

D. ROBERTI

Direttore dell'Istituto di Entomologia Agraria della Università di Bari

LA DIFESA DEL CARCIOFO DAI PARASSITI ANIMALI

Numerosi parassiti animali infestano il carciofo in Italia e nei Paesi del Bacino del Mediterraneo. Alcuni danneggiano le foglie, altri i capolini, altri ancora, attaccando il fusto alla base, possono compromettere la vitalità dell'intera pianta.

Seguendo l'ordine sistematico sono da ricordare fra i *Rincoti* gli Afidi, di cui varie specie, in condizioni favorevoli di moltiplicazione possono invadere completamente la parte epigea delle piante. Più comune è il *Brachycaudus cardui* (L.), diffuso in tutta l'Europa temperata e mediterranea e in altre regioni della Terra, tanto da essere considerato quasi cosmopolita. Si sviluppa sulla pagina inferiore delle foglie del carciofo e alla base dei capolini, formando colonie molto fitte e causando ritardo di sviluppo, arricciamento e intristimento delle foglie. Richiama molto le formiche ed è combattuto dai predatori generici degli Afidi e da parassiti endofagi.

Anche se meno dannosi, sono pure frequenti sul carciofo l'*Aphis fabae* (Scop.) e il *Myzus persicae* (Sulz.), polifagi e cosmopoliti, l'*Aphis solanella* Theob. (= *A. evonymi* F.), il *Capitophorus carduinus* (Walk.) e il *Capitophorus elaeagni* (DG.). Sulle radici possono trovarsi il *Protrama radialis* Kalt. ed il *Trama troglodytes* v. Heyd.

Quando è necessario intervenire per ridurre ed eliminare infestazioni di Afidi sulla parte epigea della pianta, preoccupanti specialmente in primavera e in autunno, si ricorre ai comuni mezzi di lotta adottati contro questi insetti. In particolare si deve dare la preferenza agli esteri fosforici, specialmente se le foglie sono già più o meno accartocciate, tenendo presente che se si è lontani dalla raccolta dei capolini, si può fare uso di tipi più persistenti, altrimenti vanno impiegati prodotti più labili.

Fra i *Lepidotteri* si contano varie specie molto dannose. Anzitutto

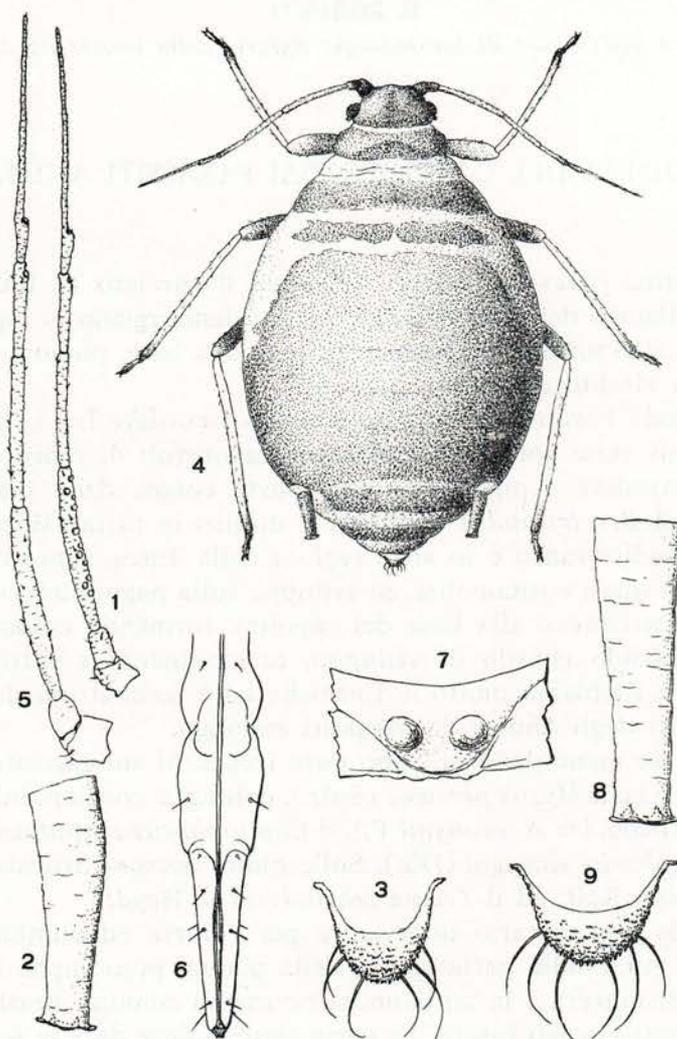


Fig. 1. - *Brachycaudus cardui* (L.). - *Alata virginopara*: 1, antenna; 2, sifone; 3, codicola. - *Aptera virginopara*: 4, esemplare visto dal dorso; 5, antenna; 6, porzione distale del rostro; 7, parte mediana del mesosterno; 8, sifone; 9, codicola. (Originale).

Il *Brachycaudus cardui* si distingue facilmente dall'affine e comune *B. helichrysi* (Kalt.). Mentre del primo l'aptera possiede un'ampia placca sclerificata sull'addome e due sporgenze mammellonari al mesosterno e l'alata non ha sensilli sul quarto articolo delle antenne; del secondo l'aptera ha l'addome niente affatto o appena sclerificato e i sifoni piuttosto brevi e lisci, e l'alata è fornita di sensilli anche sul quarto articolo delle antenne.

dei Nottuidi sono da ricordare la *Scotia segetum* Schiff., l'*Autographa gamma* L., la *Trigonophora meticulosa* L. e l'*Hydroecia xanthenes* Ger.

La prima, la *Scotia segetum*, diffusa in tutta la regione paleartica e in Africa, vive a spese di moltissime piante: tabacco, patata, barbabietola, mais, erba medica, vite, carciofo, ecc. Le larve sono presenti dalla primavera all'autunno inoltrato, di giorno si nascondono nel terreno o sotto pietre, di notte si portano sulle piante e, quando attaccano il carciofo, raggiungono i capolini, specialmente giovani,



Fig. 2. - Capolino e foglie di carciofo infestati da *Brachycaudus cardui* (L.). (Foto Ist. Ent. Agraria Univ. di Catania).

Questa specie, cosmopolita, ha come ospiti primari vari *Prunus*, e come ospiti secondari Composite e Borraginacee. Le foglie dei *Prunus* infestate in primavera dalle fondatrigenie risultano fortemente increspate e arrotolate; sui *Carduus* spp., sul carciofo e sugli altri ospiti secondari, nella primavera-estate, gli esuli formano colonie molto estese e costituite da un gran numero di individui. Sul carciofo il *B. cardui* invade soprattutto la base dei capolini e la pagina inferiore delle foglie.

vi penetrano dall'apice e si affondano gradatamente svuotandoli più o meno completamente. Distribuzioni di esche costituite da crusca di grano avvelenata con aldrin, eptacloro, esaclorocicloesano, risultano efficaci. L'aggiunta di melasso di barbabietola rende l'esca più appetita dalle larve del nottuide.

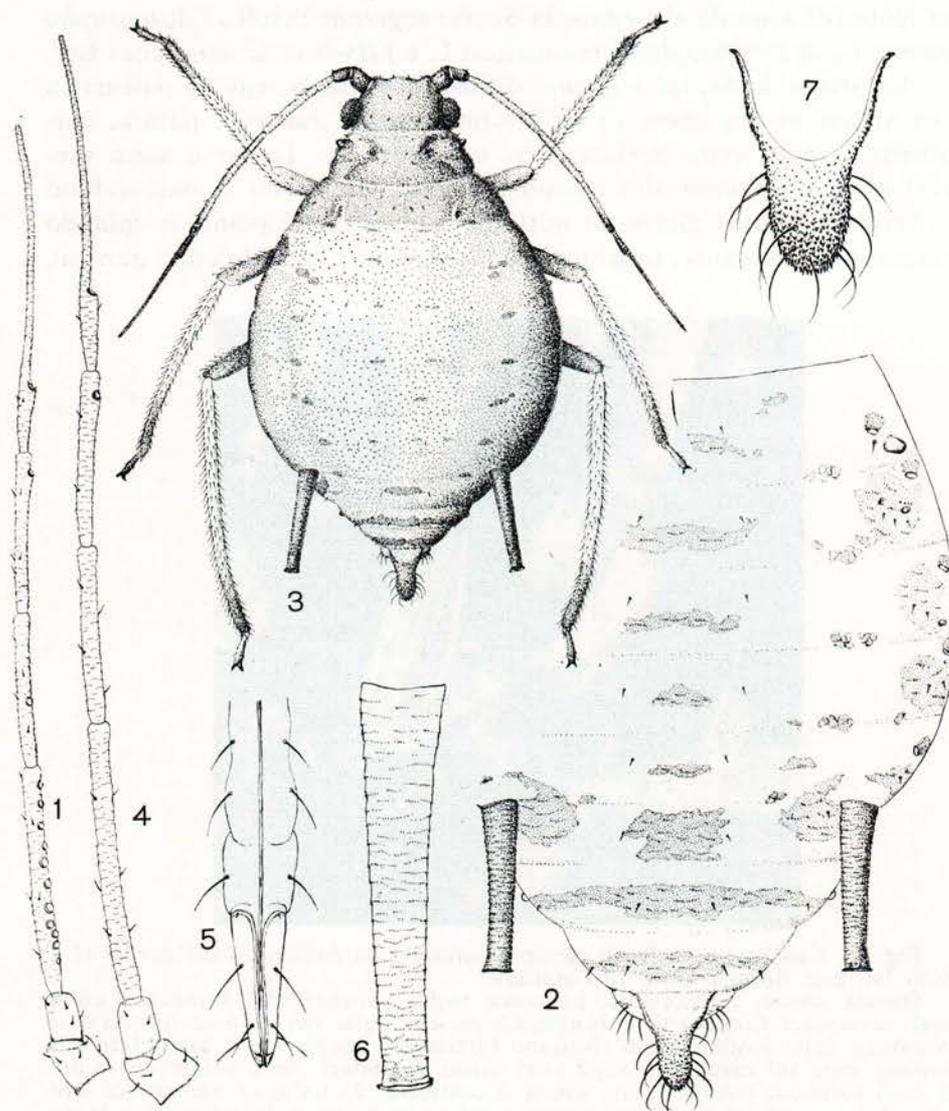


Fig. 3. - *Aphis solanella* Theob. - *Alata virginopara*: 1, antenna; 2, addome dal dorso. - *Attera virginopara*; 3, esemplare visto dal dorso; 4, antenna; 5, porzione terminale del rostro; 6, sifone; 7, codicola. (Originale).

Quest'afide, dal BÖRNER denominato *Aphis evonymi* F., differisce dall'*Aphis fabae* Scop., presente pure sul carciofo, per la minore lunghezza delle setole e per la maggiore lunghezza del sifoni e per la presenza, nell'*alata virginopara*, di un numero più ridotto di sensilli sul quarto articolo antennale.

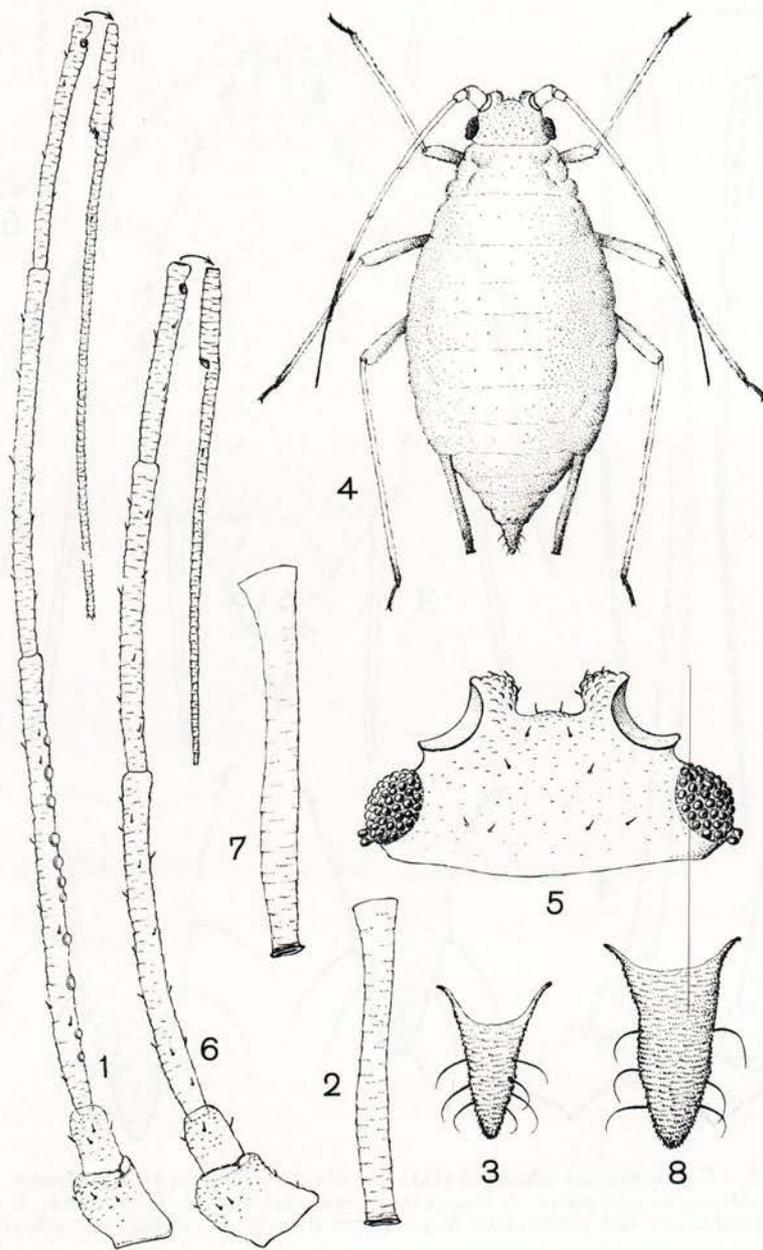


Fig. 4. - *Myzus persicae* (Sulz.). - *Alata virginopara*: 1, antenna; 2, sifone; 3, codicola. - *Attera virginopara*: 4, individuo visto dal dorso; 5, capo; 6, antenna; 7, sifone; 8, codicola. (Originale).

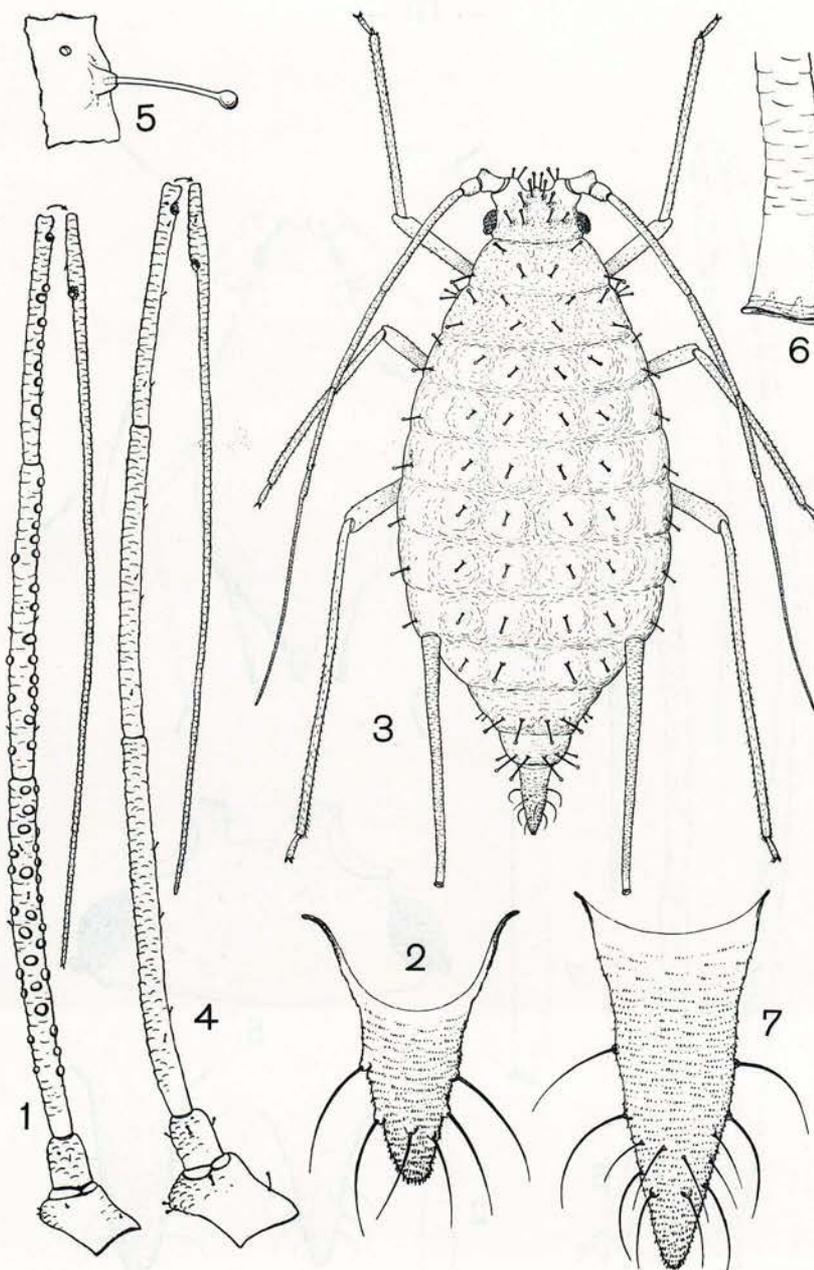


Fig. 5. - *Capitophorus elaeagni* (D.G.). - *Alata virginopara*: 1, antenna; 2, codicola. - *Attera virginopara*: 3, esemplare visto dal dorso; 4, antenna; 5, setola laterale posteriore del protorace; 6, porzione distale di sifone; 7, codicola. (Da ROBERTI).

Affine a questa specie è il *Capitophorus carduinus* Walk., che si distingue specialmente per la minore lunghezza delle setole del corpo, per la forma della codicola e per il numero di setole di cui questa è fornita.

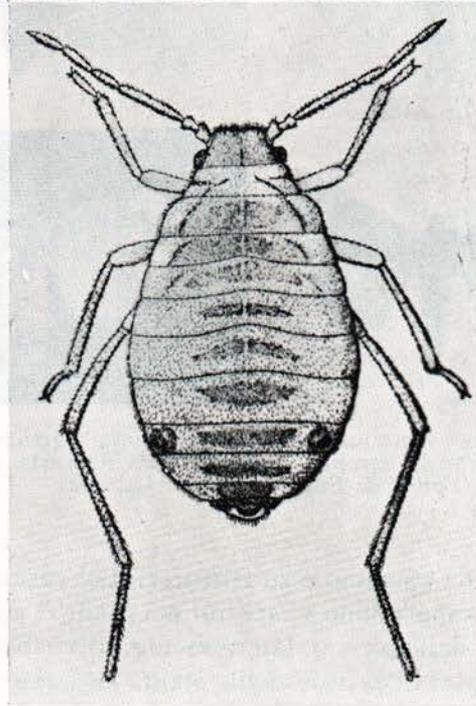
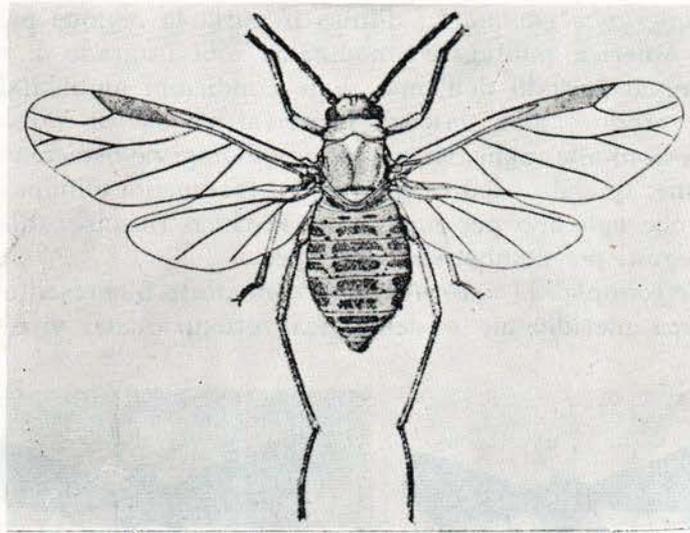


Fig. 6. - *Protrama radicis* (Kalt.). - Alata e attera virginopara. (Da SILVESTRI).

L'*Autographa gamma* L., diffusa in tutta la regione paleartica e nel nord America, polifaga e omodinama, cioè in grado di riprodursi in qualunque periodo dell'anno se le condizioni ambientali lo permettono, produce allo stato di larva (attiva sia di giorno che di notte) erosioni alle foglie. Numerosi entomofagi ne ostacolano la moltiplicazione; quando occorre può essere facilmente eliminata con insetticidi che agiscono per ingestione. Possono riuscire utili i trattamenti eseguiti per combattere altre specie.

La *Trigonophora* (= *Brotolomia*) *meticulosa* L., presente nei Paesi dell'Europa meridionale e dell'Africa settentrionale, vive su varie

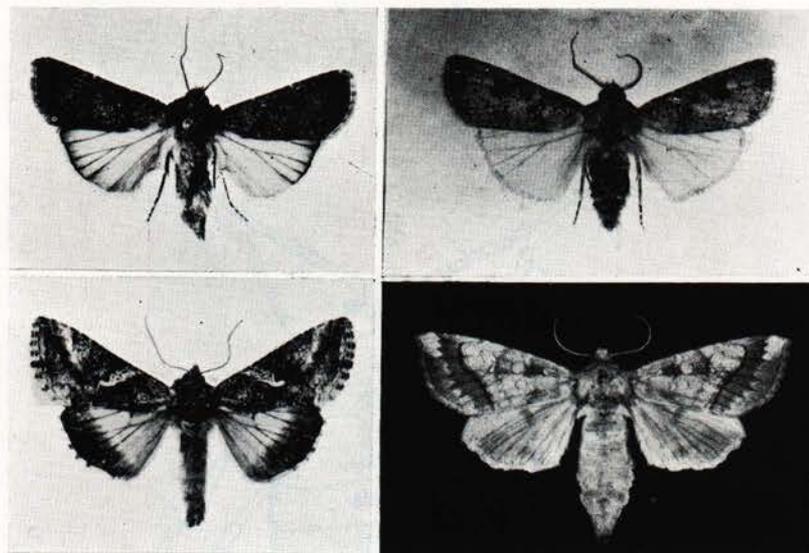


Fig. 7. - In alto: femmina e maschio di *Scotia segetum* Schiff. (da SOLINAS); in basso, a sinistra, *Autographa gamma* L. (da ROBERTI), e a destra *Hydroecia xanthenes* Germ. (Foto Ist. Ent. Agr. Univ. Catania).

piante da orto, da giardino e su fruttiferi. Del carciofo le larve rodono le foglie e non risparmiano i capolini nei quali si addentrano per circa un centimetro dall'apice o lateralmente. Distribuendo cloroderivati organici nella parte centrale della pianta le larve possono essere eliminate.

L'*Hydroecia xanthenes* Germ., presente in Italia in tutte le zone in cui è coltivato il carciofo, è segnalata dannosa anche nelle regioni meridionali della Francia, in Spagna e nell'Africa settentrionale, ed

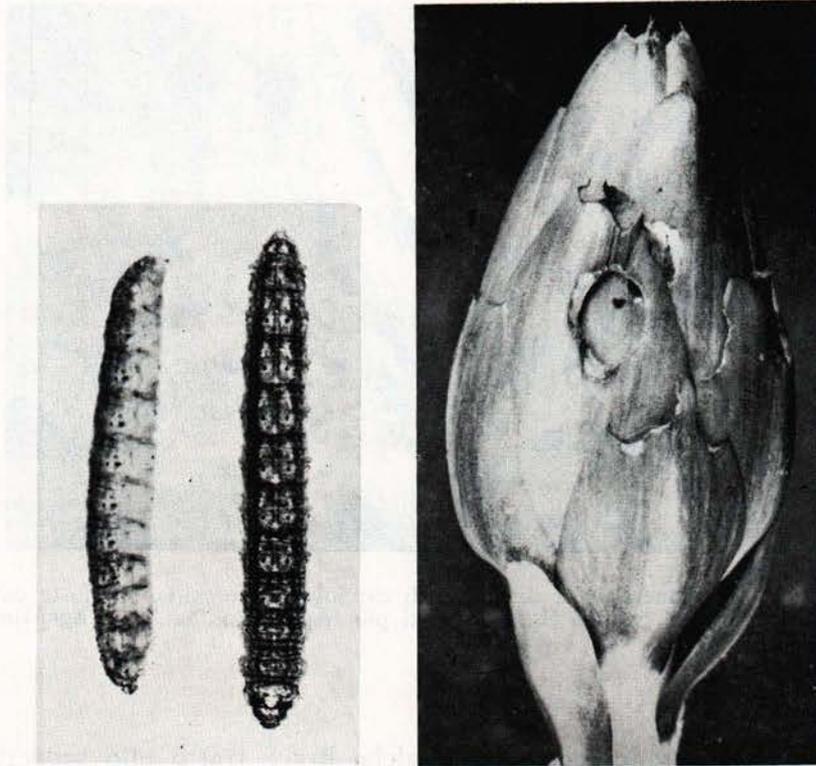


Fig. 8. - Larva matura di *Scotia segetum* Schiff. vista dal dorso e di fianco. (Originale).

Questa larva è di colore grigio plumbeo e percorsa longitudinalmente sul dorso da una larga fascia costituita da aree chiare interrotte nel mezzo da due linee scure longitudinali. La larva matura della *Autographa gamma* L. è di colore verde grigiastro o talora intenso ed è percorsa lateralmente da due bande longitudinali di colore giallo pallido.

Fig. 9. - Capolino di carciofo con erosioni prodotte sulle brattee dalla *Autographa gamma* L. (Fot. Ist. Ent. Agr. Univ. Catania).

è certamente uno dei parassiti animali più importanti di questa coltura. Dalle uova deposte all'ascella delle foglie più vecchie e in prossimità del colletto le larve sgusciano gradualmente nei mesi di settembre-novembre in Italia, dicembre-febbraio in Francia, gennaio-febbraio nella regione dei Pirenei orientali; si portano in alto sul fusto e si nutrono delle foglioline della gemma centrale, più spesso penetrano nelle nervature principali delle foglie, scavando una galleria in senso centripeto cosparsa di fori, e passano quindi nel fusto senza



Fig. 10. - Porzione apicale di pianta di carciofo con erosioni prodotte dalla larva di *Autographa gamma* (L.) alle parti più tenere (Fot. Ist. Ent. Agr. Univ. Catania).

venir mai fuori o percorrendo qualche breve tratto allo scoperto. All'inizio della primavera continuano l'escavazione di una galleria verso l'alto, raggiungono i capolini, vi penetrano dalla base e distruggono le brattee più interne ed il talamo determinando la formazione di una caverna che rimane piena di escrementi umidi e neri. La penetrazione nei capolini può avvenire anche attraverso le brattee. Alla fine di aprile tutte le larve si portano nel fusto per completare la loro nutrizione a spese di questo e per trasformarsi in crisalide nella parte basale. L'Idrecia è molto dannosa perchè rende inadatti al commercio i capolini, indebolisce la pianta e limita conseguentemente lo sviluppo dei capolini, ostacola la formazione delle gemme basali che assicurano la conservazione poliennale della carciofaia. Il prodotto può andare perduto per il 23-55%. La difesa da questo temibile parassita va basata sulla eliminazione delle foglie e dei fusti infesti e sull'impiego degli esteri fosforici (3-4 trattamenti opportunamente distanziati) in autunno, nel tempo cioè in cui nascono le larve. Se l'eliminazione dei fusti coincide con il periodo in cui le larve sono già nella parte bassa della pianta, in prossimità delle radici, sarà utile

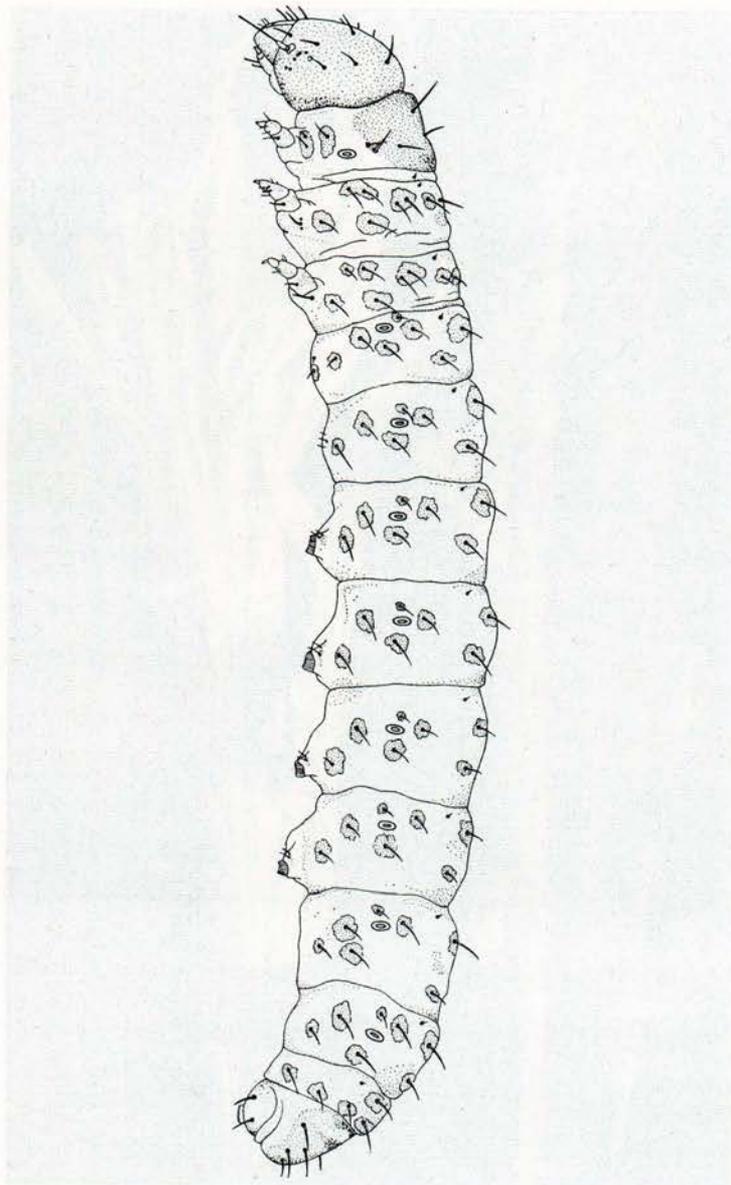


Fig. 11. - Larva matura di *Hydroecia xanthenes* Germ. vista di fianco. (Da M. MARTELLI, ridisegnata).



Fig. 12. - Fusto di carciofo (a sinistra) in sezione per mostrare la galleria scavata dalla larva di *Hydroecia xanthenes* Germ.; fusto di carciofo con capolino (a destra) in parte sezionato e asportato per mostrare la galleria scavata dalla larva di *Hydroecia* e il foro di penetrazione della stessa larva (Fot. Ist. Ent. Agr. Univ. Portici).

iniettare nel pedale estere fosforico per assicurare l'uccisione dell'insetto.

Un altro Lepidottero Nottuide, la *Gortyna flavago* Schiff. (1), distribuita nell'Europa centro-settentrionale e in alcune regioni mediterranee come l'Asia minore e l'Italia centro-settentrionale, vive su varie piante spontanee e coltivate fornite di fusto carnoso e succulento (*Cirsium*, *Artemisia*, *Solanum*, *Sambucus*, ecc.) ed è spesso infeudata al carciofo. Le larve di questa specie nascono in primavera, scavano nel fusto una galleria prima ascendente e poi discendente per ritornare nella zona basale dove da luglio a settembre si incrisalidano. Le piante infestate avvizziscono e spesso si spezzano. Si può contenere la moltiplicazione dell'insetto distruggendo i fusti infesti ed eseguendo trattamenti con esteri fosforici in primavera.

In Israele sono segnalati danni prodotti al carciofo da *Prodenia litura* L. Questo Nottuide, distribuito dal bacino del Mediterraneo all'Asia e all'Australia, attacca il mais, il pomodoro, il tabacco e risulta particolarmente dannoso al cotone.

La famiglia *Oecophoridae* comprende quattro specie dannose al carciofo: la *Depressaria erinaceella* Stgr., la *Depressaria subpropinquella* Staint., la *Depressaria cynarivora* Meyr., la *Lepidechidna acharnias* Meyr. La più comune e più temuta in vari paesi del Mediterraneo è la *Depressaria erinaceella*, le cui larve nascono in ottobre-novembre, si introducono nelle nervature principali delle foglie, scavano gallerie fino a raggiungere la base delle foglie stesse, risalgono lo stelo e si portano sui capolini nei quali penetrano attraverso un foro laterale per nutrirsi del ricettacolo. Le larve nate più tardivamente possono portarsi direttamente sui capolini se questi sono già formati. In aprile le larve abbandonano i capolini, scendono sul terreno e in questo, a piccola profondità si avvolgono in un bozzolo sericeo per compiere la metamorfosi. I danni possono essere notevoli: i capolini sono deturpati per le erosioni alle brattee e resi incommerciabili perchè all'interno più o meno estesamente divorati e imbrattati di feci. In Sardegna in qualche anno si è avuta la perdita del 25% del prodotto. Per combattere questa *Depressaria* si consigliano trattamenti in autunno con dimetoato (Rogor) o con altri fosfororganici dello stesso

(1) Alcuni autori ritengono che *Gortyna flavago* e *Hydroecia xanthenes* siano da considerarsi unica specie e che *Hydroecia xanthenes* rappresenti soltanto una varietà meridionale della prima, distribuita nei paesi del Mediterraneo occidentale.

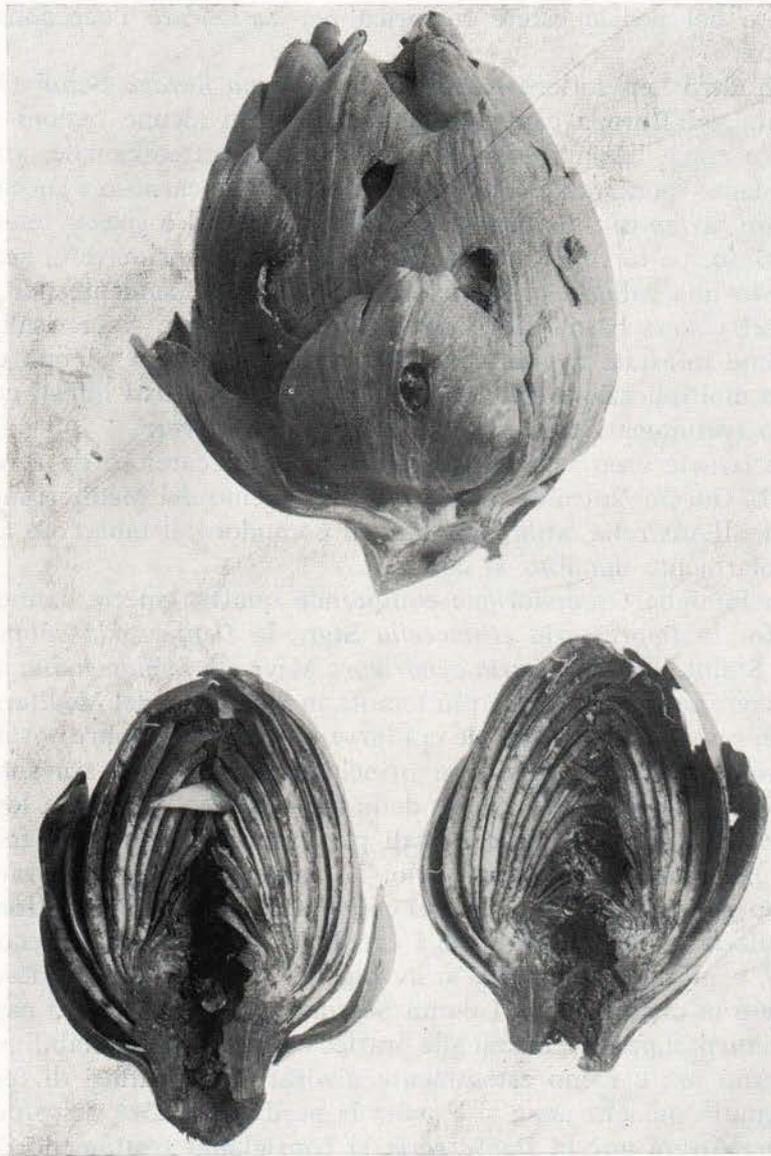


Fig. 13. - Capolino di carciofo intero e due capolini sezionati attaccati da larve di *Hydroecia xanthenes* Germ., nel primo dei quali si osserva il foro di penetrazione della larva, negli altri l'escavazione interessante il ricettacolo e le brattee più tenere. (Fot. Ist. Ent. Agr. Univ. Portici).

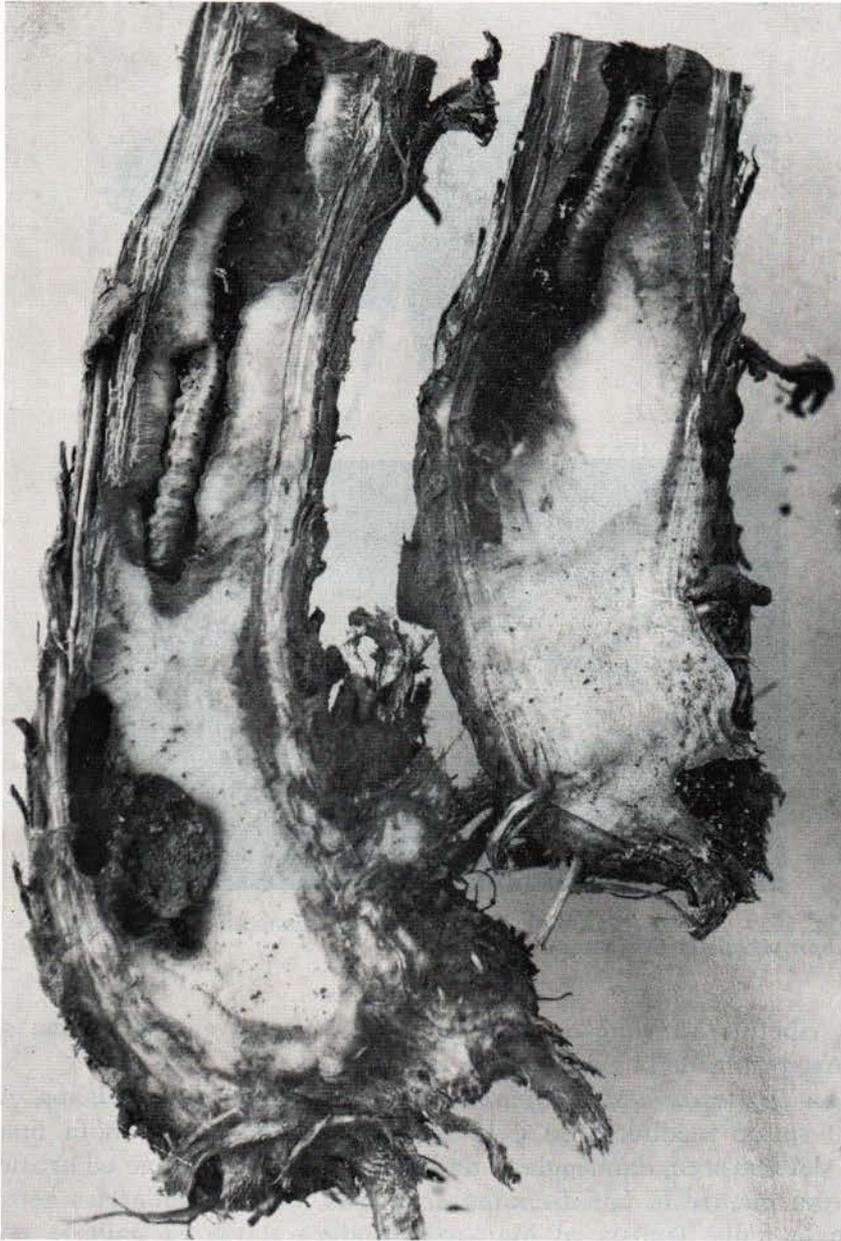


Fig. 14. - Pedale di due piante di carciofo sezionate per mostrare le gallerie scavate nel canale midollare dalle larve di *Hydroecia xanthenes* Germ., visibili nelle stesse gallerie. (Fot. Ist. Ent. Agr. Univ. Portici).

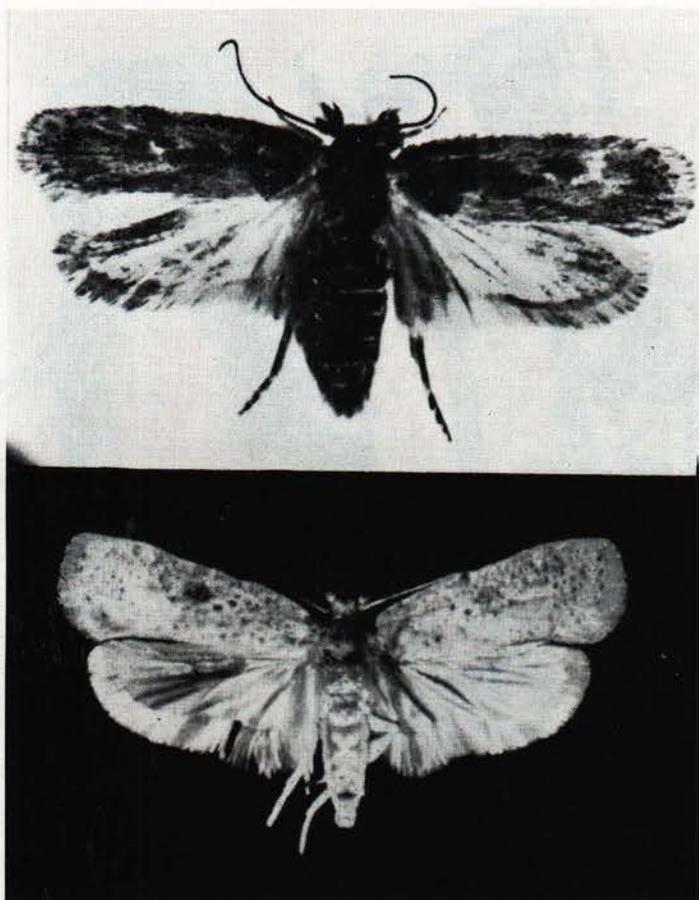


Fig. 15. - Adulto (maschio) di *Depressaria erinaceella* Strg. (sopra) e di *D. subpropinquella* St. (sotto). (Da PROTA).

tipo, ripetuti 2-3 volte a distanza di 10-15 giorni e almeno una settimana prima della raccolta dei carciofi.

La *Depressaria subpropinquella* (forma tipica e var. *rhodocrella* H.S.) specie mediterranea e la *Depressaria cynarivora*, nota finora solo del Marocco, danneggiano da larva le foglie con mine ed erosioni esterne; mentre la *Lepidechidna acharnias*, diffusa nell'Africa settentrionale dalla Tunisia al Marocco, produce da larva gallerie nelle nervature principali delle foglie e non risparmia i capolini nei quali penetra dall'apice. Tutte si combattono con esteri fosforici distribuiti a fine autunno e all'inizio della primavera.

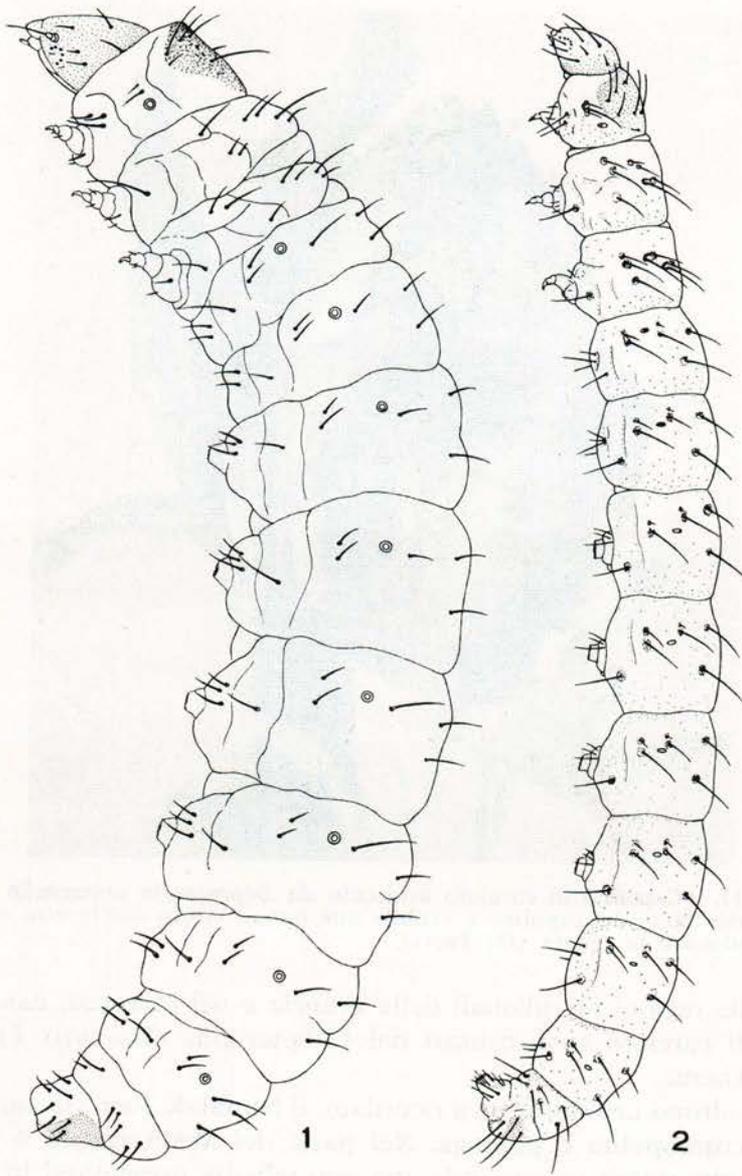


Fig. 16. - Larva matura di *Depressaria erinaceella* Strg. (1) e di *D. subpropinquella* St. (2). (Da PROTA, ridisegnate).



Fig. 17. - Capolino di carciofo attaccato da *Depressaria erinaceella* Strg. - Nella parte bassa del capolino è visibile una larva matura dell'insetto nell'atto di abbandonare la pianta (Da PROTÀ).

Nelle regioni meridionali della Francia e nel Marocco, danni alle foglie di carciofo sono causati dal Glifipterigide *Choreutis bjerkan-drella* Thum.

Un ultimo Lepidottero va ricordato, il Ninfalide *Vanessa cardui* L., specie cosmopolita e polifaga. Nei paesi del Mediterraneo è per lo più di importanza trascurabile, ma può talvolta presentarsi in masse notevoli per improvvise migrazioni di individui numerosissimi. Sono state segnalate, ad esempio, migrazioni di milioni di individui dall'Africa del Nord alla Francia, all'Inghilterra e al Belgio. Le larve provocano defogliazioni e possono essere eliminate con arseniati e cloroderivati organici.

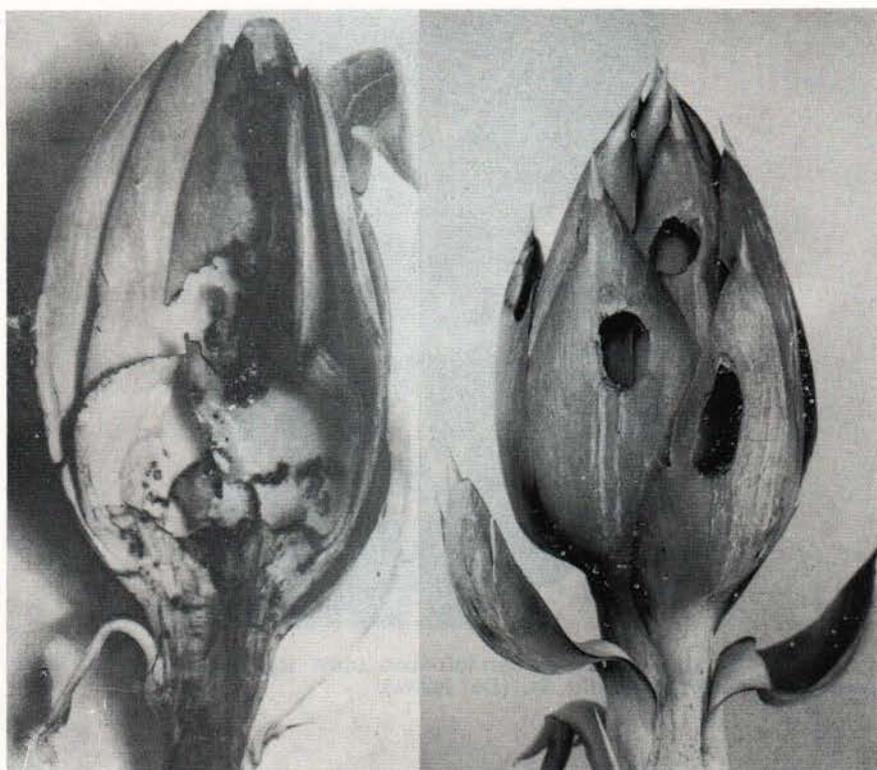


Fig. 18. - Capolini di carciofo danneggiati da *Depressaria erinaceella* Strg. (Da PROTA).

L'ordine dei Coleotteri comprende pure specie di interesse economico. Fra i Crisomelidi sono da citare un piccolo Alticino, lo *Sphaeroderma rubidum* Graell. (in alcune regioni d'Italia e in Spagna è segnalato anche lo *S. testaceum* Fabr.) e il Cassidino *Cassida deflorata* Suffr.

Lo *Sphaeroderma rubidum*, distribuito nell'Africa settentrionale e nell'Europa centrale e meridionale, allo stato adulto, dall'aprile al dicembre, eccettuato un periodo di diapausa estiva trascorso entro siepi e cespugli, si nutre delle foglie di carciofo producendo piccole erosioni. Da larva scava gallerie sinuose e irregolari nel parenchima fogliare durante l'inverno. Compie la metamorfosi nel terreno. I danni arrecati alle foglie sono in alcune regioni molto sensibili e specialmente in autunno quando le piante entrano in produzione. In Italia

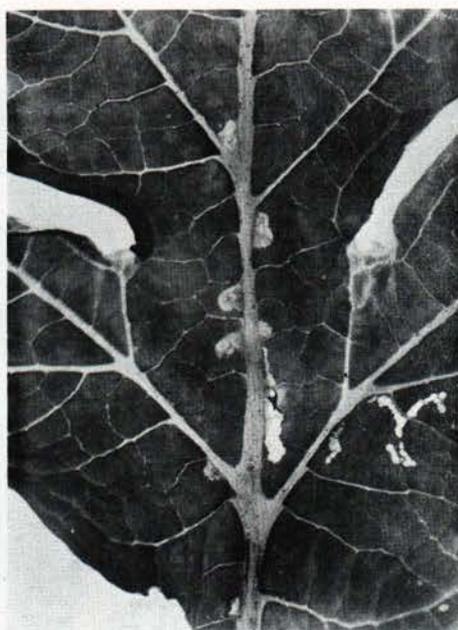


Fig. 19. - Parte di foglia di carciofo con mine scavate da giovani larve di *Depressaria subpropinquella* St. (Da PROTA).

è specialmente interessata la Sardegna; in Spagna nella regione di Valencia in alcune annate è venuto a mancare per questo insetto il primo raccolto di dicembre ed è stato ridotto del 50% il secondo raccolto di febbraio-maggio.

La *Cassida deflorata*, diffusa in tutto il bacino del Mediterraneo, si trova allo stato adulto sulle piante di carciofo dalla fine dell'inverno all'autunno e in quello di larva in primavera. Il danno arrecato consiste in erosioni alle foglie.

Sia lo *Sphaeroderma* che la *Cassida* possono essere combattuti con cloroderivati organici distribuiti nei momenti in cui si notano i maggiori affollamenti di individui sulle piante; per il primo possono essere utili trattamenti con insetticidi ad azione endoterapica locale, come sono molti fosfororganici, eseguiti in autunno quando si notano le prime mine nelle foglie, per uccidere le larve.

Dei *Curculionidi* interessano l'*Otiorrhynchus cribricollis* Gyll., l'*Apion carduorum* Kirby, il *Cleonus piger* Scop., il *Larinus cynarae* Fabr. e il *Larinus scolymi* Germ.

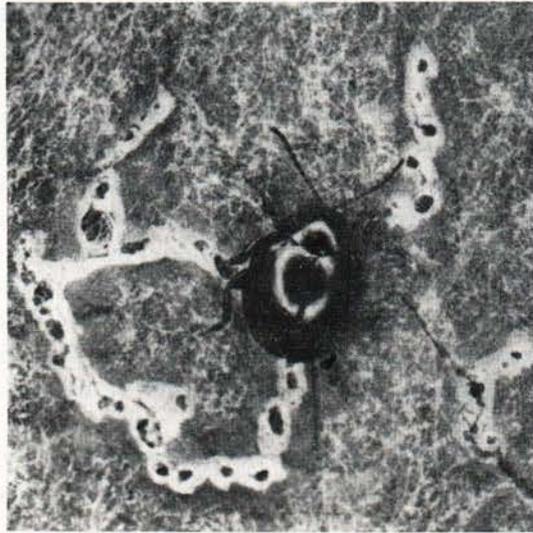


Fig. 20. - Adulto di *Sphaeroderma rubidum* Graëlls nell'atto di nutrirsi causando erosioni su foglie di carciofo (Da PROTA).

L'Otiorrhynchus cribricollis attacca allo stato adulto l'olivo e qualche volta il mandorlo, il pesco e l'erba medica provocando, nelle ore notturne erosioni caratteristiche marginali sulle foglie; da larva vive nel terreno. Il carciofo è danneggiato specialmente in estate e può essere difeso dagli attacchi di questo insetto spargendo al suolo, vicino alle piante, cloroderivati in polvere.

L'*Apion carduorum*, rappresentato da due sottospecie *galactitis* Wen. e *damry* Debr., la prima diffusa in quasi tutti i paesi del bacino del Mediterraneo, la seconda in Italia, Francia e Portogallo, danneggia il carciofo allo stato adulto e di larva. Gli adulti bucherellano le foglie, le larve scavano gallerie nelle nervature principali delle foglie e nei gambi fiorali raggiungendo talvolta anche i ricettacoli; si ha deperimento delle foglie e arresto di sviluppo dei capolini. Contro questo insetto si consigliano distribuzioni di cloroderivati organici sulle piante giovani e un trattamento con esteri fosforici quando i capolini stanno formandosi o sono appena formati.

Il *Cleonus piger*, infeudato a varie Carduacee arreca danni al carciofo in Italia, in Campania, e in Francia nella regione parigina. Le larve scavando gallerie nelle nervature delle foglie scendono fino alle radici, dove terminano il loro accrescimento formando una cel-

letta nella quale compiono la metamorfosi. Si può consigliare la distruzione delle radici delle vecchie piante e l'estirpazione di piante che si manifestano stentate nello sviluppo; nello stesso tempo i trattamenti eseguiti per combattere altri insetti possono servire ad uccidere molti adulti del Cleono quando si trovano sulle foglie per nutrirsi.

I due *Larinus* (*cynarae* e *scolymi*) presenti in parecchi regioni del bacino del Mediterraneo e segnalate come dannose in Italia, in Francia e in Algeria, vivono a spese anche di cardi e di altre Carduacee. Nelle carciofaie gli adulti si notano in maggio intenti a nutrirsi rodendo foglie, gambi fiorali e brattee tenere dei capolini. Le larve si sviluppano a spese del ricettacolo e degli achenii. Il danno di queste specie riguarda, perciò, soprattutto le colture destinate alla produzione del seme.

Anche un Anobiide, il *Lasioderma baudii* Schils. infestando i capolini lasciati in campo in estate e, svuotando, da larva, gli achenii,

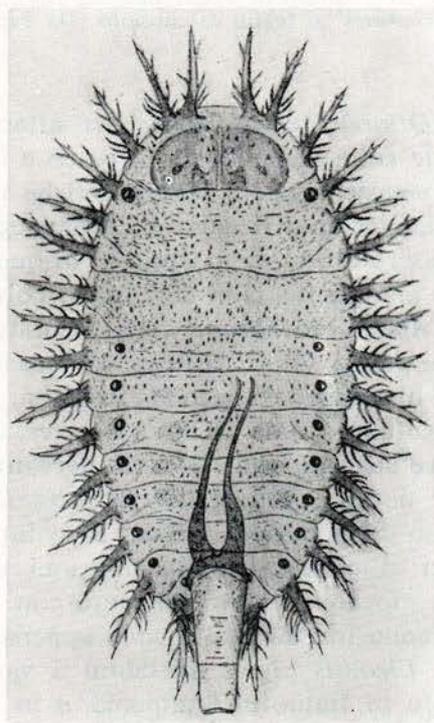
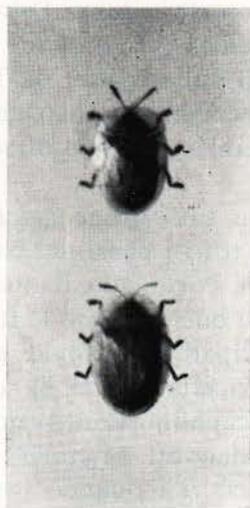


Fig. 21. - Adulti di *Cassida deflorata* Suffr. (Originale).

Fig. 22. - Larva matura di *Cassida deflorata* Suffr. (Da SERVADEI).

arreca danni nelle coltivazioni (destinate alla produzione del seme). Contro i *Larinus* e il *Lasioderma* si consigliano distribuzioni di cloroderivati organici sui capolini (destinati, s'intende, alla produzione del seme) in giugno-luglio quando gli adulti iniziano la deposizione delle uova.



Fig. 23. - Piante di carciofo di 2-3 anni danneggiate da *Cleonus piger* Scop., con larve mature e (in alto a destra) un adulto appena sfarfallato. (Da LA FERLA).

Dell'ordine dei Ditteri, in fine, sono da ricordare: l'*Agromyza andalusiaca* Strobl. e la *Terellia fuscicornis* Loew.

L'*Agromyza andalusiaca* produce danni talvolta di una certa entità in Italia, nella Francia meridionale e in Spagna. Le larve di questa Mosca, che compie due-tre generazioni all'anno, si sviluppano ne lembo

fogliare, nella costola e nelle nervature di secondo ordine scavando gallerie e mine e, raggiunta la maturità, si portano nel terreno per compiere la metamorfosi. Per combattere questa specie oltre alla raccolta e distruzione delle foglie, che potrebbero essere anche opportunamente conservate per permettere lo sviluppo e lo sfarfalla-

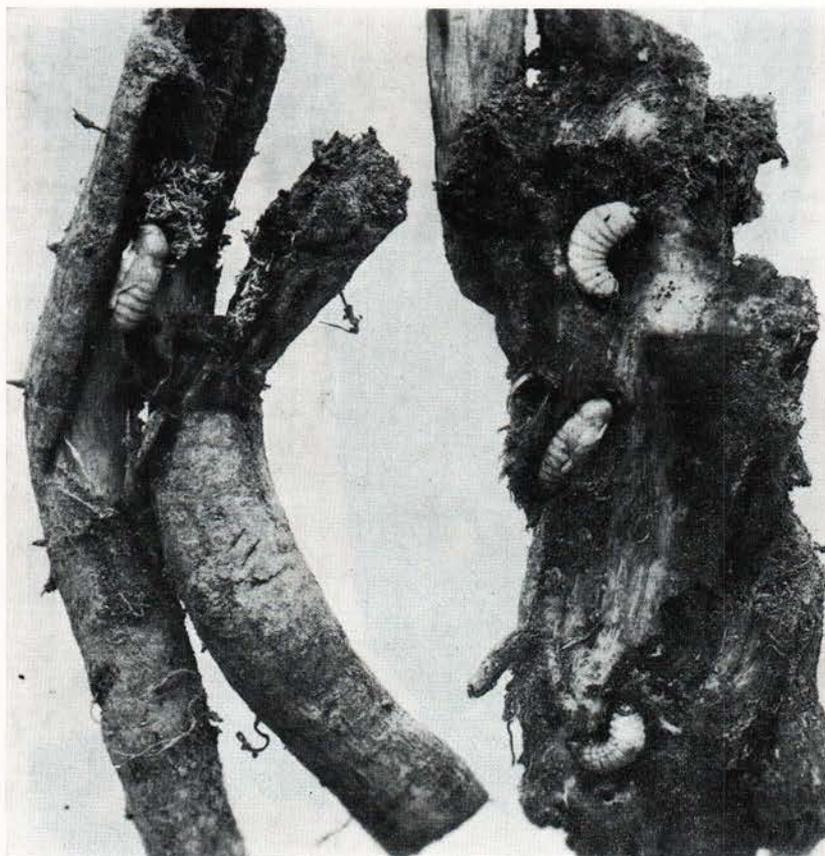


Fig. 24. - Radici vecchie di carciofo danneggiate da *Cleonus piger* Scop. e contenenti larve e pupe dell'insetto. (Da LA FERLA).

mento dei parassiti, si consigliano trattamenti con esteri fosforici nei periodi in cui si notano le foglie minate (specialmente in autunno) o con cloroderivati organici al momento della comparsa degli adulti in autunno o in primavera.

La *Terellia fuscicornis* Loew., Tripetide infeudato al carciofo e

distribuito nel bacino occidentale del Mediterraneo, da larva si sviluppa a spese degli achenii. La specie è dannosa specialmente in zone, come la Lucchesia, dove il carciofo è coltivato per ottenere seme. In base ai risultati di osservazioni condotte in Toscana e in Sardegna si consiglia il taglio e la distruzione dei capolini rinsecchiti presenti ancora sulle piante in settembre e anche più tardi in inverno.

Molti altri insetti, appartenenti a vari ordini, possono infestare e arrecare qualche danno saltuariamente o proprio eccezionalmente

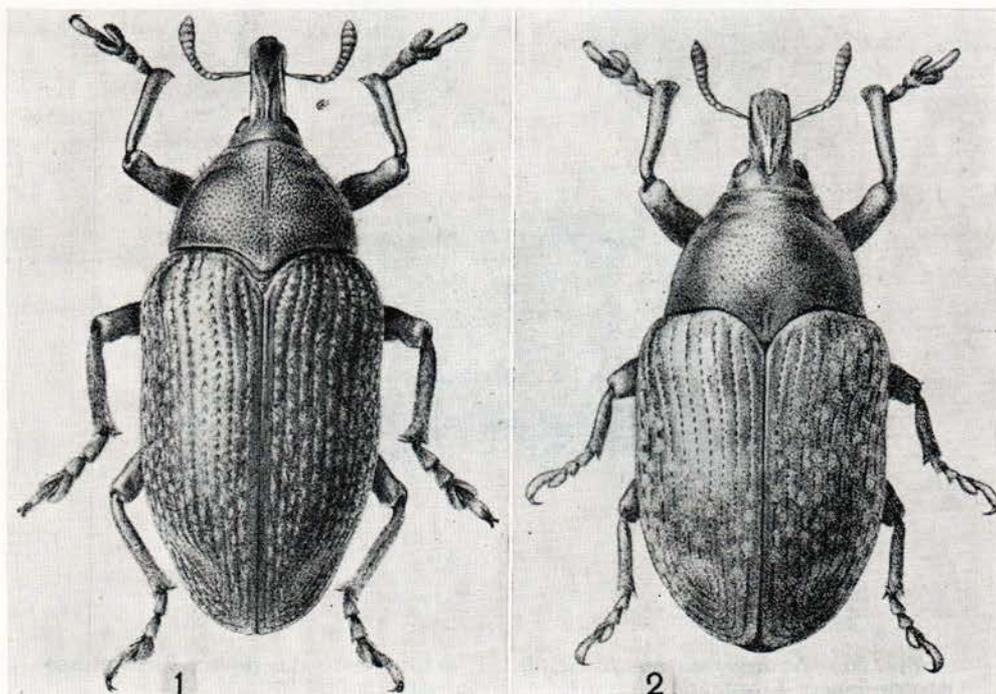


Fig. 25. - Femmine di *Larinus cynarae* F.(1) e di *Larinus scolymi* Ol.(2), ingrandite. (Da M. MARTELLI).

al carciofo. Si possono citare ad esempio le grillotalpe (*Gryllotalpa gryllotalpa* L.) che lacerano radici e rovinano al colletto le giovani piante; le forficule (*Forficula auricularia* L.) che producono erosioni in varie parti della pianta; qualche Rincoto Pentatomide, come la *Dolycoris baccarum* L. che punge foglie, fusti e capolini; i Lepidotteri: *Cossus cossus* L. che scava gallerie nei ceppi (danni sono stati rilevati specialmente in Sicilia e in diverse località dell'Italia meridionale).

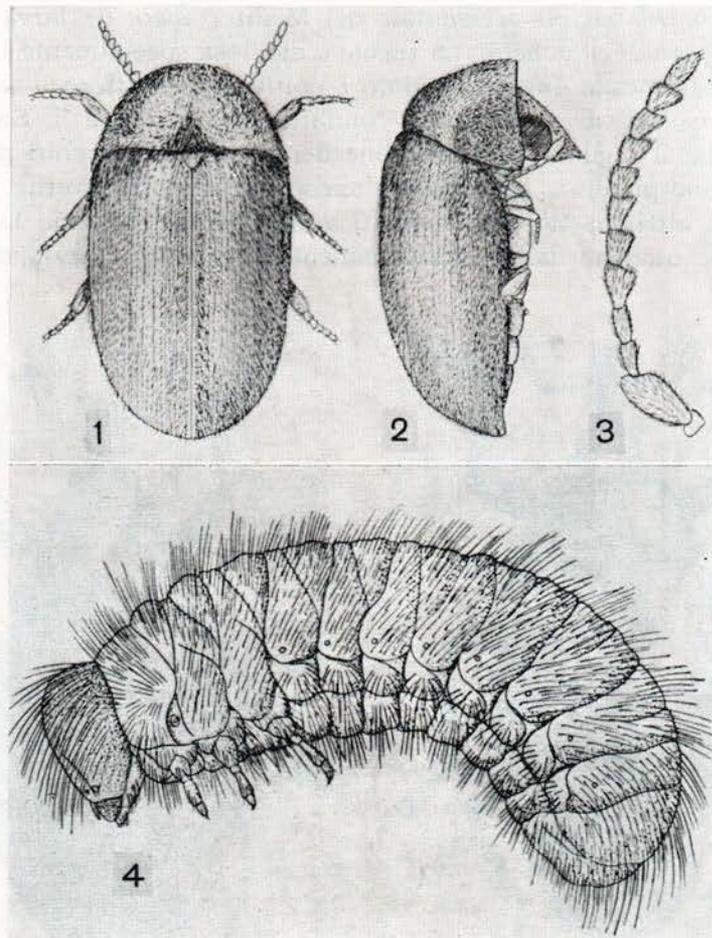


Fig. 26. - *Lasioderma baudii* Schils.: 1, adulto visto dal dorso; 2, lo stesso visto di fianco; 3, antenna di adulto; 4, larva matura. (Da PROTA).

nale) e il *Papilio machaon* L. che rode le foglie; i Coleotteri: *Cetonia aurata* L., *Potosia morio* Fabr., *Tropinota hirta* Poda e *Oxythyrea funesta* Poda che rovinano le infiorescenze, il *Lixus elongatus* Goeze che scava gallerie nei fusti; i Ditteri: *Tipula oleracea* L. le cui larve rodono le radici e il colletto e la *Phytomyza affinis* Fall., che allo stato di larva è minatrice delle foglie.

Ma per completare il quadro dei parassiti animali del carciofo

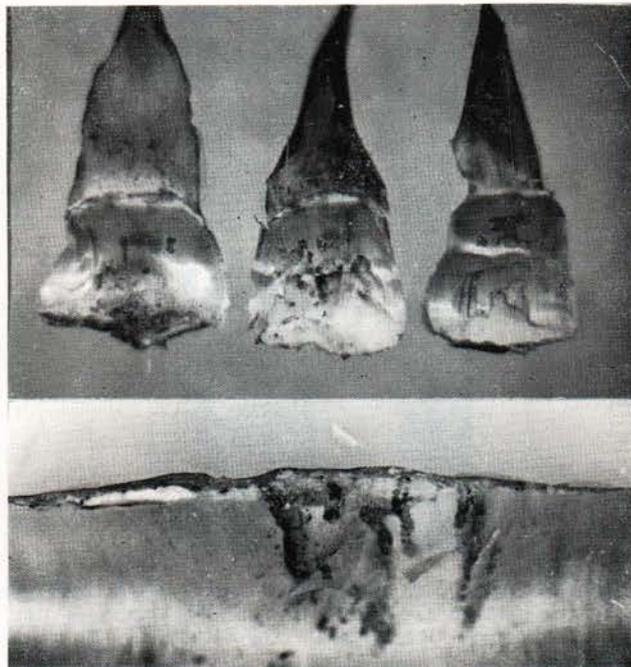


Fig. 27. - Brattee di carciofo internamente erose da larve di *Lasioderma baudii* Schils. (in alto) e porzione di brattea di carciofo (in basso) con l'epidermide interna asportata ad arte per mostrare il primo percorso delle gallerie scavate dalle larve neonate dello stesso. (Da PROTA).

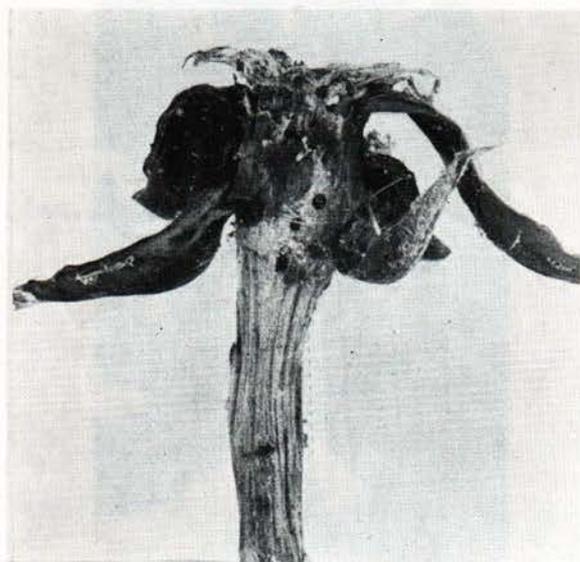


Fig. 28. - Porzione apicale di uno stelo di carciofo con fori di sfarfallamento degli adulti di *Lasioderma baudii* Schils. (Da PROTA).

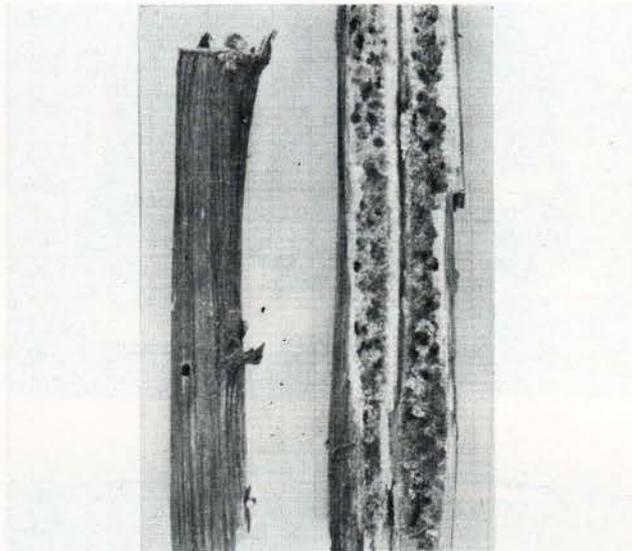


Fig. 29. - Stelo di carciofo (a sinistra) con foro di sfarfallamento di *Lasioderma baudii* Schils. e (a destra) stelo di carciofo sezionato per mostrare le erosioni prodotte dalle larve dello stesso. (Da PROTÀ).



Fig. 30. - Parte di foglia di carciofo minata da larve di *Agromyza andalusica* Str. (Da RICCHELLO).

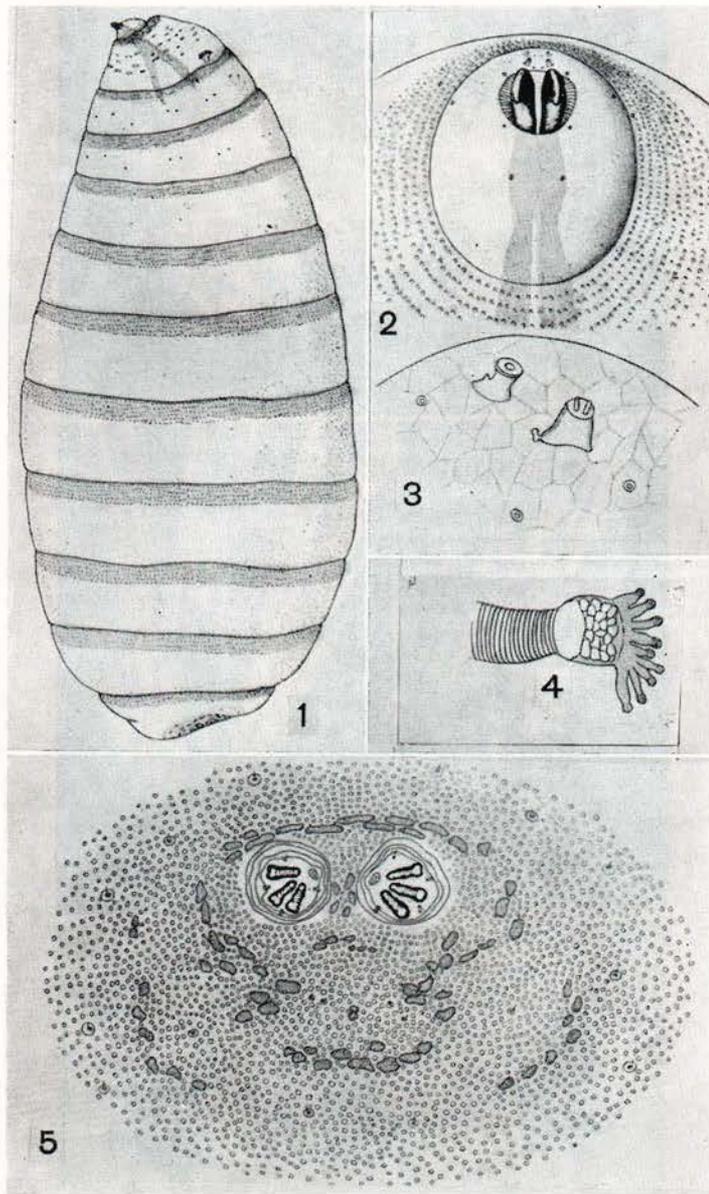


Fig. 31. - Larva matura di *Terellia fuscicornis* Loew.: 1, esemplare visto di fianco; 2, capo e porzione del protorace, visti dal ventre; 3, antenna e palpo mascellare a forte ingrandimento; 4, spiracolo tracheale; 5, faccia caudale dell'VIII urite. (Da M. MARTELLI).

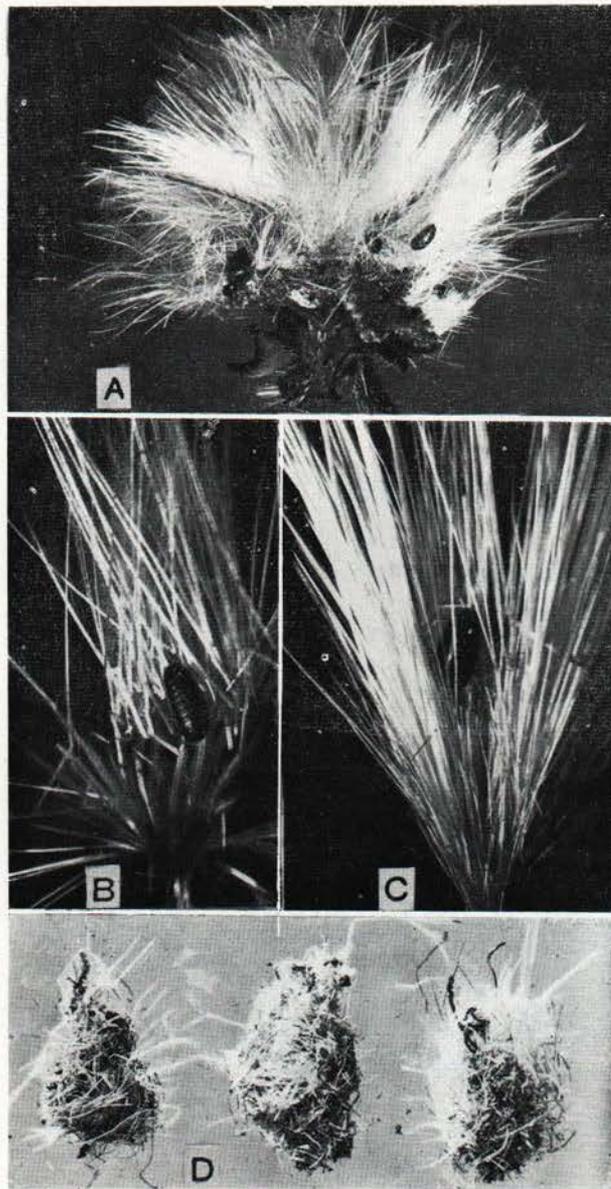


Fig. 32. - A. Sezione di capolino di carciofo contenente, tra i filamenti dei pappi, alcuni pupari di *Terellia fuscicornis* Loew.; B. e C. Pupari di *Terellia fuscicornis* Loew. fra i filamenti di un pappo; D. Costruzioni a forma di bozzolo di *Terellia fuscicornis* Loew., prelevate dall'interno di un capolino. (Da M. MARTELLI).

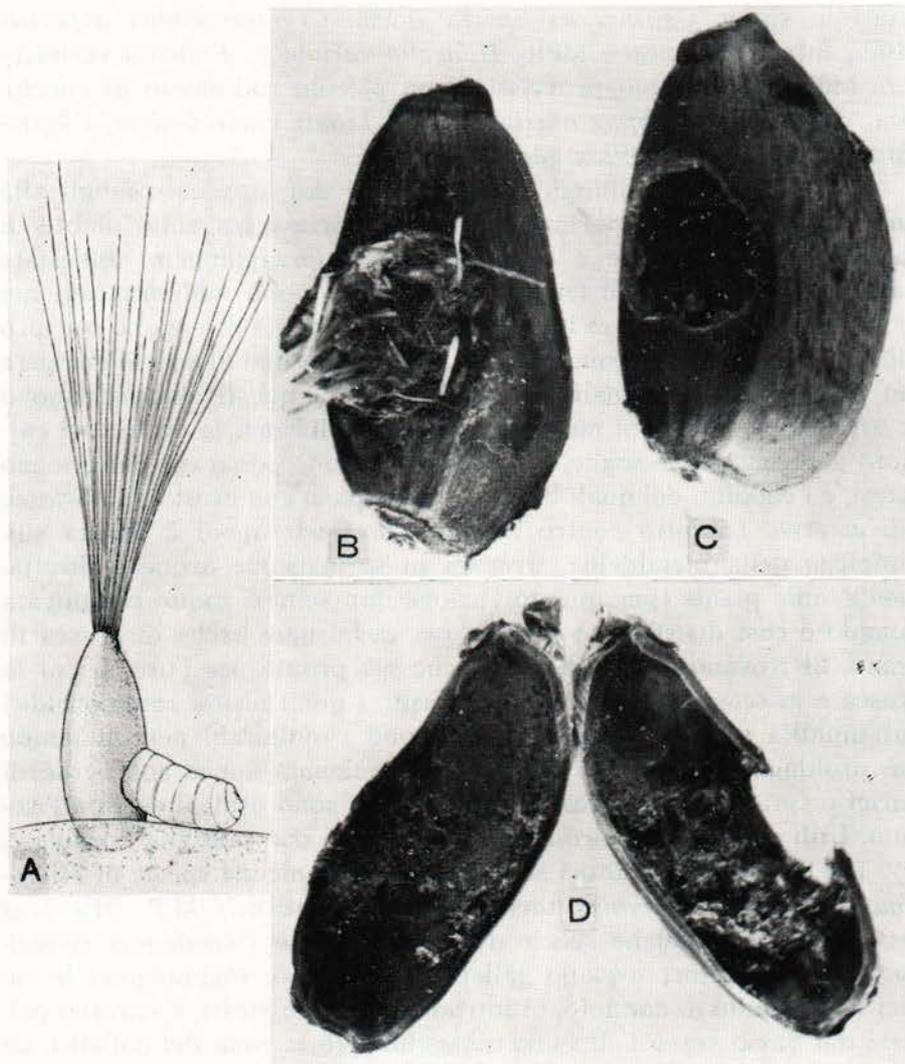


Fig. 33. - A. Larva di *Terellia fuscicornis* sul ricettacolo del capolino di carciofo, in atto di nutrirsi di un achenio; B. e C. Acheni di carciofo, a forte ingrandimento, e mostrandoti il foro di ingresso della larva di *Terellia fuscicornis* Loew.; D. Achenio in sezione, completamente distrutto ad opera dell'insetto. (Da M. MARTELLI).

bisogna considerare anche i Molluschi Gasteropodi (le comuni Lumache e Limacce) e i Mammiferi Roditori (topi e arvicole).

I Gasteropodi che arrecano danno al carciofo appartengono sia agli Elicidi che ai Limacidi; dei primi, forniti di conchiglia vengono

citati le specie *Canthareus aperta* Born., *Cryptomphalus aspersus* Müll., *Euparipha pisana* Müll., *Helicella variabilis*, *Eobania vermiculata* Müll.; dei secondi provvisti di un piccolo rudimento di conchiglia, sono citati il *Limax maximus* L., il *Limax cinereo-niger*, l'*Agriolimax agrestis* L., il *Milax gagates* Drap.

Tali Molluschi, polifagi, vengono fuori dai loro nascondigli alla fine dell'inverno e si portano durante la primavera sulle piante di carciofo; rodono foglie e capolini e col sopraggiungere dell'estate passano in uno stato di letargo che interrompono temporaneamente se si verificano piogge e se le condizioni di ambiente divengono per loro più favorevoli; sono di nuovo attivi in autunno fino al sopraggiungere dei primi freddi invernali. Amando l'umidità questi Molluschi sono in attività per lo più al mattino, alla sera e durante la notte. Del carciofo danneggiano le foglie, il cui lembo rodono per tratti più o meno estesi, e i capolini dei quali bucano e deturpano con erosioni le brattee più esterne. La lotta contro i Molluschi Gasteropodi è basata sull'impiego della metaldeide, irrorata in sospensione acquosa direttamente sulle piante (per quanto l'azione non sembri molto prolungata quando è così distribuita) o usata per avvelenare esche di crusca di grano. Si trovano in commercio esche già pronte per l'uso in cui la crusca è in scaglie o in piccoli glomeruli, i quali ultimi rammorbiditi dall'umidità serale e notturna attraggono i molluschi per un tempo più prolungato. La crusca può essere avvelenata anche con verde di Parigi o con arseniato di calcio; in America sono usati il sevin e l'isolano. Utili possono riuscire anche trattamenti con poltiglia bordolese.

Dei mammiferi roditori sono da ricordare alcune specie di *Microtinae* o Arvicole (*Pitymys savii* Sél., *P. nebrodensis* M.P., *Microtus arvalis* Pull.) e qualche specie di *Murinae* come l'*Apodemus sylvaticus* L. Tali roditori scavano gallerie nel terreno, raggiungono le radici delle piante di carciofo, si introducono nelle stesse e scavano gallerie dal basso verso l'alto fino a raggiungere la zona del colletto. Le piante, a seguito dell'attacco subito, deperiscono e si afflosciano e finiscono col morire. Una infestazione estesa di questi roditori provoca danni enormi nelle carciofaie e per tanto la difesa da questi nemici non deve essere mai trascurata.

Vari metodi di lotta sono stati consigliati contro topi ed arvicole infestanti le carciofaie: l'uccisione diretta con mezzi meccanici o insufflando anidride solforosa nelle gallerie e l'impiego di mezzi chimici agenti per ingestione, consistenti, soprattutto, nella distribuzione di esche avvelenate o nell'avvelenamento di parti della pianta ap-

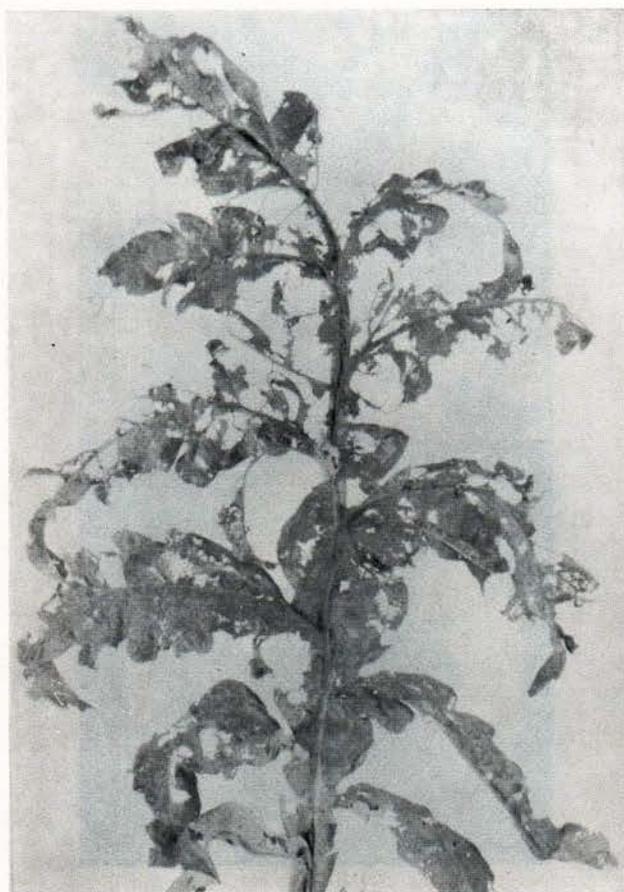


Fig. 34. - Foglia di carciofo con erosioni prodotte da Molluschi Gasteropodi. (Originale).

petite dai roditori. Le esche proposte sono costituite da cariossidi di granturco o di grano avvelenate con arsenito di sodio o con fosfuro di zinco; tali esche vanno introdotte con un cucchiaino nella galleria scavata dal roditore alla base delle piante attraverso una incisione praticata al colletto ed evitando di far cadere terra nella galleria stessa. L'avvelenamento della parte della pianta appetita dai roditori si esegue staccando delicatamente le piante afflosciate e rimettendole al loro posto dopo aver trattata la superficie erosa. Vengono consigliati a questo scopo arsenito di sodio in soluzione, endrin in

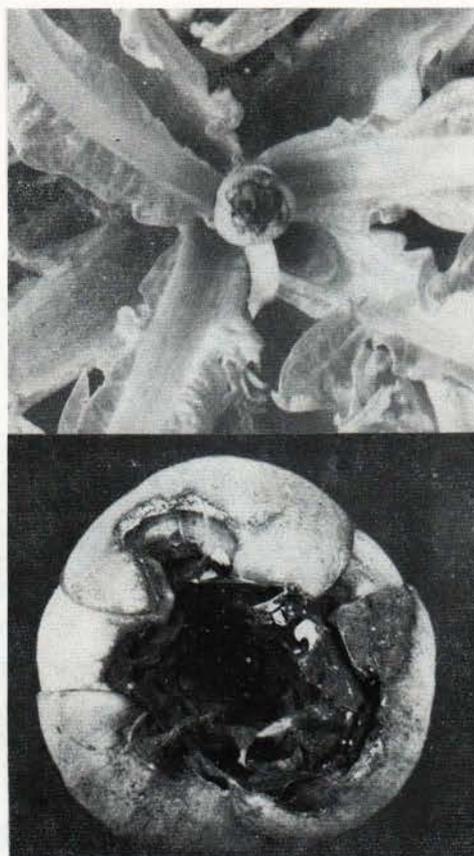


Fig. 35. - Pianta di carciofo con capolino eroso apicalmente da Molluschi Gasteropodi e lo stesso capolino visto a maggiore ingrandimento. (Fot. Ist. Ent. Agr. Univ. Catania).

acqua, fosforo di zinco in polvere, parathion in polvere, sali di tallio, ecc. Purtroppo nessuno dei metodi indicati dà risultati pienamente soddisfacenti, anzi se si interviene con ritardo, quando l'infestazione è più o meno estesa nella carciofaia, i risultati diventano quasi trascurabili.

Da quanto sopra si rileva che alcuni dei parassiti passati in rassegna, generici e polifagi, infestano il carciofo saltuariamente, altri, invece, più legati alle Carduacee sono più costantemente presenti sulla pianta di cui ci occupiamo. Considerando, inoltre, i parassiti più importanti sotto l'aspetto economico, si può concludere che il carciofo

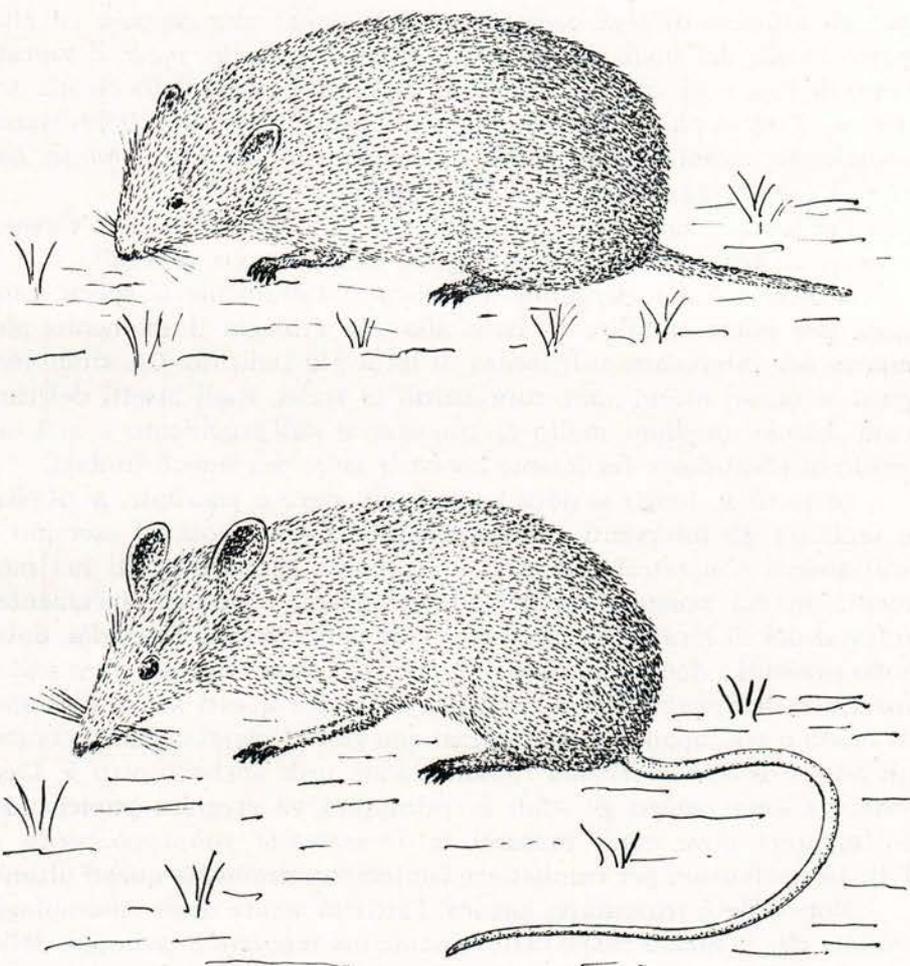


Fig. 36. - *Pitymys savii* Sél. (in alto) e *Apodemus sylvaticus* L. (in basso). (Originale).

Il *Microtus arvalis* Pall. e il *Pitymys savii* Sél. si distinguono per avere il primo 6 callosità, ed il secondo 5 callosità, sulle suole dei piedi posteriori. Il *Pitymys nebrodensis* M.P. è considerato sottospecie del *Pitymys savii* Sél., si differenzia dalla forma tipica per il profilo dorsale del cranio un po' più convesso e per la coda leggermente più corta; è distribuito in Sicilia dove è noto col nome volgare di *Sorcio cardonaro* per i suoi frequenti attacchi alle carciofaie. L'*Apodemus sylvaticus* L. ha la testa più distinta dal corpo, il muso più aguzzo, le orecchie e gli occhi grandi e la coda lunga e scagliosa.

subisce danni alle foglie per gli attacchi di Afidi, di *Autographa gamma*, di *Vanessa cardui*, di *Sphaeroderma rubidum*, di *Cassida deflorata*, di *Agromyza andalusiaca* e di Molluschi Gasteropodi; danni al fusto

per gli attacchi di *Hydroecia xanthenes*; danni alla ceppaia ed alla parte basale del fusto per le infestazioni di *Cleonus piger* e soprattutto di topi e di arvicole; danni ai capolini a causa della *Scotia segetum*, *Trigonophora meticulosa*, *Hydroecia xanthenes*, *Depressaria erinaceella*; danni ai semi per le infestazioni di *Larynus cynarae*, *Larinus scolymi*, *Lasioderma Baudii*, *Terellia fuscicornis*.

Per attuare una difesa razionale del carciofo da un così elevato numero di nemici è opportuno seguire alcuni criteri generali.

Anzitutto è indispensabile identificare esattamente la specie dannosa per poter stabilire in base alla sua etologia il momento più adatto per intervenire e il mezzo di lotta più indicato. Gli studi eseguiti in questi ultimi anni, soprattutto in Italia, sugli insetti del carciofo hanno ampliato molto le conoscenze sull'argomento e si è in grado di identificare facilmente anche le larve dei singoli fitofagi.

In secondo luogo si deve tendere, fin dove è possibile, a riunire e unificare gli interventi contro parassiti diversi; così ad esempio i trattamenti con esteri fosforici, in autunno, vanno eseguiti nel momento in cui possono servire ad estinguere, contemporaneamente, infestazioni di *Hydroecia xanthenes* e di *Depressaria erinaceella*, dove sono presenti i due Lepidotteri, e a ridurre i danni di *Agromyza andalusiaca* e di *Sphaeroderma rubidum*, se anche questi si manifestano in modo preoccupante. I trattamenti con cloroderivati organici contro gli adulti di *Sphaeroderma rubidum* sono utili anche contro le Caside. La lotta contro gli Afidi in primavera va eseguita impiegando fosfororganici dove sono presenti la *Depressaria subpropinquella* e l'*Apion carduorum* per combattere contemporaneamente questi ultimi.

Non si deve trascurare, ancora, l'attività svolta dagli entomofagi, attività che in alcuni casi è determinante nel regolare lo sviluppo delle popolazioni degli insetti che attaccano il carciofo. Le infestazioni non tutti gli anni, nè in tutte le regioni si presentano con la stessa intensità, ma subiscono variazioni a causa di fattori naturali, principalmente a causa delle fluttuazioni delle condizioni climatiche e per lo sviluppo degli entomofagi. È ben noto che numerosi parassiti attaccano le larve dei Lepidotteri Nottuidi *Scotia segetum* e *Autographa gamma* e del Dittero *Agromyza andalusiaca* ed è stato recentemente rilevato in Corsica che il fattore moderatore essenziale della moltiplicazione dello *Sphaeroderma rubidum* è rappresentato da Mimaridi che parassitizzano un numero elevatissimo di uova dell'Alticino. Nella difesa del carciofo si dovranno perciò attuare metodi di lotta che prevedono l'impiego di insetticidi a largo spettro d'azione e a pro-

lungato potere residuo solo quando le infestazioni sono veramente preoccupanti e le perdite diventano non più sopportabili economicamente. La distribuzione di tali insetticidi, specialmente se ripetuta, può essere causa di squilibri negli ecosistemi e del conseguente insorgere di nuove e più temibili infestazioni di altri fitofagi oggi considerati indifferenti.

Particolare attenzione deve essere poi rivolta alla scelta dell'insetticida da usare. Fra i cloroderivati organici, e più ancora fra i fosfororganici, esiste una gamma di principi attivi e di formulazioni con caratteristiche diverse e più o meno adatti per combattere i vari fitofagi. Specialmente quando si tende all'uccisione di larve endofilliche il risultato dipende molto dalla capacità di penetrazione e di traslocazione del prodotto impiegato. Non deve essere trascurato, peraltro, il possibile effetto fitotossico dell'antiparassitario, dovuto soprattutto alle dosi impiegate in relazione allo stato vegetativo della pianta e alle condizioni di clima. È nota la particolare sensibilità di alcune varietà di carciofo alla poltiglia bordolese, che è consigliata talvolta per combattere i Molluschi Gasteropodi.

L'aspetto, infine, igienico-sanitario della lotta contro i parassiti animali del carciofo acquista la massima importanza e deve essere tenuto molto in considerazione quando i trattamenti sono eseguiti nel periodo in cui le piante sono in piena produzione. Per evitare che residui tossici siano presenti nei capolini, con pericolo più o meno grave per la salute umana, bisognerà ridurre i trattamenti a quelli strettamente necessari, usare prodotti non molto persistenti ma rapidamente metabolizzabili ed eseguire i trattamenti ad una sufficiente distanza di tempo dal momento della raccolta. Da varie prove eseguite anche in Italia è risultato che quando si usano i tipi più labili di fosfororganici (fosdrin, ad esempio, 25-30 g di p.a. per hl), dopo tre giorni dal trattamento nei capolini i residui dell'insetticida sono praticamente scomparsi e che quando si usano fosfororganici del tipo rogor (30-40 g di p.a. per hl) già dopo una settimana dal trattamento i capolini contengono appena tracce dell'insetticida, molto inferiori ai limiti di tolleranza consentiti.

Queste sono le principali notizie sulla difesa del carciofo dai parassiti animali, difesa che possiamo considerare, almeno per la maggior parte dei casi, assicurata in modo soddisfacente con i mezzi oggi disponibili, e che subirà, certamente, perfezionamenti a mano a mano che progrediranno le ricerche nel campo della lotta antiparassitaria e saranno messe a punto tecniche che consentiranno di ridurre e di eliminare gli aspetti negativi cui si è fatto cenno.

BIBLIOGRAFIA

- BACETTI B., 1958. - La biologia di un Nottuide dannoso all'Agricoltura: *Autographa* (= *Plusia*) *gamma* L. - *Riv. Ortofr. Ital.*, XLII, nn. 9-10.
- BALACHOWSKY A. S., 1963. - Entomologie appliquée a l'Agriculture, T.I., Coléoptères, V.II.
- BALACHOWSKY A. S., 1966. - Entomologie appliquée a l'Agriculture, T.II, Lepidoptères, V.I.
- BALACHOWSKY A. S. e MESNIL L., 1936. - Les insectes nuisibles aux plantes cultivées, Paris.
- BARRERA RIBER R., 1967. - Aspects de la culture et de la distribution de l'Artichaut en Espagne. Atti del Convegno Internazionale sul Carciofo, Bari.
- BONNEMAISON L., 1962. - Les ennemis animaux des plantes cultivées et des forêts, II, Paris.
- BOSELLI F., 1948 - Malattie e parassiti delle piante osservati in Sardegna nel 1947. *L'Agric. Sarda*, XXV.
- BOSELLI F., 1953. - Lotta contro i parassiti del carciofo. *L'Agric. Sarda*, XXX, pp. 4-8.
- CASILLI O., 1959. - Topi campagnoli a « coda corta » all'assalto dei carciofeti in Puglia. *Giornale di Agricoltura*, n. 16, 19 aprile.
- DELANOUE P. e SOURES B., 1951. - Contribution a l'étude locale de *Lepidechidna acharnias* Meyr., microlépidoptère de l'artichaut. *Ann. Serv. Bot. Agron.*, Tunisie, XXIV, 1-20.
- DELLA BEFFA G., 1961. - Gli insetti dannosi all'agricoltura. Hoepli, Milano.
- DE ROBERTIS A., 1955. - Intervento in: Atti del Convegno fitopatologico per la Puglia e la Lucania. Notiziario malattie delle piante, Pavia, n.s. 10-11.
- DE ROBERTIS A., 1957. - Indagini ed esperienze fitopatologiche durante il decennio 1947-1956, Bari.
- D'INTRONO F., 1967. - Le Composite superlative. Ed. Paravia, Torino.
- FIORI G., 1965. - Gli insetti dannosi al carciofo. in: Goidanich G., Le avversità delle piante agrarie, R.E.D.A., Roma, pp. 139-148.
- INSERRA S., 1962. - Grave infestazione di *Cossus cossus* L. a piante di carciofo nella Sicilia meridionale. *Tecnica Agric.*, XIV, pp. 473-480.
- JANNONE G., 1964. - Insetti dannosi alle colture orticole dell'Italia settentrionale. *Notiz. Malattie Piante*, nn. 70-71, pp. 35.
- LABEYRIE V., 1961. - Sur quelques Hyménoptères intervenant dans la biocenose de ravageurs de l'artichaut dans le sud-est de la France, *Entomophaga*, VI, pp. 249-256.
- LABEYRIE V., 1961. - Influence des parasites oophages sur la régulation des populations de *Cassida deflorata* Suff. - *Entomophaga*, VI, pp. 257-263.
- LA FERLA A., 1939. - Contributo alla conoscenza del Cleono del carciofo (*Cleonus piger* Scop.). *Boll. Lab. Ent. Agr.*, Portici, III, pp. 3-33.
- MARTELLI G. M., 1958. - La Nottua e la Gelechia del carciofo. *Circ. N. 2* (n.s.) dell'Osserv. Malattie delle piante per la Puglia e Basilicata, Bari.
- MARTELLI G. M., 1964. - I più importanti parassiti animali del carciofo in Puglia. *Circ. n. 24* (n.s.) dell'Osserv. Malattie delle Piante per la Puglia e Basilicata, Bari.
- MARTELLI M., 1948. - Osservazioni su due specie del genere *Larinus* Germ. (*Coelopt. Curculionidae*), *Redia*, XXXIII, pp. 221-286.
- MARTELLI M., 1952. - Reperti sulla *Terellia fuscicornis* Leow. (*Diptera, Trypetidae*), *Redia*, XXXVII, pp. 405-442.

- MARTELLI M., 1954. - La Nottua minatrice del carciofo in Sardegna. Studi Sassaressi, Sez. III, *Ann. della Fac. di Agraria della Univ. di Sassari*, II, pp. 23-49.
- MARTELLI M., 1954. - Appunti etologici su due « Depressariini » (*Lepid. - Gelechiidae*) viventi a spese del carciofo. Studi Sassaressi, Sez. III, *Ann. della Fac. di Agraria della Univ. di Sassari*, II, pp. 50-59.
- MELIS A., 1942. - L'Apion del carciofo, *Apion (Ceratapion) damryi* Desbr. - Nota pratica n. 13. R. Staz. Entom. Agr. Firenze, pp. 1-7.
- MELIS A., 1953. - Contributo alla conoscenza dello *Sphaeroderma rubidum* Graëlls. *Redia*, XX, pp. 189-228.
- PRINCIPI M. M., 1961. - Gli insetti più dannosi alle colture ortive da seme e gli indirizzi da seguire per il loro controllo. Dal volume « Il miglioramento genetico degli ortaggi » del C.N.R.
- PROTA R., 1956. - Ricerche sull'entomofauna del Carciofo (*Cynara cardunculus* v. *scolymus* L.), I *Depressaria erinaceella* Stgr. (*Lep. Gelechiidae Depressariinae*), Studi Sassaressi, Sez. III, *Ann. Fac. Agr. Univ. di Sassari*, IV, pp. 1-31.
- PROTA R., 1959. - Ricerche sull'entomofauna del Carciofo (*Cynara cardunculus* v. *scolymus* L.) II. *Lasioderma Baudii* Schils. (*Coleop. Anobiidae*). Studi Sassaressi, Sez. III, *Ann. Fac. Agr. Univ. di Sassari*, IV, pp. 210-255.
- PROTA R., 1960. - Prove di lotta contro le larve endofite e gli adulti di *Sphaeroderma rubidum* Graëlls, dannoso al carciofo in Sardegna. *Riv. Ortofrutt. Ital.*, XLIV, pp. 154-159.
- PROTA R., 1960. - Conclusioni su un triennio di lotta contro la *Depressaria* del carciofo. *L'Agric. Sarda*, nn. 8-9-10.
- PROTA R., 1960. - Tre anni di esperienze di lotta condotte in Sardegna contro la *Depressaria erinaceella* Stgr. (*Lep. - Gelechiidae*). Studi Sassaressi, Sez. III, *Ann. Fac. Agr. Univ. di Sassari*, VIII, pp. 1-23.
- RICCHELLO A., 1928. - Contributo alla conoscenza della Mosca del carciofo (*Agromyza andalusiaca* Strobl.) e dei suoi parassiti. *Boll. Lab. Zool. Gen. e Agr.*, Portici, XXII, pp. 81-147.
- RUSSO G., 1949. - Le arvicole: costumi, danni, mezzi di lotta. Circ. n. 11 dell'Osserv. Malattie delle Piante, Portici.
- SERVADEI A., 1954. - Reperti sulla *Cassida deflorata* Suffr. (*Col. - Chrysomelidae*). *Boll. Ist. Ent. Bologna*, XX, pp. 1-20.
- SERVAZZI O. e MARTELLI M., 1956. - Indagine sulla situazione fitosanitaria della Sardegna. Studi Sassaressi, Sez. III, *Ann. Fac. Agr. Univ. di Sassari*, IV, pp. 1-144.
- SOLINAS M., 1964. - L'*Agrotis segetis* Hb. - *Ann. Fac. Agr. U.C.S.C.*, Piacenza IV, 2, pp. 327-361.