

- MAINX F. 1928 — *Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Eugleninen. I e II Teil.* Arch. f. Protist., Bd. 60, p. 305 e 355.
- MAST S. O. e PACE D. M. — *Synthesis of protoplasm from inorganic compounds in the colorless animals.* Chilomonas paramoecium - Anat. Rec., Vol. 54, p. 101.
- MAST S. O. e PACE D. M. 1933 — *Synthesis from inorganic compounds of starch, fats, proteins and protoplasm in the colorless animals,* Chilomonas paramoecium - Protoplasma, Vol. 20, p. 326.
- OEHLER R. 1916 — *Amoebenzucht auf reinem Boden* - Arch. f. Protist., Bd. 37, p. 175.
- OEHLER R. 1919 — *Flagellaten und Ciliatenzucht auf reinen Boden* - Arch. f. Protist., Bd. 40, p. 16.
- OEHLER R. 1924 — *Weitere Mitteilungen über gereinigte Amoeben und Ciliatenzucht* - Arch. f. Protist., Bd. 49, p. 112.
- OEHLER R. 1924 — *Gereinigte Zucht von Freilebenden Amoebe, Flagellaten und Ciliaten* - Arch. f. Protist., Bd. 49, p. 287.
- PASCHER A. 1916 — *Zur Auffassung der farblosen Flagellatenreihen* - Ber. Deut. Bot. Ges., Bd. 34, p. 440.
- PASCHER A. 1916 — *Studien über die rhizopodiale Entwicklung der Flagellaten* - Arch. f. Protist., Bd. 36, p. 81.
- PASCHER A. 1917 — *Flagellaten und Rhizopoden in ihrem gegenseitigen Beziehungen* - Arch. f. Protist., Bd. 38, p. 1.
- PASCHER A. 1918 — *Von einer allen Algenreihen gemeinsamen Entwicklungsregel* - Ber. Deut. Bot. Ges., Bd. 36, p. 390.
- PASCHER A. 1930 — *Eine neue stigmatisierte und phototaktische Amoebe* - Biol. Zentr., Bd. 50, p. 1.
- PRINGSHEIM E. G. 1921 — *Zur Physiologie saprophytischen Flagellaten* (Polytoma, A-stasia und Chilomonas) - Beit. z. Allg. Botanik, Bd. 2, p. 88.
- PRINGSHEIM E. G. und MAINX F. 1926 — *Untersuchungen an Polytoma uvella Ehr. insbesondere über Beziehungen zwischen chemotactischen Reizwirkung und chemischer Konstitution* - Planta Arch. f. wiss. Bot. Bd. 1, p. 583.
- PRINGSHEIM E. G. 1934 — *Über oxytrophie bei Chlorogonium Planta.* - Arch. Wissen. Bot., Bd. 22, p. 146.
- PRINGSHEIM E. G. 1935 — *Wuchsstoffe im Erdboden?* - Sond. aus Naturwiss., Jahr. 23, p. 197.
- PRINGSHEIM E. G. 1936 — *Das Rätsel der Erdabkochung* Bei. z. - Bot. Centr., Bd. 55, p. 100.
- PROVASOLI L. 1935 — *La culture pure mixte du cilié hypotriche Kahlia acrobates* - C. R. Soc. Biol., T. 119, p. 93.
- SANDON H. 1932 — *The Food of Protozoa* - Egyptian Univ. Publ. Fac. Sci., 1, Cairo.
- TERNETZ C. 1912 — *Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Euglena gracilis* - Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 51, p. 435-514.
- VOLKONSKY M. 1930 — *Les constituants cytoplasmiques de Polytoma uvella Ehr. Existence d'un leucoplaste* - C. R. Soc. Biol., T. 105, p. 619.
- VOLKONSKY M. 1930 — *Les substances de réserve figurées de Polytoma uvella Ehr. Étude descriptive et expérimentale* - C. R. Soc. Biol., T. 105, p. 624.
- VOLKONSKY M. 1930 — *Les variations du plaste de Polytoma uvella et son rôle dans l'assimilation azotée* - C. R. Soc. Biol., T. 105, p. 680.
- WITTE G. 1933 — *Beckterienfreie Züchtung von Trichomonaden aus dem Uterus des Rindes in einfachen Nährboden* - Centr. f. Bakt., Bd. 128, p. 188.
- ZOTTA G. 1923 — *Observations sur la biologie du Leptomonas pyrrocoris dans divers milieux de culture* - Ann. Scient. Univ. de Jassy, Vol. 12, p. 35.
- ZUMMSTEIN H. 1899 — *Zur Morphologie und Physiologie der Euglena gracilis* - Thèse - Leipzig - Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 34, p. 174.

Contro la Tignola orientale del Pesco (*Cydia molesta*)

CONSIGLI AI FRUTTICULTORI MANTOVANI

Da parecchi anni ha fatto la sua comparsa in Italia questo nuovo nemico della frutticoltura; le sue malefatte si sono venute aggravando di anno in anno, estendendosi la tignola a tutte le regioni italiane ove è sviluppata un'intensa frutticoltura, la quale pertanto si è trovata e si trova a dover fronteggiare una delle più gravi calamità che mai abbia conosciuto.

La natura del nemico da combattere è tale da rendere vana e assurda qualunque lotta fatta per iniziativa sporadica dei singoli agricoltori, giacchè avverrebbe che mentre l'uno assiduamente spende denaro e fatica per distruggere le tignole del suo frutteto, nuove e continue infezioni sopravvengono dal frutteto del suo vicino che non conduce alcuna lotta.

Era dunque precisamente questo il caso previsto dalle nostre leggi per la difesa delle piante coltivate dai loro nemici, e in base a queste leggi furono recentemente costituiti parecchi consorzi per la lotta obbligatoria contro la *Cydia molesta* nelle provincie venete ed emiliane, che erano le regioni più intensamente frutticole e largamente colpite dalla tignola.

Ultimo cronologicamente fu il consorzio per la frutticoltura per la provincia di Mantova, che tenne dietro immediatamente al decreto per la lotta obbligatoria contro la *Cydia molesta* in provincia di Mantova.

Ecco il testo integrale dei due decreti:

Decreto ministeriale 5 marzo 1936-XIV^o, che istituisce il Consorzio per la frutticoltura in provincia di Mantova.

Art. 1^o — È costituito ai sensi ed agli effetti dell'art. 17 della legge 18 giugno 1931, n. 987, il Consorzio obbligatorio di miglioramento ed incremento della frutticoltura nella provincia di Mantova;

Il Consorzio assume la denominazione di Consorzio provinciale per la frutticoltura di Mantova, ha durata illimitata ed ha sede nel capoluogo della provincia.

Art. 2^o — La contribuzione da corrispondersi dai singoli consorziati non potrà essere superiore a L. 0,10 per ogni pianta da frutto in produzione;

Il Prefetto della provincia di Mantova è incaricato della esecuzione del presente decreto, che sarà inserito nel foglio degli Annunzi Legali della provincia.

Decreto Ministeriale 3 marzo 1936-XIV^o, che rende obbligatoria la lotta contro la *Cidia molesta*.

Art. 1^o — Nella provincia di Mantova è resa obbligatoria la lotta contro la *Cydia (Laspesyesia) molesta*, da effettuarsi prevalentemente mediante la raccolta dei getti infestati, degli speroni avanzi della potatura verde e dei frutti, e con gli altri metodi che saranno indicati dal R. Osservatorio Fitopatologico.

Art. 2^o — Il R. Osservatorio Fitopatologico di Milano, competente per territorio, darà le opportune disposizioni sulle modalità di conduzione della lotta e ne sorveglierà l'applicazione, avvalendosi anche dell'opera del Commissario provinciale per le malattie delle piante.

Art. 3^o — Le operazioni di lotta saranno condotte a cura e spese dei conduttori di terreni, nei quali esiste l'infezione.

Il Consorzio provinciale per la frutticoltura, ove esiste, l'Unione fascista degli agricoltori, in collaborazione con le altre organizzazioni sindacali, provvederanno affinché la lotta si esegua in modo totalitario, onde garantire la massima efficacia di risultati alla lotta obbligatoria.

Il presente decreto entrerà in vigore alla data della sua pubblicazione sul foglio degli Annunzi Legali della provincia di Mantova e sarà pubblicato all'Albo pretorio dei Comuni interessati.

Questi decreti giunsero purtroppo dopo la metà di marzo, e cioè troppo tardi per organizzare seriamente una lotta in grande stile come sarebbe stato necessario.

Va anche ricordato che questi decreti erano stati promossi durante l'inverno 1935-36 dalle organizzazioni agrarie competenti in seguito all'incipiente infestazione di *Cidia molesta* che soltanto alcuni peschicoltori avevano riscontrato nei loro pescheti nell'annata 1935, mentre la gran parte della superficie a frutteto della provincia di Mantova non aveva fatto neppure conoscenza con la tignola, oppure aveva risentito danni insignificanti.

E perciò una vera necessità di lotta non fu sentita dai peschicoltori se non quando, ad estate avanzata, la tignola si estese a tutti i frutteti del mantovano, con danni che andarono di giorno in giorno aggravandosi. Mancava dunque anche una preparazione di spiriti; come sempre accade, gli uomini non sono disposti a spendere denaro e fatica per fronteggiare una malattia che non esiste ancora; anche in questo caso molti frutticoltori sperarono che si trattasse sempre del solito baco delle frutta che c'è sempre stato, confondendo la *Cydia molesta* con la *Cydia pomonella*, e sperarono di poterlo combattere, se mai, quando si fosse presentato in proporzioni apprezzabili...

Naturalmente non tardò l'amara delusione.

Alla mia prima conferenza del 25 aprile 1936 i frutticoltori intervennero con lo stato d'animo di chi, non essendo ammalato, ritiene di non aver bisogno del medico. E ai primi di maggio non tutti si accinsero alla lotta, o vi si accinsero con mezzi inadeguati, o con ritardo tale da

lasciar sviluppare pressochè intatta tutta la prima generazione della *Cydia*, frustrando così ogni sforzo successivo.

Avvenne quello che fatalmente doveva avvenire: con la seconda generazione la *Cidia* si era quasi ovunque moltiplicata gravemente, e con l'inizio della terza generazione a fine di luglio i frutticoltori cominciarono a credere che trattavasi veramente di un malanno nuovo e grave. Nuovo, perchè la larvetta della *Cidia* era ben diversa dal già noto baco della *Carpocapsa pomonella*; grave, perchè una percentuale fortissima di pesche erano invase e guastate dal parassita, e quindi irrimediabilmente perdute.

Fu promosso perciò dagli stessi frutticoltori mantovani, il 9 agosto 1936, un secondo convegno nel quale furono ribadite le norme e i consigli pratici che il R. Osservatorio Fitopatologico di Milano riteneva utili per condurre la lotta. A tale raduno i frutticoltori vennero con l'animo preparato a lottare, compresi della necessità di moltiplicare gli sforzi al grado massimo per fronteggiare il nemico; ma... era ormai troppo tardi! I danni già prodotti alle pesche di varietà precoci erano stati notevoli, e quelli che in agosto andavano producendosi sulle varietà tardive erano sempre più gravi; nè si potevano più fronteggiare neppure con una lotta a fondo, perchè la lotta contro la *Cidia molesta* ha un'efficacia a condizione che sia condotta nella maniera più serrata fin dall'inizio della stagione contro la prima generazione di larve primaverili; se la prima e la seconda generazione di larve possono svilupparsi in forte misura, non c'è più lotta — per quanto bene organizzata — che possa fronteggiare la propagazione del parassita.

Tirando le somme, risulta che il primo anno di lotta ha dato risultati assai mediocri. Alcuni frutticoltori che fecero la lotta molto bene, col solo metodo della raccolta dei germogli, salvarono dal 90 al 95% delle pesche; risultato senza dubbio ottimo, che però è anche dovuto al fatto che si trattava di pesche di varietà abbastanza precoci, in modo che la raccolta di tutto il prodotto era completa il 9 agosto. Ma la grande maggioranza dei frutticoltori perdettero percentuali molto elevate, superiori al 30, 40 e 50% del raccolto.

Anche nelle pere di varietà autunnali si sono verificate perdite notevoli, perchè il sistema di lotta — in questo caso abbastanza semplice e sicuro — non fu applicato nel tempo e modo opportuno.

* * *

Allo stato attuale della situazione, i frutticoltori si trovano come un esercito al principio di una guerra: alcuni reparti hanno condotto battaglie fortunate e hanno vinto, altri hanno combattuto con esito in-

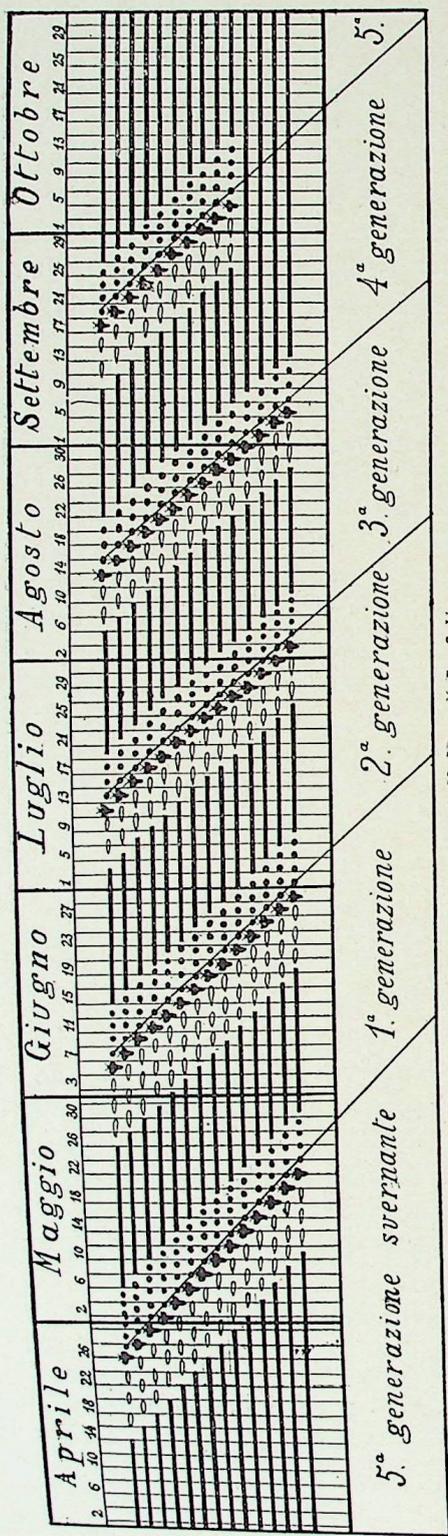


FIG. 1. — Schema dell'andamento delle generazioni della *Cydia molesta*. Intendesi per generazione la serie degli stadi di sviluppo a cominciare dall'uovo appena deposto fino alla farfalla. I segni convenzionali che simboleggiano l'uovo, la larva, la crisalide e la farfalla si susseguono infatti entro lo spazio delimitato da ciascuna coppia di linee oblique della durata di ciascuna generazione. Sull'intestazione del diagramma sono indicati i mesi e i giorni dall'aprile all'ottobre.

Mentre le prime 3 generazioni dell'annata sono costituite da individui che trascorrono allo stato larvale un periodo di circa 18-20 giorni, nella 4.a generazione si nota che alcuni individui iniziano lo stato larvale in settembre e in tale stadio rimangono per tutti i mesi successivi fino alla primavera. Possono dunque svernare anche un certo numero di larve di 4.a generazione. Gli individui della 5.a generazione sono poi tutti svernati allo stato larvale.

Dal fatto che la sfarfallazione degli individui che hanno svernato è tutt'altro che simultanea, bensì distribuita in un numero di giorni assai notevole, che varia moltissimo a seconda dell'andamento della stagione, ne consegue che, mentre le prime farfallette derivanti da individui svernanti si notano in media verso il 25 di aprile, le ultime appaiono anche fin verso il 20 di maggio. Da questo scaglionamento delle nascite primaverili deriva uno scaglionamento delle larve, crisalidi, farfalle di tutte le successive generazioni; cosicchè, mentre le prime larvete nate dalle farfalle più precocemente uscite dai rifugi invernali arrivano a maturità all'incirca verso il 25 di maggio, le più tardive larve della stessa generazione nascono quando già le prime sono incrisalidate (25-28 maggio) e raggiungono la maturità verso il 18 giugno, quando già sulle stesse piante esistono le prime larvete di 2.a generazione. È appunto in seguito a questo scaglionamento che le generazioni si sovrappongono l'una all'altra in maniera che nello stesso momento e sulla stessa pianta si possono trovare larve di tutte le età, ed anche larve appartenenti a 2 generazioni diverse.

L'andamento qui simboleggiato è strettamente schematico; nella realtà esso varia fortemente e può presentare irregolarità a seconda dell'andamento stagionale, specialmente quando nella seconda metà di aprile e prima metà di maggio l'incostanza delle vicende atmosferiche presenta un primo periodo di tepida temperatura, a cui corrisponde uno sfarfallamento di parecchi giorni, poi un brusco abbassamento di temperatura sospende lo sfarfallamento in gran parte o anche del tutto, ed infine una ripresa definitiva del tepore primaverile completa lo sfarfallamento fino a maggio assai inoltrato. Ma quando non vi siano perturbazioni stagionali notevoli l'andamento delle generazioni si svolge ad un dipresso nel modo indicato.

certo, altri hanno dovuto cedere terreno. Ma i parziali insuccessi non devono scoraggiare, bensì moltiplicare lo sforzo per la lotta.

Resi esperti dagli errori e dalle manchevolezze del passato, i frutticultori riprenderanno l'azione con rinnovata lena. Per guidarli nell'opera loro provvederanno, a norma del decreto per la lotta obbligatoria contro la *Cidia molesta*, il Consorzio per la Frutticoltura, il R. Ispettorato Agrario, e l'Unione Fascista degli Agricoltori. Riassumiamo qui le norme che devono essere osservate per condurre la lotta con successo.

a) LOTTA INVERNALE

Data l'enorme prolificità delle femmine di *Cidia*, ciascuna delle quali depone da 100 a 200 uova circa, e il numero delle generazioni, che in Italia sono solitamente 5, è facile comprendere quale enorme numero di individui derivi al termine della stagione da una sola farfalla fecondata, che depone le sue uova al principio di maggio. Schematizziamo a grandi linee un calcolo a mo' d'esempio. Questa farfalla, che deriva da una larva svernante, cioè della 5^a generazione dell'anno antecedente, deporrà in media 150 uova, che daranno 150 larve, che poi diventeranno crisalidi e farfalle della prima generazione della nuova annata. Secondo una legge generale, circa la metà saranno maschi e metà femmine; dunque 75 farfalle deporranno nuovamente 150 uova ciascuna, cioè in totale 11.250 uova, da cui nasceranno altrettante larve di 2^a generazione, che diverranno altrettante farfalle. Alla 3^a generazione si avranno 5625 femmine, che moltiplicate per 150, daranno 823.750 larve di 3^a generazione. Così proseguendo, si avranno alla 4^a generazione 61.781.250 larve, e alla 5^a generazione 4.653.593.750 larve. *Tutto ciò, ripetiamo, da una sola farfalla madre in primavera. Ma in ogni pescheto le farfalle uscenti dai rifugi invernali sono per lo meno delle centinaia!*

Sebbene cifre consimili risultanti dal puro calcolo aritmetico non si verificano mai in natura, perchè una quantità di fattori limitanti intervengono a falciare, per nostra fortuna, le schiere dei parassiti, tuttavia è fuor di dubbio che, se non si tratterà di miliardi, si tratterà pur sempre di milioni o di centinaia di migliaia di individui che possono derivare da una sola femmina ovificante attraverso le 5 generazioni. E quindi è chiarissimo che per ogni *Cidia* femmina che noi distruggeremo durante l'inverno, avremo distrutto tutta una discendenza di miriadi di larve fameliche, salvando milioni di germogli e milioni di pesche dalla distruzione.

Questa lotta invernale si deve fare nei due modi seguenti:

1^o) *Distruzione per mezzo del fuoco di tutto il frascame derivante dalla potatura dei peschi, peri, meli, susini, non più tardi del 31 marzo.*

avendo massima cura di asportare con la potatura invernale, gli speroni avanzi della potatura verde. Sono questi i rifugi prediletti delle larve svernanti di *Cidia*, la quale penetrando dalla superficie di taglio, scava una galleria di poco più di un centimetro di profondità nel rametto, e vi si stabilisce racchiudendosi in un bozzolotto di seta, come dimostra l'unita fotografia.

Sopprimere le larve svernanti in questi rametti è dunque una cosa

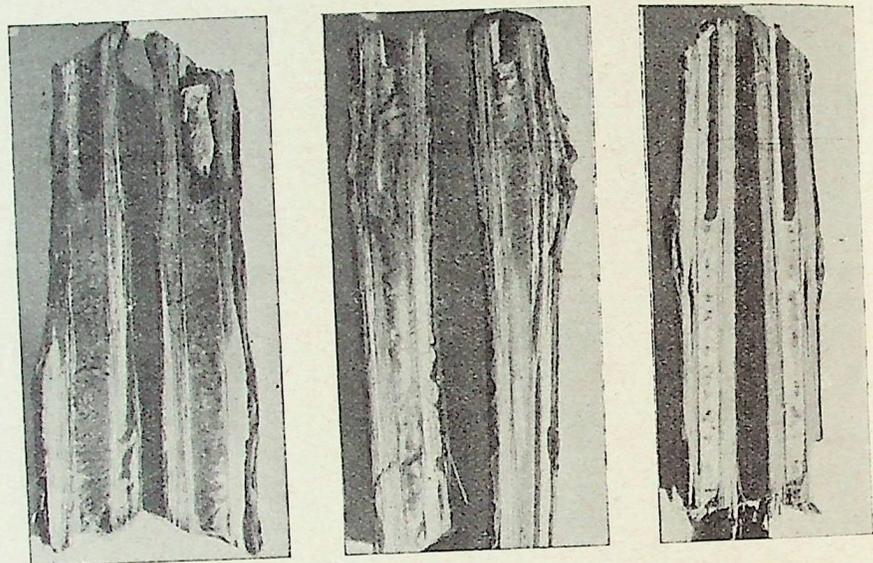


FIG. 2. — Moncone della potatura verde del pesco, spaccato, mostrante la galleria scavata dalla larva matura di *Cydia molesta*, che si è poi costruita il bozzolotto per trascorrervi l'inverno (figura a sinistra). La seconda figura mostra un altro moncone di potatura verde, nel quale la larva di *Cydia* aveva iniziato l'escavazione di una galleria per rifugio invernale, ma ha poi abbandonato il lavoro. L'ultima figura mostra un altro moncone, nel quale la *Cydia* ha scavato una perfetta galleria e l'ha poi abbandonata. (Originale; grandezza naturale).

facilissima e non costa nessuna speciale spesa: basta un po' di attenzione durante la potatura.

Vale la pena, a tale proposito, di entrare in qualche dettaglio:

Quando il potatore recide con la forbice i rametti, lascia che essi cadano a terra; altre mani faranno poi la raccolta di tutto il frascame. Ma se, con speciali colpi di forbice, viene reciso un piccolo moncone avanzo della potatura verde lungo 4-5 centimetri circa, questo pezzetto di ramo cade a terra fra la ramaglia, e resta sicuramente sul terreno, perchè, per la sua piccolezza, sfuggirà all'occhio di chi fa più tardi la raccolta della ramaglia. E l'operazione rimane del tutto vana agli effetti della lotta contro la *Cidia*, perchè non si sarà fatto altro che lasciar

cadere i suoi nidi invernali dalla pianta sul terreno, lasciandola poi sfarfallare indisturbata. La norma per la potatura invernale sarà dunque di tener sempre di mira l'obbiettivo che consiste nell'accoppiare la potatura consueta alla recisione dei monconi della potatura verde: quando si recide uno di tali monconi assieme ad un ramo o gruppo di rami ai quali esso appartiene, si lasci pure cadere il tutto fra la ramaglia che verrà poi raccolta e bruciata; ma quando uno di questi monconi vien reciso da solo, non deve esser lasciato cadere, ma conservato in apposito sacchetto, per poi bruciarlo.

Vi è chi sorride quando si raccomandano simili operazioni scrupolose di dettaglio, perchè pensa che siano esagerazioni che non vale la pena di mettere in pratica. Per persuadersi che questo è un grossolano

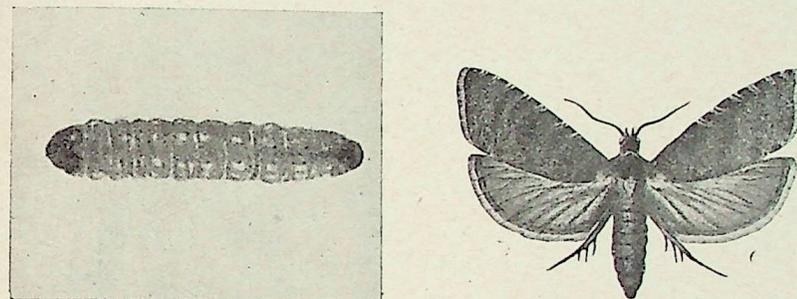


FIG. 3. — Larva e farfalla di *Cydia molesta*. (Da MELIS).

errore, non si ha che da ricordare i 4 miliardi e 633 milioni di individui che da una sola femmina possono derivare.

Il Consorzio per la frutticoltura dovrà organizzare col massimo rigore la raccolta del legno ricavato dalla potatura dei fruttiferi, esigendo che i frutticultori lo consegnino per intero, senza occultarne una parte con la scusa che esso deve servire per uso domestico. Tutto questo legno requisito potrà smaltirsi ottimamente cedendolo al giusto prezzo agli esercenti di forni da pane, assicurandone così la distruzione in tempo opportuno. Lotta senza quartiere dovranno condurre gli impiegati e sorveglianti del Consorzio contro quella miope ed illusoria economia che spinge qualche agricoltore a tenere in serbo sotto i porticati le fascine derivate dalla potatura, lasciando così che in primavera ne sfarfallino numerose *Cidie* che infesteranno il frutteto.

2°) *Distruzione delle larve di Cidia svernanti nelle cassette e nei cosiddetti plateaux che sono stati usati per trasporto ed imballaggio delle frutta.* Negli angoli di queste cassette, negli interstizi fra le assi che le compongono, nelle incavature fatte per ben afferrarle con le mani, negli

spazi fra il legno e il rivestimento interno di iuta, ecc., si rifugiano larve a tessersi il bozzolotto e a svernare. Vi sono due modi per distruggerle: visitando accuratamente le cassette e schiacciando direttamente a mano i bozzolotti; oppure, raccogliendo tutte le cassette in un locale ben chiuso e disinfestandole mediante una fumigazione all'acido cianidrico. *Dovunque esistono magazzini frigoriferi, ed anche nei locali ove le pesche abbiano soggiornato per un certo tempo in estate o in autunno prima della spedizione, si rende necessaria, oltre alla disinfezione delle cassette, anche quella dei locali, siano magazzini o frigoriferi*, giacchè è una pura illusione quella di credere che il freddo intenso uccida le larve di *Cidia*; esse resistono invece anche ai forti e prolungati geli, come è dimostrato dal loro svernamento all'aperto, sulla pianta o nel terreno.

Il Consorzio dei frutticultori, appena decise le modalità dei metodi da adottare per queste disinfezioni a seconda delle necessità dei diversi centri, dovrà organizzare a fondo anche questa maniera di lotta che conduce a sopprimere gran quantità di *Cidie* svernanti, e perciò è efficacissima.

b) LOTTA DURANTE LA VEGETAZIONE

Taglio dei germogli. — È sempre il metodo di lotta principalissimo. Vi è chi ha contestato l'efficacia di questo metodo, ma questi dubbi sono brillantemente smentiti dai fatti: proprietari di frutteti che hanno fatto la lotta col solo metodo della raccolta dei germogli, hanno salvato il 95% del prodotto, nonostante che qualche proprietario di frutteti vicini avesse trascurato, o condotto tardivamente e parzialmente, la lotta contro la *Cidia*.

Certamente l'efficacia di questo mezzo di lotta dipende in grandissima parte dal tempo e dal modo con cui la raccolta è effettuata. Ecco le norme e le avvertenze da tener presenti:

1°) *Bisogna spiare con tutta diligenza il primo apparire di foglioline appassite all'apice dei germogli.* È grave errore quello di credere che si possa trascurare la raccolta dei primi germogli appassiti perchè sono pochissimi e non mette conto perlustrare il pescheto per raccogliere qualche decina di germogli. Al contrario, è proprio quella la raccolta più preziosa, anzitutto perchè ogni larva distrutta di prima generazione significa la soppressione di una numerosa figliuolanza che da essa deriva, eppoi perchè, essendo abitudine della larva della *Cidia* il cambiar germoglio ogni 4 giorni circa, la raccolta dei primi germogli tenerissimi offesi, fatta appena compare un lieve avvizzimento alle foglioline apicali, catturerà certamente la larveta al 2° o 3° giorno dalla sua entrata nel germoglio. In altre parole, 100 germogli tenerissimi tagliati dai peschi

con due o tre giri accuratissimi nel frutteto ai primi di maggio, saranno con sicurezza 100 larvete di prima generazione distrutte, mentre iniziando la raccolta più tardi, a maggio inoltrato, per effetto del cambiar dimora della *Cidia* da un germoglio all'altro, su 100 germogli offesi se ne troveranno 50, 70 e anche più disabitati dalla *Cidia*, distruggendo così, con lo stesso tempo e lavoro, la metà o un quarto delle tignole che si distruggono operando precocemente.

2°) *Non bisogna tagliare più in basso di 8-10 centimetri dalla punta del germoglio offeso, perchè la larva scava una galleria rivolta*



FIG. 4. — Due germogli di pesco offesi da larva di *Cydia molesta*: a sinistra la larveta è penetrata da brevissimo tempo e l'afflosciamento è appena discernibile; a destra invece le foglie apicali sono già da tempo ripiegate e insecchite perchè la larveta è penetrata da più giorni e può anche aver già abbandonato il germoglio. (Da GRANDI).

verso il basso, non più lunga di 5-7 centimetri, e il tagliar troppo in basso è un danno per la pianta senza alcuna utilità contro la *Cidia*.

3°) *I germogli non debbono esser lasciati cadere a terra, in attesa di raccogliarli.* Il rapido appassimento del fusticino reciso è subito avvertito dalla larveta, la quale esce dal germoglio, si aggira sul terreno, e potrà riguadagnare il fusto della pianta e risalire su di essa. Le operaie devono introdurre in un sacco di iuta ben fitta, o meglio, in un secchio di latta, i germogli appena tagliati, e trasportarli di tanto in tanto al luogo

di raccolta ove si esegue la disinfezione. Devono porre la massima attenzione affinché i germogli recisi, nel cadere, non restino impigliati fra i rami fronzuti dell'albero; o, se vi restano, siano in ogni modo asportati dalla pianta.

4°) In qualunque modo si compia la raccolta, è essenziale che i germogli recisi vengano disinfestati entro breve termine, possibilmente entro un paio d'ore dal momento del taglio, per evitare che un certo nu-



FIG. 5. — Germoglio di pesco offeso dalla larva di *Cydia molesta* e che presenta la caratteristica espansione terminale a spatola. (Da MELIS).

mero di larve uscite dal germoglio, possano aggirarsi sugli orli dei secchi di raccolta e comunque salvarsi.

I germogli si possono affondare in concimaja, restando così rapidamente uccise le larve che contengono. Ma devono essere realmente affondati in concimaia, cioè sepolti nel letame, non gettati sulla concimaia in un modo qualsiasi.

Nei pescheti industriali spesso non esiste concimaia, ed allora è consigliabile servirsi dell'acqua bollente. In punti adatti o nei principali crocevia delle stradette poderali si pongono delle grandi caldaie su treppiedi, si riempiono d'acqua e si porta all'ebollizione; nell'acqua bollente

si svuotano i secchi pieni di germogli. Bastano 5 minuti di tale scottatura per essere sicuri che le larvette sono morte. Con un tridente l'operaio affonda il materiale nell'acqua bollente, avendo cura di mantenerlo tutto sommerso, e poi lo estrae dal caldaio ammucchiandolo in terra; e subito altre secchie di germogli freschi sopravvengono, e così via. Il metodo è stato applicato presso alcuni pescheti del Mantovano con ottimo risultato e grande semplicità di lavoro.

5°) Il taglio dei germogli può essere fatto con forbici ordinarie, direttamente a mano, quando i peschi nelle forme a vaso sono abbastanza bassi, oppure con forbici inastate quando occorre arrivare oltre una certa



FIG. 6. — Squadra di operaie che tagliano i germogli dei peschi con forbici inastate. (Da MALENOTTI).

altezza. L'esperienza fa preferire, e giustamente, ai peschicoltori mantovani il taglio diretto fatto a mano e, quando occorre, l'uso di scalette portatili, a treppiede, perchè l'operaia può in tal modo portarsi in mezzo alla chioma del pesco, e vede meglio i getti col primo sintomo d'appassimento e fa il taglio con forbici a mano senza bisogno dell'asta e del meccanismo che essa comporta. Le forbici tipo *Barrilis* non si sono dimostrate pratiche alla prova dell'esperienza, e quindi per il 1937 saranno — per cura dell'Osservatorio Fitopatologico di Milano — opportunamente modificate.

6°) La squadra di raccoglitori di germogli infestati deve essere composta di un numero tale da poter effettuare la raccolta su tutto il pe-

scheto in un tempo massimo di 5 giorni; se questo periodo sarà di 4 giorni o di 3, tanto meglio. Questa necessità sta in relazione con l'abitudine della Cidia di migrare da un germoglio all'altro ogni 4-5 giorni. Quanto più si restringe la durata di un giro di raccolta degli operai, tanto più cresce la probabilità di raccogliere un maggior numero di germogli abitati dalla larva e minor numero di germogli abbandonati, non solo, ma si sopprimono più precocemente le larve e se ne lasciano arrivare un numero minimo a maturità. Appena terminato il giro di raccolta nel pescheto, bisogna subito iniziarne un altro senza alcuna interruzione.

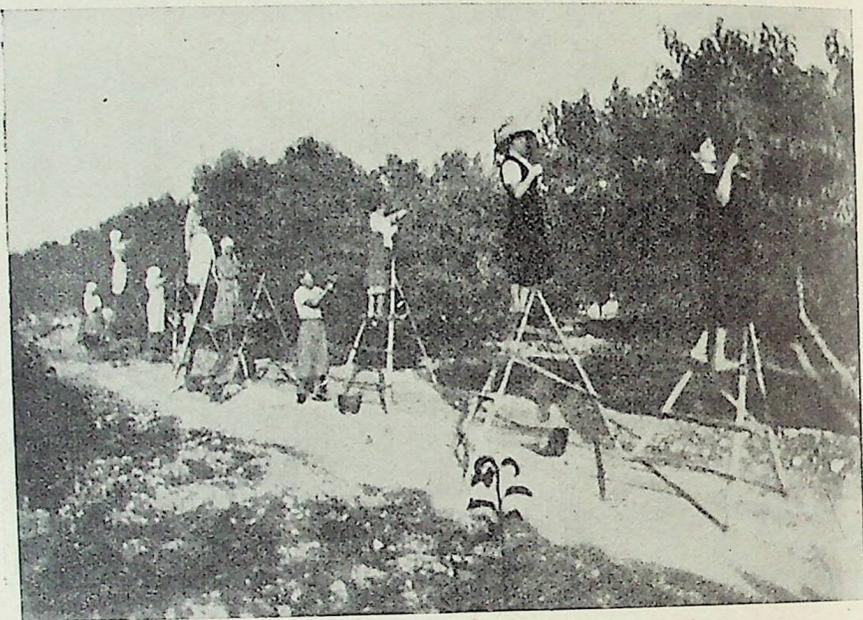


FIG. 7. — Squadra di operaie che tagliano i germogli dei peschi con forbici a mano, valendosi di rustiche scalette. (Da MALENOTTI).

Occorre quindi stabilire la quantità di mano d'opera necessaria determinando quante piante possono essere sorvegliate accuratamente da una persona sola in 5 giorni di lavoro. In media è da ritenere che tale numero non sia superiore a 150; ma naturalmente questa cifra media oscilla notevolmente a seconda dell'età delle piante, della qualità della mano d'opera, e soprattutto a seconda della stagione. È evidente infatti che la stessa operaia che in luglio o agosto, in un pescheto intensamente infestato, potrà accuratamente accudire a non più di 20 piante in una giornata, in principio di maggio invece potrà sorvegliarne bene anche 40, essendo pochissimi i germogli infestati e facilmente visibili. Non si deve

quindi partire dal concetto che da maggio a settembre la maestranza specializzata che accudisce a questo lavoro debba sempre rimanere numericamente eguale, ma al contrario il Consorzio per la frutticoltura dovrà disporre, con l'aiuto delle organizzazioni sindacali, i quadri delle maestranze occorrenti, in numero esiguo dapprima, durante la prima generazione di larve (dal 5 maggio alla metà di giugno all'incirca), poi rapidamente crescente dalla metà di giugno ai primi d'agosto, e decrescente dopo tale data, in seguito al rallentamento della vegetazione dei germogli, alla raccolta delle frutta delle varietà precoci, ecc.

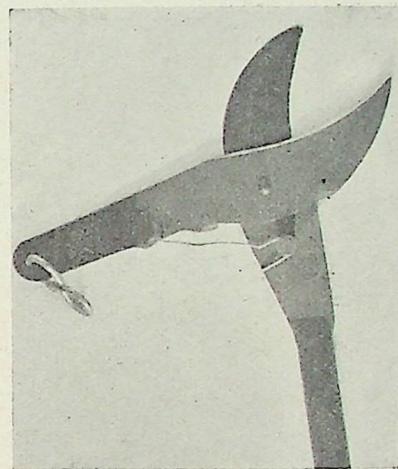


FIG. 8. — Forbice tipo *Barrilis*, che può adoperarsi inastata su di un bastone per recidere i germogli offesi dalla larva di *Cydia molesta*. (Da MALENOTTI).

7°) *Chi ha la fortuna di possedere esclusivamente peschi di varietà precoci, non deve abbandonare il pescheto in pasto alla Cidia pel solo fatto che alla fine di luglio il raccolto è stato ormai salvato e venduto. Nonostante il rallentamento della vegetazione dei germogli in estate inoltrata, specialmente se la stagione è prolungatamente asciutta, accade infallibilmente che al primo acquazzone d'agosto lo sviluppo dei germogli riprende, e le larve di Cidia ritrovano i teneri tessuti verdi che per un certo tempo erano venuti a mancare. E se è vero che molte larve di Cidia muoiono su tali peschi ove il frutto è precocemente raccolto e i germogli teneri mancano nei giorni estivi più torridi, è però verissimo che gran numero se ne salvano sui germogli novelli emessi dopo una pioggia. E bisognerà dunque, anche dopo la raccolta dei frutti precoci, continuare in agosto e in settembre il taglio dei germogli infestati. Lasciare che*

l'infestione continui indisturbata equivale a permettere che la *Cidia* si moltiplichi nelle sue generazioni autunnali, raggiungendo i rifugi invernali, sul cader dell'autunno, con individui cento volte più numerosi; il che renderà molto più difficile la lotta per l'anno successivo.

Raccolta dei frutti abitati dalle larve. — Benchè la preferenza delle larvette di *Cidia* delle prime due generazioni sia per i germogli anzichè per le frutta, tuttavia si verifica spesso che un certo numero di pesche sono attaccate precocemente, anche se immature. Dalla metà di luglio in poi la preferenza comincia ad invertirsi, e le larve più tardive della 2^a generazione e tutte quelle della 3^a attaccano di preferenza le frutta. Occorre quindi, *mentre si effettua la raccolta dei germogli, osservare accuratamente anche le frutta* e raccogliere tutte quelle bacate che cadono a terra o che restano anche attaccate alla pianta. È un grave errore trascurarle pensando che ormai quello bacato è un frutto perduto; bisogna pensare che da esso uscirà una larva che sfarfallerà poi nel frutteto. Quindi le frutta bacate si devono raccogliere insieme ai germogli, e con questi si devono scottare in caldaia o affondare in concimaia, o seppellire in una profonda buca scavata in terra, in maniera che tutto il materiale sia ricoperto da uno strato di almeno 20 centimetri di terra ben pestata.

Cartone ondulato. — È stato dimostrato utile anche questo mezzo di lotta che consiste nell'applicare intorno ai tronchi delle piante strisce di cartone ondulato del comune tipo da imballaggio, dell'altezza di circa 8-10 centimetri, opportunamente legate. Le ondulazioni devono essere rivolte verso il tronco, non verso l'esterno. L'altezza delle ondulazioni deve essere di circa 3 mm. Le gallerie costituite dalle ondulazioni e dagli spazi fra un'ondulazione e l'altra sono ottimi rifugi per le larve di *Cidia*, la quali, quando sono mature, vi si soffermano per imbozzolarsi. Se questi cartoni vengono preventivamente imbevuti di una soluzione di betanaftolo in olio lubrificante con due immersioni in tale soluzione, le larve che vi si soffermano rimangono uccise dai vapori dell'insetticida.

Nei pescheti industriali, ove i peschi sono educati nella forma *a vaso*, si tratterebbe di applicare 8 strisce sugli 8 grossi rami. La spesa per le materie prime e per la mano d'opera può sembrare, e a molti è sembrata, troppo grave, ma bisogna pensare che non occorre asportare le strisce dalle piante se non in autunno, perchè le larve muoiono entro le strisce. D'altra parte, è *provato che un notevole numero di larve si catturano con queste strisce*, le quali sono particolarmente utili perchè intercettano il cammino delle larvette erranti lungo i rami in cerca dei frutti allorchè, a stagione avanzata, i germogli teneri fanno difetto, e tutte quelle larve mature di 4^a e 5^a generazione che vanno in cerca di un rifugio per tra-

scorrervi l'inverno racchiudendosi in un bozzolotto di seta. Ogni larva svernante catturata e uccisa è un beneficio grandissimo per la salvezza dei germogli e delle pesche nella primavera successiva.

Invece dei cartoni ondulati possono servire anche *stracci* o fascetti di *sfilaccia* qualsiasi, da legarsi a manicotto attorno ai grossi rami. Ma poichè questi materiali non si prestano per essere imbevuti con betana-

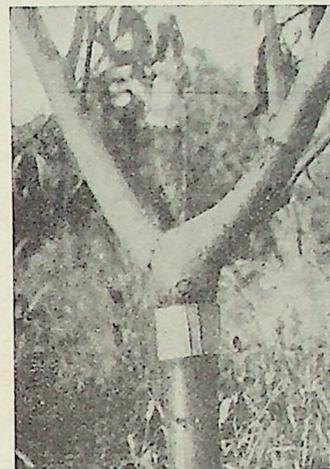


FIG. 9. — Fascetta di cartone ondulato applicata su tronco di pesco per imprigionare le larve di *Cydia molesta*. (Da MALENOTTI).

ftolo, le larve che si soffermano e s'imbozzolano restano vive; e quindi bisogna, ogni 10 giorni, asportare tutti i manicotti, gettandoli in acqua bollente, e sostituirli con altri nuovi.

* * *

Queste norme generali sui metodi di lotta contro la *Cidia* valgono in modo speciale contro l'insetto sul Pesco, tenute presenti le modalità di vita della Tignola su di esso.

Ma al Pesco è spessissimo associato il Pero nei moderni frutteti, e sul Pero è dimostrato che la *Cidia* estende le sue malefatte, ma si comporta diversamente. Mentre attacca assai facilmente il frutto, rispetta completamente i germogli. Ciò avviene perchè i germogli del Pero sono per loro natura molto lignificati mentre quelli del Pesco sono costituiti da tessuti tenerissimi. Dovunque Pesco e Pero sono associati, si è constatato che le larve delle prime due generazioni abitano i germogli del

Pesco, e soltanto dalla ultima decade di luglio in poi si trovano larve che attaccano le pere.

Osservando il diagramma della figura 1 a pag. 6, che dimostra l'andamento delle varie generazioni della *Cidia* nell'annata, il fatto si spiega pensando che molto verosimilmente le farfalline distinguono mediante l'olfatto le piante di Pero da quelle del Pesco, e mentre le farfalle nate dalla generazione svernante e quelle della 1^a generazione primaverile depongono le uova esclusivamente sul Pesco, al contrario quelle della 2^a generazione e successive possono scegliere anche il Pero per deporre le loro ovicine. E le larve che ne nascono penetrano nella pera anche se è ancora lontana dalla maturazione. Sembra, da quanto si è osservato finora, che la preferenza della *Cidia* per il Pero si accentui nelle farfalle di 3^a generazione; infatti le pere di varietà tardive sono più infestate (larve 4^a generazione).

Dal fatto che la larva di *Cidia* sul Pero attacca esclusivamente il frutto a stagione inoltrata, deriva un'enorme semplificazione della lotta per la difesa delle pere in confronto a quella per la salvezza delle pesche. Nessuna raccolta di germogli, ma soltanto raccolta delle pere bacate cadute o attaccate alla pianta; ma soprattutto *cura preventiva mediante irrorazioni con arseniato di piombo al 0,5%*.

Non si consigliano queste irrorazioni sulle piccole pesche perchè si sono dimostrate inefficaci: la larva di *Cidia* infatti, nel rodere la pesca, sembra che rigurgiti i primi bocconi (proprio quelli avvelenati!) e che cominci a deglutire soltanto quando arriva alla polpa succosa, mentre invece quando rode la pera deglutisce anche i primi bocconi e resta avvelenata.

Non avremo dunque che da ripetere per la *Cidia* in estate avanzata e in autunno quanto si fa contro la *Carpocapsa pomonella* (1.) in primavera e principio d'estate. Importanti norme in proposito sono:

1^o) *Le irrorazioni devono essere abbondanti, dilavanti, ed essere dirette sui frutti, non sul fogliame; e i frutti devono esser ben spruzzati su tutta la loro superficie;*

2^o) Tali irrorazioni dovranno cominciare non più tardi del 10 luglio, ed essere ripetute ad intervalli di 15 giorni. In caso di pioggia bisogna naturalmente ripetere l'irrorazione subito dopo.

3^o) Quando sia consigliabile un trattamento estivo al solfato di rame, l'arseniato al 0,5% può essere addizionato alla solita poltiglia bordolese.

(1) Benchè anche questa specie debbasi ascrivere al genere *Cydia*, col nome di *Cydia pomonella*, in questo scritto rivolto ai pratici frutticoltori ritengo più utile mantenere l'antico nome di *Carpocapsa*, col quale tutti gli agricoltori conoscono da lungo tempo questo insetto.

4^o Non si dovrà scendere al disotto del 0,5% nel titolo della soluzione di arseniato di piombo. Un'esperienza fatta nel 1936 da un distinto frutticoltore mantovano assicura che soltanto le piante trattate con arseniato all'1% ebbero pere sane, mentre con 0,5% si ebbero percentuali notevoli di bacate.

* * *

Infine, qualche considerazione economica e psicologica.

Qualche frutticoltore è scoraggiato o perplesso per la forte spesa che la lotta impone, giungendo ad affermare che non vi è *convenienza economica* nella gestione della peschicoltura se si deve affrontare ogni anno una spesa così grave.

Peschicoltori egregi mi hanno fornito dati precisi dai quali si conclude che *la lotta fatta bene* mediante il taglio dei germogli viene a costare circa L. 3,50 per pianta; se si aggiungono anche tutti gli altri metodi e operazioni raccomandate, potrà giungere a costare L. 5 per pianta, all'incirca.

Si pensi ora che, con la lotta ben fatta si può arrivare a salvare, per ogni pianta in piena produzione, da 20 a 50 chilogrammi di pesche di alto valore perchè sane, mentre abbandonando o facendo male la lotta, si raccolgono pesche bacate di meschinissimo valore e molte se ne vedono marcire sul terreno; e se ne concluderà che la spesa vale bene l'impresa, perchè, se si spendono 5 lire, se ne guadagnano almeno 50!

Una condizione è necessaria sopra ogni altra: *che la lotta sia fatta da tutti*, che nessuno manchi o trascuri, nè vada stancandosi lungo la via. Il Consorzio deve soprattutto curare questa *unanimità degli spiriti*, mettendosi in grado di sostituire eventualmenete quel frutticoltore che fosse sfiduciato o restio, o comunque inattivo. Vana fatica, inutile impresa sarebbe quella di una lotta condotta bene e a fondo da una grande maggioranza di frutticoltori e tralasciata da alcuni altri: questi frutteti, anche se piccoli, diventano centri di nuova infestazione che insistentemente ritorna sulle piante che erano state ben curate, rendendo pressochè vana la spesa e la fatica. Contro questi inadempienti non c'è che un mezzo: *sostituirsi ad essi, accollando poi ad essi le spese.*

Bisogna che il frutticoltore si abitui a considerare questa lotta contro la *Cidia* molesta e le spese che essa comporta come una necessità della frutticoltura. Come egli è rassegnato a distribuire alla vite un numero cospicuo di irrorazioni di solfato di rame, come egli non si spaventa ormai oltre un certo limite al pensiero di dover ricostituire il vigneto invaso dalla fillossera; come infine egli considera pratiche e spese indispensabili, per ben coltivare peri e meli, tutte le numerose irrorazioni

contro la Carpocapsa e i trattamenti invernali; così egli deve rassegnarsi a iscrivere nella parte passiva del bilancio dell'azienda frutticola - specialmente se del tutto o in gran parte peschicola - la voce: « spese per la lotta contro la *Cidia molesta* ». Diversamente, per risparmiare da 3 a 5 lire per pianta, se ne perdono centinaia, e la peschicoltura è minacciata di gravissimi disastri nella sua parte più bella, più ricca e più redditizia, cioè nell'esportazione. Ed anche per il mercato interno, è inutile farsi illusioni; se non si riuscirà a strappare buona parte delle pesche alla *Cidia*, non vi sarà più un prodotto commercialmente sostenibile.

Solo una lotta totalitaria, senza quartiere, iniziata precocemente, da tutti, condotta da tutti per tutta l'annata, con ostinata volontà di vincere e con tutti i mezzi, nessuno escluso, potrà condurre ad una soddisfacente vittoria.

Rifugi invernali delle larve di *Cydia molesta* e lotta contro di essa mediante l'acido cianidrico

Da quando questa nefasta Tignola ha cominciato a danneggiare fortemente i frutteti italiani, e in modo speciale i pescheti, gli enti interessati, guidati dai tecnici dei RR. Osservatori Fitopatologici, si sono preoccupati di adottare e sempre meglio perfezionare tutti i possibili metodi di lotta, per ridurre i danni della *Cidia* a proporzioni quanto più lievi possibile, in modo da salvare una percentuale del raccolto sempre più elevata. Come è ben risaputo, tutti questi metodi di lotta che in parecchie provincie sono stati resi obbligatori da appositi decreti, non soltanto non hanno potuto finora liberare i frutteti italiani dalla grave falcidia che la Tignola orientale arreca inevitabilmente al raccolto, ma si sono anzi dimostrati insufficienti a frenare la sua espansione sempre più minacciosa, specialmente nelle generazioni tardive dopo la metà di agosto.

L'esperienza di parecchi anni anche in Lombardia (provincia di Mantova) ha nettamente dimostrato che la lotta serrata e tenace mediante la raccolta dei germogli, fatta da tutti i frutticultori di una data zona, può condurre alla salvezza quasi totale (90%) del raccolto, purchè si tratti di varietà di pesche abbastanza precoci, la cui raccolta cioè si verifichi non oltre la prima decade di agosto. La capacità di moltiplicazione della Tignola è di tale potenza che anche la salvezza delle varietà precoci non si ottiene se non a condizione di iniziare la campagna con un numero di farfalline uscenti dai rifugi invernali addirittura minimo; perchè diversamente il numero di germogli offesi che sfugge ai raccoglitori, nonchè il numero delle larve che sfuggono perchè migranti da un germoglio all'altro, è tale che nessuna raccolta, per quanto insistente, riesce a frenare una moltiplicazione che in breve tempo diventa gravissima e compromette gran parte delle frutta.

Tutte queste considerazioni ci hanno persuasi, alla fine dell'annata 1936, che un segreto fondamentale per riuscire a rendere la lotta veramente efficiente consisteva nel ridurre a un minimo il numero delle farfalline primaverili, distruggendo le larve nei loro rifugi invernali.

La letteratura sull'argomento segnala: a) all'aperto la *Cydia molesta* sverna allo stadio di larva matura racchiusa in bozzolotti sericei