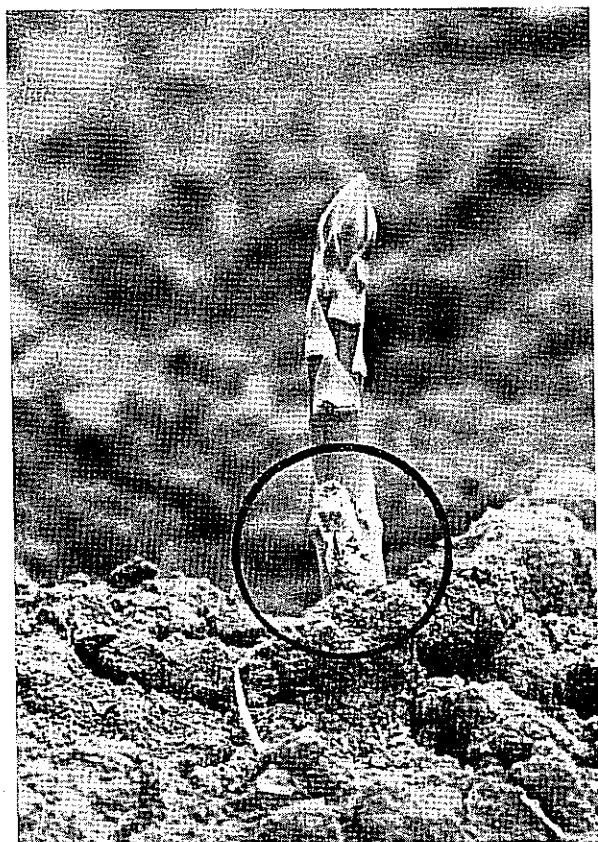


Fig. 3 - Femmina di *Hypopta caestrum* Hb. appoggiata su di un turione di asparago.

fitofago era assai cospicua e ci ha permesso di effettuare accurate ricerche. Come risulta dai grafici della fig. 1 e 2 nel 1966 gli sfarfallamenti sono iniziati il 2 giugno e terminati a fine mese. Il massimo dei voli si è riscontrato nella settimana compresa tra il 9 ed il 15 nel corso della quale si sono registrate le temperature più elevate tanto per le massime quanto per le minime. Nel 1967, il periodo di sfarfallamento è stato un po' più lungo dell'anno precedente essendo iniziato a fine maggio e terminato il 5 luglio; l'intensità delle fuoriuscite è stata minore raggiungendo le punte massime nella prima quindicina di giugno. È ovvio far notare che le piogge rallentano ed ostacolano in parte gli sfarfallamenti. Questi avvengono di preferenza all'imbrunire, per lo più dalle 18 alle 19,30; i voli cominciano ad essere frequenti verso le 20 e nel corso della notte si verificano, sugli alberi vicini alle asparagie o sul terreno, gli accoppiamenti.

È da tener presente che all'epoca della comparsa delle farfalle, nell'asparagiaia stanno spuntando od hanno già raggiunto un'altezza di circa cm. 5-10 quei turioni che vengono lasciati crescere liberamente per evitare un rapido esaurimento delle piante e che soltanto in novembre, ormai secchi, saranno tagliati a cm. 5 dal suolo. La vita degli adulti è breve (inferiore agli 8 giorni secondo Audemard): non si è potuto rilevarne la durata in natura, ma in cattività non va oltre i 2-3 giorni.

Nello stesso giorno dell'accoppiamento e nei seguenti, ogni femmina depone alcune centinaia di uova (300-400) nelle screpolature del terreno, in prossimità dei turioni od alla base di questi, a cm. 1-2 sotto il livello del suolo (fig. 4).

Le uova, disposte a gruppi di 10-15 e più elementi, sono di color bianco al momento della deposizione e divengono poi marroni. Il periodo d'incubazione delle uova dura 25-30 giorni.

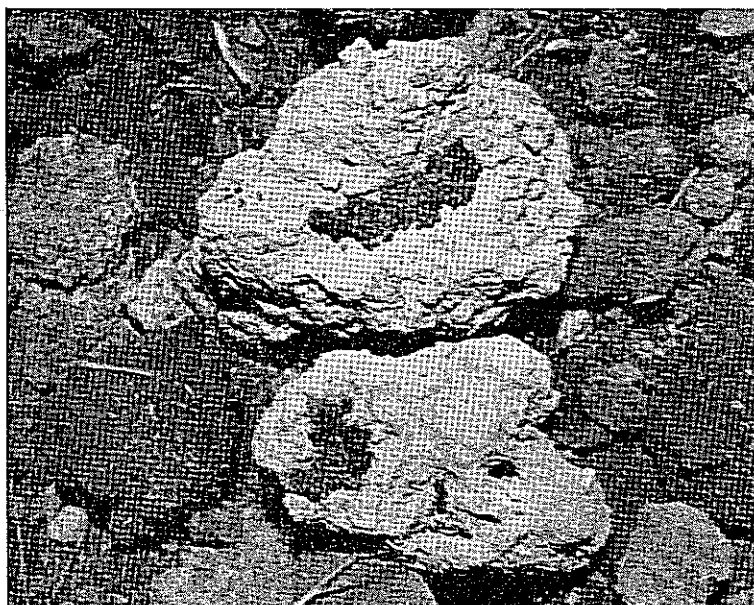
Le larve nascono a fine giugno-primi di luglio; vivono gregarie in gruppi di 10-15 individui e si nutrono preferibilmente delle carnosità e succulente gemme (fig. 6), insinuandosi tra le squame protettive spesse e dure, svuotandole completamente e compromettendo in tal modo la produzione dell'anno successivo. Nello stesso tempo esse attaccano anche i turioni, alti 3-10 cm., che continuamente vanno spuntando e crescendo: vi penetrano alla base e, minandoli, li conducono a morte (fig. 5). In questo periodo non si nota la presenza di larve entro le radici carnosità, sebbene siano evidenti qua e là zone superficiali leggermente erose. In seguito, a partire dalla prima decade di agosto, le larve che hanno diversa lunghezza (cm. 0,2-2) si trovano numerose sia nei turioni che nelle radici mentre nelle gemme sono presenti in numero limitato. In questa epoca il loro attacco è rivolto, di preferenza, ai turioni (alti 60-70 cm.), nei quali penetrano praticando un foro a circa 1-2 cm. di distanza dalla loro inserzione sulla zampa. Risalgono quindi lungo i fusti per 20-40 cm., svuotandoli per nutrirsi e abbandonando una fine rosura avvolta o trattenuta saldamente da fili sericei (fig. 5).

Ogni turione può contenere da un minimo di 20 ad oltre 40 esemplari.

I fusti colpiti si individuano facilmente,



Fig. 4 - Ovature di *Hypopta caestrum* Hb.: alla base di un turione di asparago e nel terreno (zolle capovolte ad arte).



in quanto presentano già all'inizio dell'attacco una colorazione verde più chiara di quelli sani per poi divenire giallastri e, infine, disseccare.

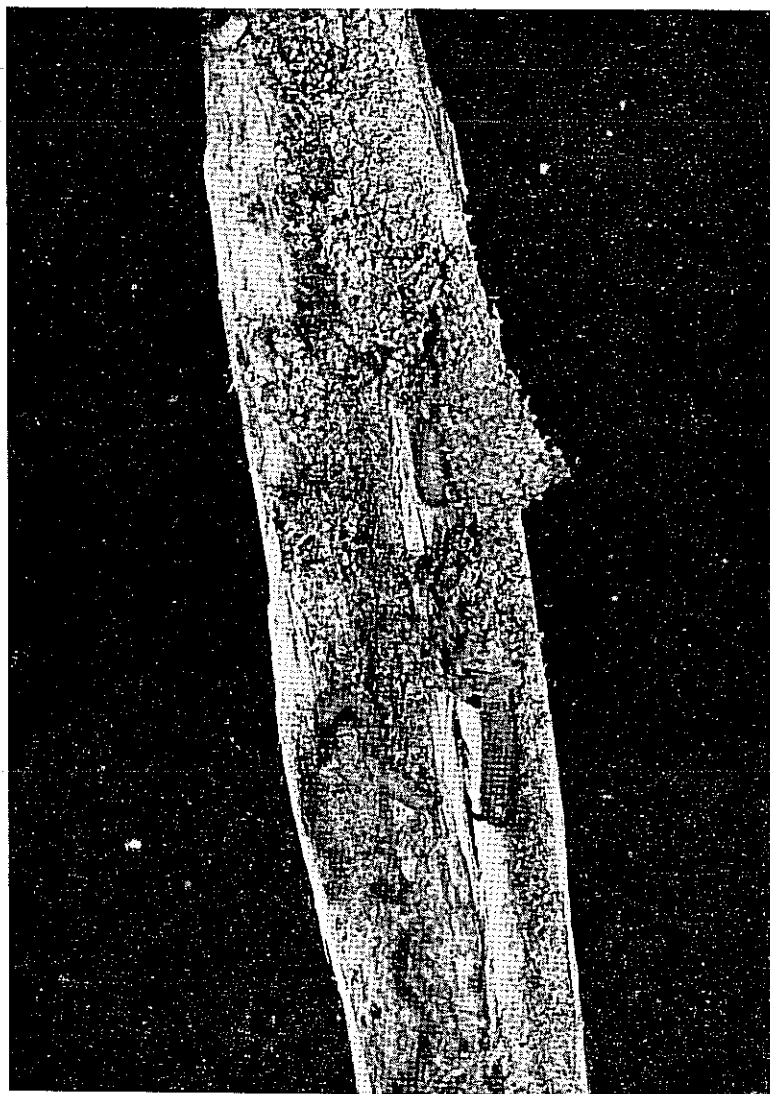
In questo periodo le larve, come si è detto, attaccano anche le radici: rosicchiano la superficie in più punti praticando delle fenditure di varia lunghezza finché penetrano all'interno, raggiungono il parenchima di riserva e vi scavano gallerie ascendenti e discendenti. In una stessa radice si possono trovare una o più larve (fino a 10) e più fori di entrata od uscita. Le larve di *H. caestrum* emanano un fortissimo e sgradevole

odore percettibile anche a notevole distanza.

Le radici risultano vuotate parzialmente o completamente così che resta di esse solo la corteccia ed il cilindro centrale. In genere le larve scavano la radice procedendo dalla parte prossimale a quella apicale (fig. 7).

In seguito esse si spostano su altre radici della stessa pianta o di zampe vicine migrando attraverso il terreno; infatti si rinvencono di frequente a 25-30 cm. di profondità le gallerie di migrazione, tappezzate di fili sericei, della lunghezza di una ventina di cm. che le larve scavano. Talora poi alcune larve interrompono di nutrirsi sulle

Fig. 5 - *Fusto di asparago svuotato dalle larve di Hypopta caestrum Hb.*



radici, le abbandonano e fuoriescono da esse per portarsi sulle gemme e nei turioni. È da sottolineare, quale rilievo interessante ai fini di una lotta razionale, la mobilità delle larve che continuamente penetrano, fuoriescono, si spostano dalle radici ai turioni ed alle gemme o viceversa. Si sono riscontrate gallerie praticate da larve anche nei rizomi legnosi e consistenti con grave danno per le piante colpite.

Le larve, entro il mese di settembre-ottobre raggiungono la maturità e si interrano per svernare alla profondità di 35-40 cm. in una celletta terrosa tappezzata da consisten-

te tessuto sericeo, al disotto delle radici dell'asparago (fig. 8).

Nella primavera successiva, alla fine di aprile e, soprattutto, ai primi di maggio migrano verso le «interfosse» o «cavalli» che si presentano, a partire dal terzo anno dall'impianto, come modesti argini di terra indurita e servono al passaggio dell'agricoltore durante la esecuzione delle pratiche colturali.

La maggior parte delle larve mature si appresta a raggiungere, od ha già raggiunto, le interfosse nella prima decade di maggio. In tale epoca circa il 30% delle larve ha già formato il bozzolo mentre le rimanenti

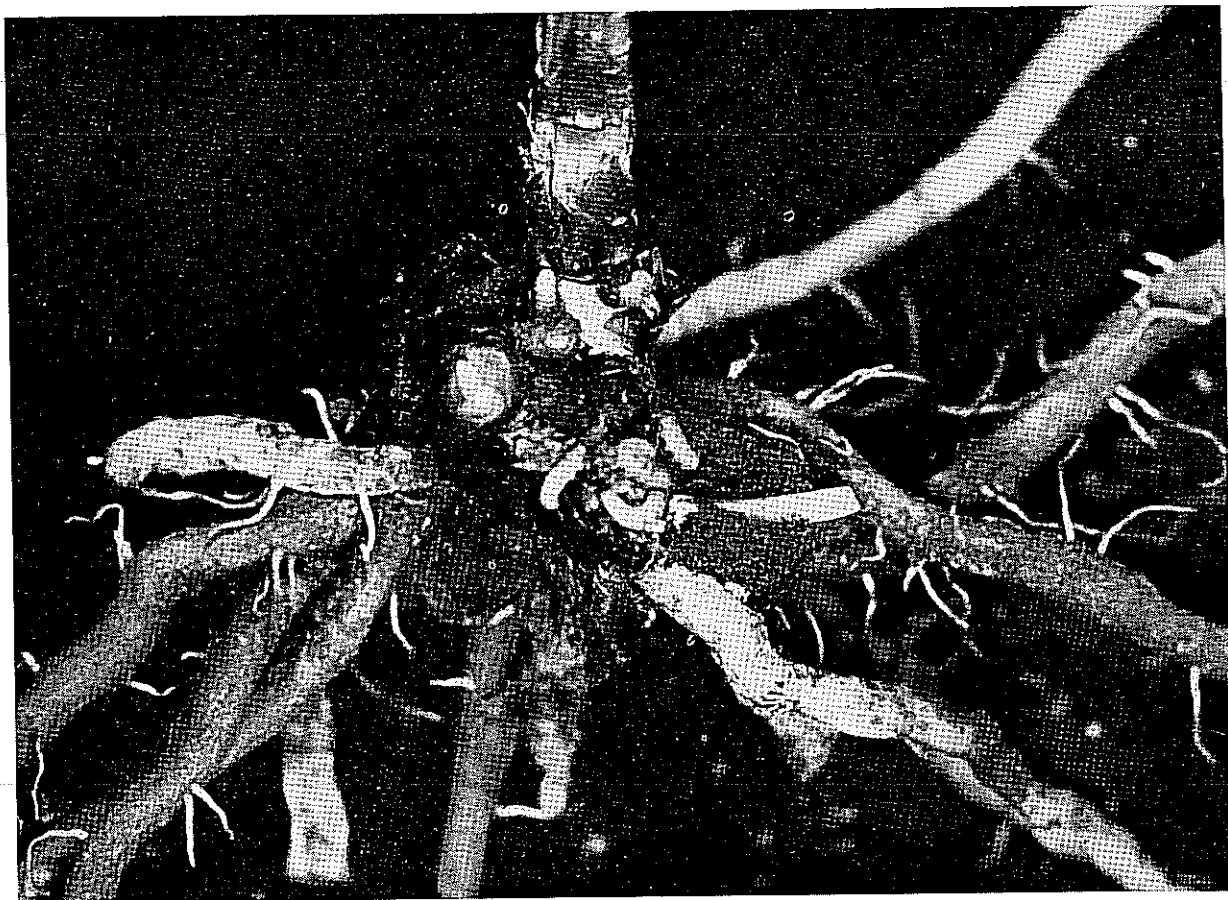


Fig. 6 - Larve di *Hypopta caestrum* Hb. in piena attività alla base di turioni di asparago.

stanno costruendolo. In pratica si può affermare che la migrazione delle larve inizia alla fine di aprile e termina entro la metà di maggio. Nel terreno indurito dei «cavalli» le larve mature, scavata perpendicolarmente

o sub-perpendicolarmente al suolo una galleria cilindrica o sub cilindrica aperta verso l'esterno, iniziano a tessere in essa, un bozzolo la cui estremità cefalica è rivolta verso l'alto e dista pochi millimetri o, al massimo,

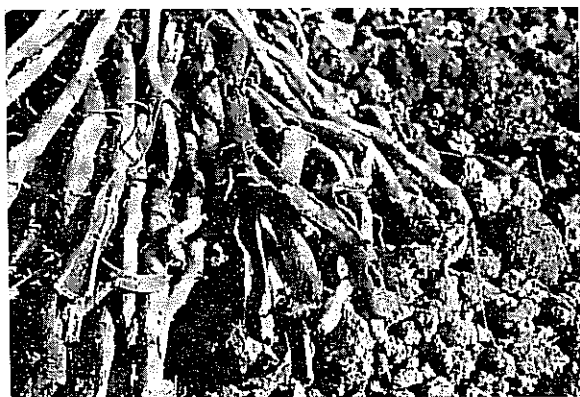


Fig. 7 - Danni di *Hypopta caestrum* Hb. su radici di asparago.



Fig. 8 - Larva matura di *Hypopta caestrum* Hb. con bozzolo di svernamento, aperto ad arte.

1-2 cm. dalla superficie. I bozzoli (chiamati comunemente «cannelli» dagli agricoltori romagnoli) sono composti di seta rivestita con terra agglutinata ed hanno una forma sub-cilindrica allungata; talora presentano ingrossamenti od irregolarità: sono dritti o leggermente arcuati; terminano a punta o, più spesso, con un arrotondamento; la parte più sottile è rivolta verso il basso (fig. 9).

La lunghezza dei bozzoli varia da cm. 5,4 a cm. 10,5; la larghezza oscilla fra cm. 1 a 1,5. Secondo Grandi i bozzoli presentano una lunghezza compresa fra cm. 2,8 e 8 ed una larghezza variabile da cm. 0,8 a 1,2. Le maggiori dimensioni da noi riscontrate sono forse riferibili alla diversa natura del terreno ed al suo stato fisico; al riguardo si deve aggiungere che lo sviluppo dei bozzoli ottenuti da larve mature allevate in cattività, ma in condizioni ambientali simili a quelle naturali, risulta minore (cm. $3,4 \times 0,8-1$) di quello notato sul campo.

Durante la terza decade di maggio si rinvencono entro i bozzoli le prime crisalidi; l'incrisalidamento continua e si completa entro la fine del mese.

Negli ultimi giorni di maggio alcuni bozzoli cominciano a presentare all'apice cefalico una fenditura dovuta alla pressione esercitata dalla crisalide nell'imminenza dello sfarfallamento; successivamente la crisalide fuoriesce con il torace o anche con uno o più segmenti addominali dal terreno. In tal modo l'adulto avrà notevolmente agevolata la via al momento dello sfarfallamento che avviene a partire in genere da giugno — come si è detto — attraverso una fenditura longitudinale, dorsale della regione toracica della crisalide (fig. 10).

Hypopta caestrum Hübn. presenta quindi nelle nostre regioni, una generazione all'anno. Bisogna tuttavia segnalare che, durante le nostre ricerche, ci è occorso di rinvenire nel suolo alla profondità di 30-35 cm., ai primi di agosto, larve mature in diapausa, sia pure in numero assai limitato. Tali individui appartenevano alla generazione dell'anno precedente svolgendo in tal modo un ciclo biennale.

In seguito all'attacco del Cosside molte piante d'asparago muoiono o comunque presentano una vegetazione stentata; entrando nella tarda primavera in una asparagiaia attaccata si può avere una idea dell'intensità



Fig. 9 - Cannelli di *Hypopta caestrum* Hb. con crisalidi prossime alla schiusura.

dell'infestazione osservando il forte diradamento delle piante e quindi la mancata produzione dei turioni (fig. 11). Una normale coltivazione che, come si è visto, arriva a vivere ed a produrre fino a 15 anni, se invasa dalle voraci larve di questo fitofago, riesce a sopravvivere al massimo per 5-6 anni, con scarsa e scadente produttività.

INDIRIZZI DI LOTTA

CONTRO LA *HYPOPTA CAESTRUM*

Alla luce dei reperti etologici sopraindicati, si è ritenuto necessario individuare i tempi e le fasi del ciclo biologico in cui l'insetto poteva essere meglio colpito.

È difficile intervenire in modo positivo ed economicamente conveniente contro gli adulti in quanto lo sfarfallamento si protrae per un mese e più. Inoltre le forme immaginali, dopo una breve sosta nei pressi del cannelo da cui sono fuoriuscite, compiono frequenti voli spostandosi sulla vegetazione vi-

cina per ritornare poi, saltuariamente, nell'asparagiaia per un'ovideposizione di breve durata; d'altro canto esse restano in vita per pochi giorni.

Altrettanto difficile è riuscire a colpire le uova ben protette nel terreno ad alcuni centimetri di profondità. Una lotta ovicida presupporrebbe comunque più di un trattamento dato che l'ovideposizione si protrae a lungo nel tempo.

La lotta chimica, invece, può essere presa in seria considerazione quando si tratta di intervenire contro le larve. Si può lottare proficuamente contro queste ultime approfittando delle ripetute migrazioni che effettuano per portarsi sulle gemme, nei fusti o nelle radici di una stessa pianta o di quelle vicine, a cominciare dalla loro nascita fino a quando non si interrano più profondamente per ibernare. Naturalmente più la larva è giovane e più si hanno probabilità

di raggiungerla con un insetticida dato che, nelle prime fasi di sviluppo, gli spostamenti sono più frequenti.

Con queste premesse pertanto, tenendo presente l'inizio della schiusura delle uova e la durata del periodo di attività larvale, nel 1966, si sono fatti alcuni trattamenti a scopo orientativo contro le larve nell'Azienda Pollini a S. Cristoforo di Cesena, con l'impiego di alcuni principi attivi distribuiti in agosto lungo le file di asparagi in modo da bagnare il terreno fino alla profondità di cm. 20-30, irrorando 0,5 litri di poltiglia per mq. I prodotti che in questa applicazione hanno dato fra gli altri i migliori risultati sono stati quelli a base di Lindano (Emulgama) e di Lindano + Parathion (Fosgama).

Dopo questa prima applicazione tardiva dell'Azienda Pollini, nel 1967 presso l'Az. Biasulli, a S. Giorgio di Cesena, su terreno

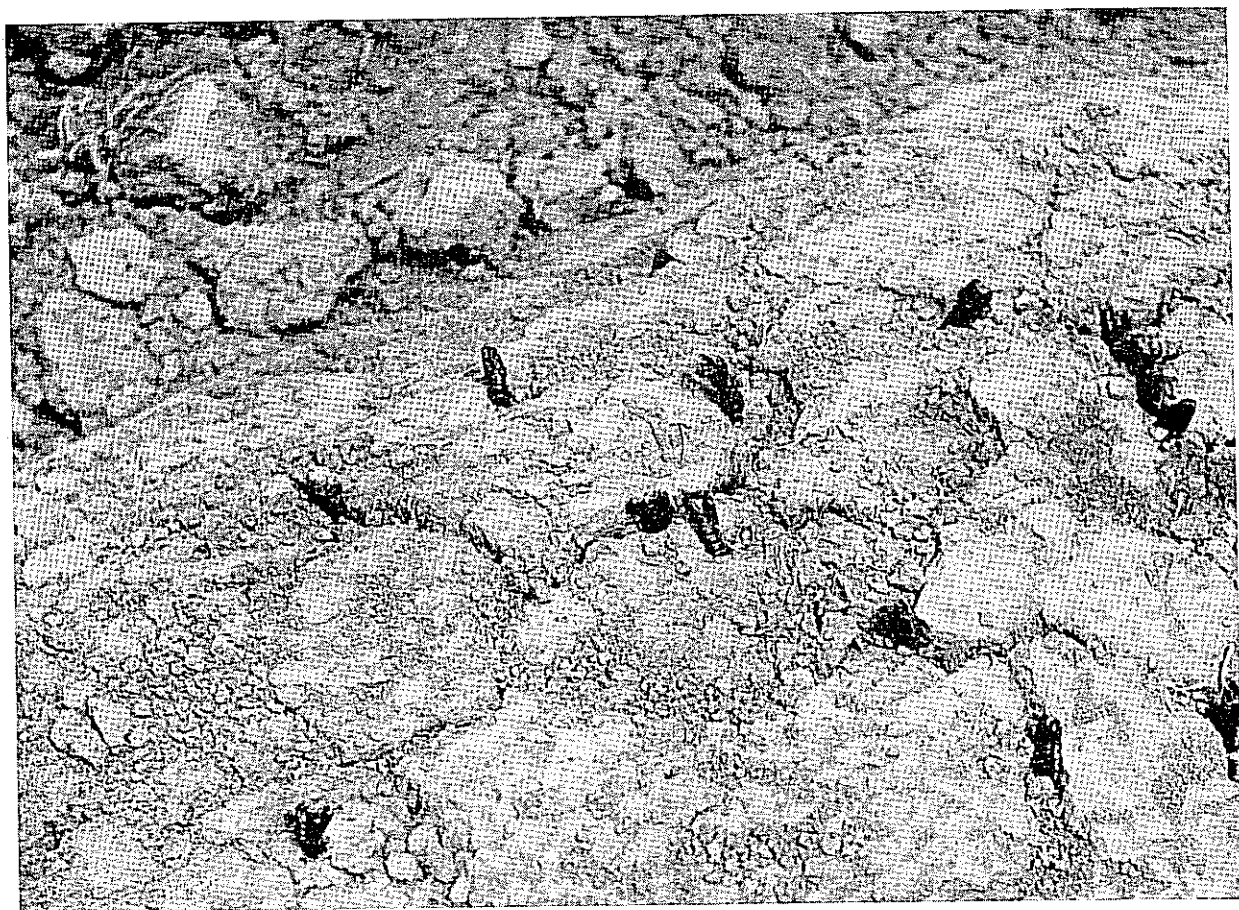


Fig. 10 - Esuvie di crisalidi di *Hypopta caestrum* Hb. sporgenti dal terreno delle interfosse dopo lo sfarfallamento degli adulti.

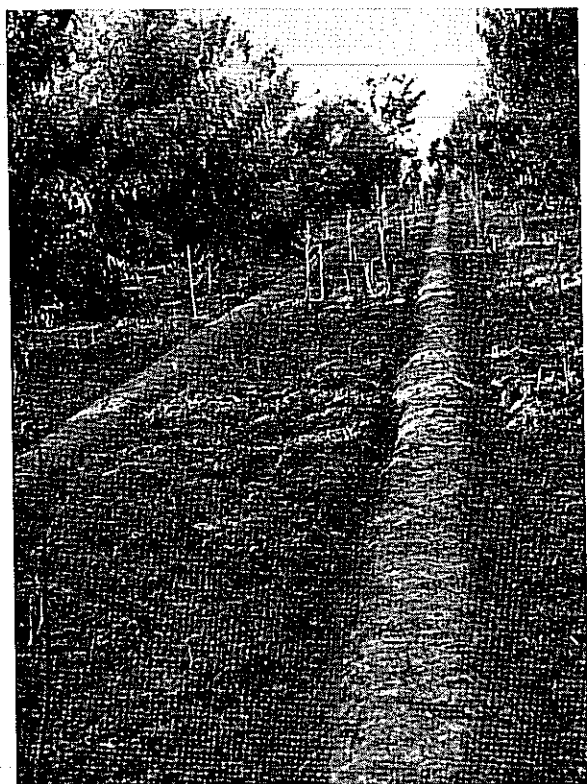


Fig. 11 - Falcidia di piante nell'asparagiaia a seguito di forti attacchi di *Hypoptya caestrum* Hb.

fortemente infestato dal lepidottero si sono condotte precise prove di lotta nelle quali si sono poste a confronto su parcelle di 50 mq., ripetute 4 volte, le tesi seguenti:

1) tre trattamenti liquidi al terreno con Emulgamma (16% di Lindano) allo 0,2%: il 5-7, il 20-7, il 27-8;

2) tre trattamenti liquidi al terreno con Fosgamma (Lindano 16% + 20% di Parathion) allo 0,2%: il 5-7, il 20-7, il 27-8;

3) due trattamenti liquidi al terreno con Emulgamma allo 0,2%: il 5-7 ed il 20-7;

4) due trattamenti liquidi al terreno con Fosgamma allo 0,2%: il 5-7 ed il 20-7;

5) due trattamenti liquidi al terreno con Emulgamma allo 0,2%: il 20-7 ed il 27-8;

6) due trattamenti liquidi al terreno con Fosgamma allo 0,2%: il 20-7 ed il 27-8;

7) un trattamento granulare al terreno, seguito da interrimento, con Lindano granulare al 3% di p.a., nella dose di kg. 35/Ha.: il 5-7;

8) un trattamento granulare al terreno, seguito da interrimento, con Parathion granulare al 10% di p.a., nella dose di 35 kg/Ha.: il 5-7;

9) testimone senza trattamento.

Il trattamento liquido è stato effettuato con pompa a motore distribuendo 40-45 ettolitri di poltiglia ad ettaro; tale quantitativo è necessario per bagnare lo strato di terreno interessato dagli organi ipogei dell'asparago, che, come è noto, si trovano dai 15 ai 25 cm. di profondità.

Gli esami dei risultati sono stati effettuati in novembre 1967 con l'osservazione diretta di numerose piante per parcella e del terreno fino alla profondità di 50 cm.; nel giugno del 1968 si sono poi controllate le presenze di cannelli nei cavalli e lo stato vegetativo delle piante.

È risultato che tutti i trattamenti liquidi hanno portato alla mortalità completa delle numerose larve di *Hypoptya* presenti nel terreno; i trattamenti granulari non hanno esplicito efficacia rilevabile e comunque non significativa rispetto ai testimoni nei quali

l'attacco era dell'ordine di 15-18 larve per pianta. Ci si trovava in presenza di una infestazione di eccezionale gravità quindi i risultati sono molto validi.

Normalmente, pertanto, si potrà indirizzare la difesa dal Cosside sui primi due trattamenti poiché in quell'epoca la vegetazione epigea dell'asparago permette di effettuare con facilità gli interventi ciò che invece non avviene in agosto. Riteniamo inoltre che, con infestazioni meno gravi, potrà essere sufficiente anche una sola applicazione, fra il 15 ed il 20 luglio.

Un grave problema della nostra asparagicoltura può ritenersi pertanto praticamente risolto, non solo dal punto di vista fitosanitario ma anche da quello economico.

BIBLIOGRAFIA

- AUDEMARD H. (1965), *La chenille à fourreau de l'asperge* *Hypopta caestrum* Hbn. (Lépidoptères Cossidae) dans le Midi de la France, «Rev. Zool. Agr. Appl.», Talence, 64, pp. 37-42.
- AUDEMARD H. (1965), *Essais de lutte chimique contre la chenille à fourreau de l'asperge* *Hypopta caestrum* Hbn., «Phyt.-Phytophar.», Paris, 14, pp. 155-164.
- BALACHOWSKY A. S. (1966), *Entomologie appliquées à l'Agriculture, Tome II, Lépidoptères*, 1° Vol., cfr. pp. 57-59.
- BLASCHKE P. (1914), *Die Raupen Europas mit ihren Futterpflanzen*, Annaberg, 264 pp.
- DEL GUERCIO G. (1903), *Notizie e suggerimenti pratici per conoscere e combattere gli animali nocivi alle piante. Ordo Lepidoptera*, «Nuove Relaz. Staz. Ent. Agr.», Firenze, Sez. I, n. 5, pp. 108-109.
- GRANDI G. (1930), *Hypopta caestrum* Hbn., «Boll. Lab. Ent. R. Ist. Sup. Agr. Bologna», III, pp. 221-244, 9 figg., I tav.
- JEAN C. (1922), *Hypopta caestrum* Hbn., *a macrolepidopteron injurious to asparagus in France*, «Le petit Provençal», Marseille, XLVIII, n. 16560, p. 5.
- JOESSEL P.-J. (1928), *Rapports phytopathologiques*, «Ann. Epiph.», Paris.
- JOESSEL P.-J. (1931), *Rapports phytopathologiques*, «Ann. Epiph.», Paris.
- MANN J. (1869), *Lepidopteren gesammelt während dreier Reisen nach Dalmatien in den Jahren 1850, 1862 und 1868*, «Verhandl. zool. bot. Gesell.», Wien, XIX (Abhandl.), pp. 371-388.
- MOJA A., BELLINI P. (1963), *La coltivazione dell'asparago*, Bologna, 30 pp., 15 figg., 5 Tavv.

NEPVEU P. (1951), *La chenille à fourreau de l'asperge* (*Hypopta caestrum* Hübner) dans les aspergeraies de Vaucluse. Dégâts et biologie, «C. R. hebdom. Séanc. Acad. Agric. Fr.», Paris, XXXVII, pp. 132-133.

NEPVEU P., BENAS G. (1951), *La chenille à fourreau de l'asperge* (*Hypopta caestrum* Hübner) dans les aspergeraies de Vaucluse. Moyens pour la détruire, «C. r. hebdom. Séanc. Acad. Agric. Fr.», XXXVII, pp. 134-135.

POUJADE G. A. (1884), *Note sur un Lépidoptère nuisible*, «Ann. Soc. Ent. France», 4, CVII, cfr. p. 117.

SEITZ A. (1913), *Les Macrolépidoptères du Globe. Ière Partie: Les Macrolépidoptères de la région paléarctique. Vol. 2: Bombycides et Sphingides paléarctiques*, Stuttgart, 479 pp., 56 tavv.

SILVESTRI F. (1943), *Compendio di entomologia applicata, agraria, forestale, veterinaria*, Portici, 2, «Lépidoptera», cfr. pp. 507-509.

SPULER A. (1910), *Die Schmetterlinge Europas*, «II. Bd.», Stuttgart, 523 pp., 239 figg.

STAUDINGER O., REBEL H. (1901), *Catalog der Lepidopteren des palaearctischen Faunengebietes*, Berlin, 1° parte 411 pp., 2° parte 386 pp.

RIASSUNTO

Gli Autori illustrano il comportamento etologico della *Hypopta caestrum* Hb. molto dannosa all'asparago nelle coltivazioni della provincia di Forlì.

Il lepidottero presenta una generazione all'anno (con possibilità per qualche individuo di generazione biennale) ed è infeudato a specie del genere *Asparagus* coltivate e, forse, spontanee. Gli adulti sfarfallano in genere in giugno e la loro fuoriuscita si completa entro un mese o poco più, a seconda dell'andamento stagionale. Le uova sono deposte a gruppi nelle anfrattuosità del terreno e talvolta alla base dei turioni eventualmente presenti. Dopo 25-30 giorni di incubazione nascono le larve che si nutrono delle gemme dell'asparago, dei turioni che scavano nell'interno, dei fusti e delle radici che svuotano, penetrando in esse; in settembre-ottobre raggiungono la maturità e si approfondiscono nel terreno, al disotto delle zampe di asparago, dove svernano in una celletta rivestita di spesso tessuto sericeo. Nell'aprile dell'anno successivo, la larva si porta in superficie e si tesse un bozzolo vistoso e di particolare fabbrica, che rimane pressoché verticale nel terreno indurito delle interfosse con il polo cefalico a pochi centimetri dal livello del suolo; da qui sfarfallerà l'adulto nel giugno.

I danni causati dal fitofago all'asparago sono molto gravi: la coltivazione può essere distrutta in 2-3 anni, fornendo nella breve vita produzione scarsa e scadente; come è invece ben noto, un'aspa-

ragiaia sana può produrre fino a 12-15 anni.

Si sono ottenuti risultati di lotta assai soddisfacenti con 2 trattamenti al terreno eseguiti il 5 ed il 20 luglio con l'impiego di formulati a base di Lindano o di Lindano + Parathion, distribuiti con 45-50 ettolitri di acqua ad ettaro.

SUMMARY

The Authors inform as to the life cycle of the *Hypopta caestrum* Hb., which causes heavy damages to Asparagus crops in the Forlì area.

This lepidopter generally has one single brood a year (in some cases, one brood over two years). It takes obligatory food on cultivated and perhaps on wild Asparagus species. The first butterflies generally begin to fly during June and the last ones around a month later, depending on the development of the season. The eggs are lied together, in heaps, in the anfractuositities of the soil and, sometimes, at the basis of the turions, when present.

The larvae appear after a period of incubation of 25-30 days and feed on the Asparagus buds as

weel as on the turions, on the stems underground and on the roots that they penetrate and internally hollow out. During September-October they reach the state of maturity and go deeper into the soil, under the roots of the Asparagus, where they winter in a small cell lined with a thick silky layer.

In April of the next year larvae come back to the surface and weave a showy cocoon, of a particular size, which remains vertical in the ploughed furrows of the ground, with the head-pole few centimeters from the soil-level. In June, the butterflies will emerge from the head-pole of the cocoon.

The damages caused by these phytophagous insects to Asparagus crops are very severe: the cultivation can be destroyed in 2-3 years' time and always gives during its life limited and second-quality crops. As it is well known, a sound Asparagus cultivation has a 12-15 years' life.

Satisfactory results in the control of the *Hypopta caestrum* Hb. were obtained effecting two treatments of the soil — the first one on July 5th and the second one on July 20th — with Lindane or Lindane + Parathion formulations, diluted in 4,500-5,000 liters of water per hectare.