

Cinque anni di lotta contro la *Cydia molesta* nel Mantovano

Dall'epoca delle mie prime pubblicazioni sull'argomento della Tignola Orientale del Pesco (1) sono trascorsi oltre 4 anni senza che io — pur avendo continuato ad occuparmi, coi miei collaboratori, e specialmente in provincia di Mantova, della biologia di questa Tignola e della lotta contro di essa — abbia più reso di pubblica ragione alcun nuovo contributo.

La ragione precipua del mio silenzio fu determinata dal fatto che i miei contributi precedenti, appena videro la luce nel gennaio e nel marzo 1937, furono considerati da alcuni colleghi entomologi italiani con qualche incredulità; da esperti agronomi anche di grande fama che scrissero sull'argomento nella stampa agraria italiana i miei reperti furono talora ignorati, talora inesattamente riportati, o peggio ancora confusi con idee ed osservazioni di altri Autori, attribuendo addirittura ad altri ciò che era frutto delle mie osservazioni.

Alieno dal polemizzare, specialmente quando si tratti di rivendicare l'opera propria, ho preferito attendere che il tempo mettesse le cose nella loro giusta luce e desse a Cesare quel che è di Cesare; ed ho sottoposto da 5 anni la mia nuova concezione della lotta contro la Tignola del Pesco, concezione fondata sui miei reperti del 1936-37, alla prova del fuoco della grande sperimentazione.

E' accaduto che mentre io avevo appena cominciato, a ritroso di diffidenze e di incredulità, il grande esperimento sul valore della lotta invernale da me ideata, altri grandi esperimenti in varie provincie d'Italia confermavano il primo mio esperimento in maniera clamorosa, e le conferme si seguirono da più parti per 5 anni con una tale forza di persuasione che oramai nessuno più osa dubitare della bontà del nuovo metodo di lotta.

Penso perciò che oggi, superata la fase sperimentale, chiariti gli equivoci, accumulati dati di fatto imponenti, sia interessante per il pubblico degli agricoltori riassumere come procedettero cronologicamente

(1) GRANDORI R. — *Contro la Tignola Orientale del Pesco (Cydia molesta Busck) - Consigli ai frutticultori mantovani* - Questo Bollettino, Vol. VII, 1936.

GRANDORI R., PROVASOLI L. e MARIANI G. — *Rifugi invernali della Cydia molesta Busck, e lotta contro di essa mediante l'acido cianidrico* - Questo Bollettino, Vol. VII, 1936.

le osservazioni e come si modificarono le idee degli studiosi dell'argomento, e portare altresì a conoscenza del pubblico quale giusta parte del nuovo procedimento spettò a ciascuno degli studiosi che hanno partecipato alla sua introduzione nella grande pratica agraria.

Nella seconda parte del presente scritto porterò a conoscenza degli studiosi e degli agricoltori i risultati pratici che il nuovo metodo di lotta ha dato nella provincia di Mantova, che è la sola fra le provincie lombarde sottoposte alla giurisdizione del R. Osservatorio Fitopatologico di Milano nella quale la frutticoltura, e in modo speciale la peschicoltura, abbia raggiunto sviluppo industriale.

Un po' di storia

Le condizioni della lotta fino al febbraio 1937

Quando i danni della *Cidia molesta* in Italia ebbero raggiunto, nel 1934, vaste proporzioni, tecnici e studiosi delle regioni colpite concretarono i mezzi di lotta per fronteggiare l'invasione.

Intendo riferirmi nel presente scritto *esclusivamente alla lotta artificiale e alla sua storia in Italia.*

In una circolare del R. Istituto di Entomologia di Bologna in data 25 gennaio 1935, GRANDI (1) fu il primo a concretare e ad impartire ai frutticultori le norme e i metodi di lotta da adottarsi, e cioè:

1°) *raccolta dei getti infestati e degli speroni avanzi della potatura verde*, e loro distruzione immediata;

2°) *applicazione di strisce di carta ondulata oppure di stracci ai tronchi e ai rami maggiori*;

3°) *raccolta e distruzione dei frutti abitati dalle larve*, siano essi ancora sulla pianta o caduti in terra, ed anche se completamente guastati e di nessun valore commerciale;

4°) *distruzione col fuoco degli avanzi della potatura delle piante infestate.*

Fra questi quattro modi di lotta, tutti diretti alla cattura delle larve, il GRANDI dà giustamente la massima importanza alla sistematica raccolta dei germogli verdi almeno ogni 6-7 giorni, e raccomanda la massima regolarità e diligenza soprattutto durante la prima generazione. Soggiunge che *il metodo non è risolutivo, ma è utile, e porta sensibili vantaggi.* L'esperienza vastissima fatta nei pescheti italiani negli anni che

(1) GRANDI G. — *La Tignola Orientale del Pesco (Laspeyresia o Cydia molesta Busck)* - R. Istituto Entom. Bologna, Circolare N. 1, 25 gennaio 1935.

seguirono, ha dato piena conferma della bontà dei suggerimenti del GRANDI.

Per quanto riguarda la lotta invernale, nella citata circolare vi è un solo accenno: avendo accertato l'Istituto di Entomologia di Bologna che lo svernamento della *Cidia* negli speroni della potatura verde è un fenomeno molto frequente ed esteso, si devono distruggere gli avanzi della potatura, e in ogni caso gli speroni.

MALENOTTI (1) in una conferenza radio rurale del 13 ottobre 1935, riprodotta nel « Coltivatore », riferì sui favorevoli effetti della lotta dichiarata obbligatoria in alcune provincie, e sui metodi di essa ricorda soltanto « che essa consiste nella distruzione dei germogli infetti subito dopo il taglio ». Giustamente insiste sulla necessità di ripassare il pescheto per la raccolta dei germogli ogni 3 giorni, almeno nei pescheti dove l'infestazione è molto intensa. Non fa nessun accenno a mezzi di lotta invernale.

MELIS (2) ha pubblicato una bella monografia sulla Tignola del Pesco il 5 dicembre 1935; in essa descrive estesamente la biologia dell'insetto, i suoi danni e i metodi di lotta naturale e artificiale. Questi ultimi sono così riassunti:

a) *mezzi chimici*, da usarsi contro gli adulti, facendo ricorso a maniere di invito con l'offerta di sostanze attrattive da mettersi in baccinelle, preferibilmente smaltate di bianco, appese alle piante. Tra le sostanze raccomandabili sono le soluzioni di melassa comune di bietola con aggiunta di altri ingredienti, e l'acqua di crusca.

b) *mezzi meccanici*, tra i quali bisogna considerare:

1°) la *raccolta* delle larve che si trovano dentro gli organi della pianta: germogli, frutti, speroni lignificati della potatura verde.

2°) l'uso dei *ripari*, consistente nell'applicazione di carta ondulata o di stracci ai tronchi degli alberi infestati, allo scopo di catturare le larve.

3°) il sistema degli *allettamenti* o *richiami*, basati sulle esigenze della proliferazione, a mezzo delle *piante-esca*, da disporsi opportunamente nel pescheto affinché le femmine depongano su tali piante le uova. La migliore pianta esca finora conosciuta è costituita dallo stesso pesco negli stadi giovanili, purchè opportunamente curato ».

Il solo accenno alla lotta invernale è anche qui quello della asportazione e distruzione degli speroni della potatura verde.

(1) MALENOTTI E. — *Risultati della lotta obbligatoria contro la *Cydia molesta* Busck* - Conferenza radio-rurale tenuta a Trieste il 13 ottobre 1935 - Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano, n. 19, Casalmonteferrato, 1935.

(2) MELIS A. — *La Tignola Orientale del Pesco in Toscana, e alcune considerazioni sulla lotta naturale e artificiale contro di essa* - Note di Frutticoltura, anno XIV, n. 1-4, Pistoia, 1936 (gli estratti sono stati pubblicati il 5-XII-1935).

MALENOTTI (1) in febbraio 1936 pubblicò un'ampia relazione sulla lotta compiuta nel 1935, corredandola di molte sue osservazioni personali. Al principio della relazione scrive: « il mezzo di lotta sinora riconosciuto migliore è quello meccanico della distruzione indiretta delle larve dell'insetto, fatta con la generale, simultanea, tempestiva e continuata raccolta dei germogli infetti, seguita immediatamente dalla loro distruzione ».

E poco oltre: « circa lo svernamento, ho potuto notare che gli speroni della potatura verde, osservati infestati dal prof. GRANDI fin dall'autunno 1933, sono ricercati in misura notevole anche nel Veneto da

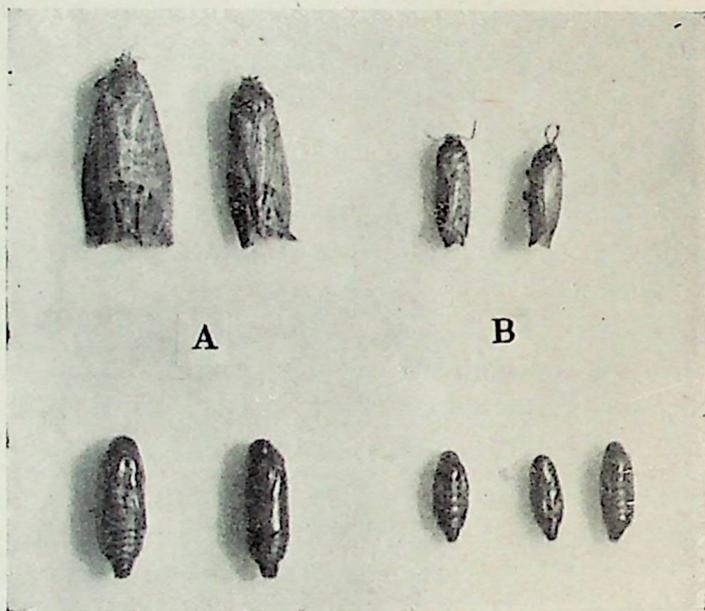


FIG. 1. — A, farfalle (in alto) e crisalidi (in basso) di *Cydia pomonella*; B, farfalle (in alto) e crisalidi (in basso) di *Cydia molesta*.

parte delle larve; cosicchè è raccomandabile la ricerca e la tempestiva distruzione di tali speroni framezzo al pescheto durante l'inverno. Si raccoglierà in tal modo un numero notevole di larve, a tutto detrimento della ricomparsa dell'insetto nella primavera successiva ».

« Ma lo svernamento non viene fatto solo all'aperto; bensì anche, ed in misura niente affatto trascurabile, nei magazzini di deposito delle cassette di raccolta delle frutta e nei frigoriferi ove si conserva la stessa frutta ».

« Circa i magazzini delle cassette, una posizione prediletta delle

(1) MALENOTTI E. — Osservazioni ed esperienze del 1935 contro la *Cydia molesta* Busck - Italia Agricola, Anno 73, n. 2, Roma, febbraio 1936.

larve per lo svernamento è il pozzetto circolare del diametro di circa 3 centimetri scavato da una grossa trivella nello spessore di due pareti opposte delle cassette di abete destinate alla raccolta e al trasporto delle pesche al magazzino. In questi pozzetti ad asse orizzontale, scavati per dar modo all'operaio di maneggiare meglio le cassette, le larve trovano un ambiente molto adatto... Si raccomanda perciò, laddove è in uso un tal sistema di trasporto, di visitare le cassette entro il mese di marzo per schiacciare nelle fossette circolari i bozzoletti della Tignola orientale ».

L'Autore descrive poi le erosioni scavate da larve di Tignola, racchiuse in frigorifero con le pesche, sul legno tenero del soffitto del frigorifero medesimo, e il bozzoletto tessuto dalle medesime nell'escavazione, utilizzando i detriti del legno rosicchiato, e conclude che il fatto « va tenuto presente quando si voglia provvedere ad una ripulitura del frigorifero di legno ».

Nessun dubbio che queste osservazioni sulla presenza di qualche bozzoletto di larve svernanti nel pozzetto circolare delle cassette di raccolta o dal soffitto di legno di un frigorifero e le raccomandazioni di distruggerli in vario modo rientrano nel concetto generale di lotta invernale; ma è del pari evidente che l'Autore stesso non vi attribuì altro valore che quello di piccole accidentalità, come del resto è dimostrato dallo svolgimento successivo della lotta invernale e dalle ulteriori pubblicazioni.

In un convegno tenutosi a Padova per iniziativa della Confederazione Nazionale Fascista degli Agricoltori nel febbraio 1936 furono ampiamente discussi tutti i metodi di lotta contro la Tignola del Pesco e i risultati fino ad allora ottenuti. Fra i diversi metodi, ricordo nettamente che fu assai criticato quello proposto dal MELIS, consistente nell'impianto di giovani piantine di pesco funzionanti da piante-esca per le farfalline, ritenendolo non idoneo allo scopo.

GRANDI (1), con una seconda circolare del 25 aprile 1936, ribadì brevemente i concetti e i metodi di lotta esposti nella prima circolare; vi si trovano due nuove aggiunte, e cioè:

« Sempre entro il mese di marzo, sarà bene visitare (laddove si utilizza un tale sistema di trasporto) le cassette di raccolta delle frutta depositate nei magazzini, onde schiacciare le larve ibernanti ». E più oltre: « L'uso dei comuni insetticidi adoperato nelle abitazioni contro le mosche domestiche è consigliabile per uccidere gli adulti sfarfallanti, da larve ibernanti, nei magazzini e nei frigoriferi ».

E' chiaro che si tratta delle stesse parole usate da MALENOTTI nella

(1) GRANDI G. — Istruzioni e norme per la lotta artificiale contro la *Laspeyresia* (o *Cydia*) *molesta* Busck - R. Istit. Entomol. Bologna, Circolare n. 2, 25 aprile 1936.

sua nota pubblicata due mesi prima, con l'aggiunta del consiglio dell'uso dei comuni moschicidi nei magazzini e nei frigoriferi contro le farfalline della Tignola; anche qui dunque non si esce dal concetto di accidentalità dello svernamento, tanto è vero che la circolare insiste nell'ultimo paragrafo, in caratteri marcatissimi, sul «segreto della buona riuscita della lotta, che sta nella raccolta dei germogli ripetuta con diligenza, regolarità ed oculatezza durante la prima o le prime generazioni della farfalla e da tutti i frutticultori, senza di che i risultati sono trascurabili, praticamente inavvertibili, scoraggianti».

Poichè nella stagione estiva 1935 la Tignola fece il suo ingresso in Lombardia, invadendo, con danni assai sensibili, la parte nord-orientale della provincia di Mantova, il Ministero dell'Agricoltura e Foreste emanò — su proposta degli Enti interessati — il decreto 3 marzo 1936 che rendeva obbligatoria in provincia di Mantova la lotta contro la *Cidia molesta*, e nel 1° articolo del decreto stabilì che la lotta si dovesse effettuare « 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 ».

La campagna 1936 impegnò quindi in pieno l'Osservatorio Fitopatologico di Milano, e lo scrivente seguì assiduamente l'andamento dell'infestazione e diresse la lotta, coadiuvato egregiamente dall'Ispettorato Provinciale Agrario e dal nascente Consorzio Provinciale per la Frutticoltura.

Al termine della prima annata di lotta riassunsi in un opuscolo (1) le norme già diffuse all'inizio della campagna mediante conferenze nei centri di più intensa frutticoltura. E a proposito di lotta invernale così mi esprimevo:

« Questa lotta invernale si deve fare nei due modi seguenti:

1°) Distruzione per mezzo del fuoco di tutto il frascome 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.

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 juta, ecc., si rifugiano larve a tessersi il bozzolletto e a svernare. Vi sono due modi per distruggerle, visitando accuratamente le cassette e schiacciando direttamente a mano

(1) GRANDORI R. — *Contro la Tignola Orientale del Pesco (Cydia molesta)* - Consigli ai frutticultori mantovani - Questo Bollettino, Vol. VII, Milano, 1936.

i bozzoletti; 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 disinfestazione delle cassette, anche quella dei locali, siano magazzini o frigoriferi.* Il Consorzio dei

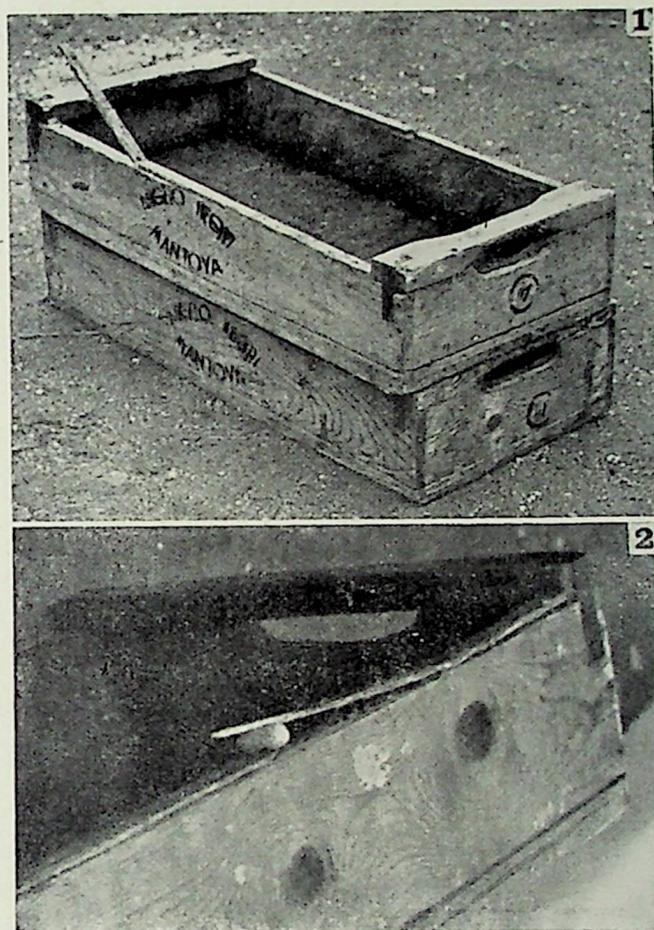


FIG. 2. — Cassette di raccolta delle pesche, con listelli sollevati sui bordi (in basso il listello è mantenuto sollevato da un sassolino) per mostrare i bozzoletti di *Cydia molesta* svernanti negli interstizi.

frutticultori, appena decise le modalità dei metodi da adottare, dovrà organizzare a fondo anche questa maniera di lotta che conduce a sopprimere *gran quantità* di Cidie svernanti, e perciò è efficacissima ».

E' stata dunque da me affermata in pieno, per la prima volta, questa maniera di lotta invernale, in questa pubblicazione che fu scritta in dicembre 1936 e distribuita nell'ambiente agrario e agli studiosi nel gen-

naio 1937. Mentre i precedenti ricercatori avevano dato carattere di accidentalità allo svernamento di Cidie negl'incavi per il maneggio delle cassette, e si erano perciò limitati a raccomandare lo schiacciamento dei bozzolotti che fossero visibili ad una visita delle cassette, qui si afferma invece per la prima volta ad uno *svernamento massivo* di Cidie nelle cassette e nei magazzini, tale cioè da determinare una vera operazione di lotta organizzata in grande stile, quale l'accumulo delle cassette e altri materiali di raccolta in un locale apposito e adatto, chiudibile ermeticamente, e alla disinfestazione in massa, che venne fin da allora affermata *efficacissima ai fini della lotta generale*.

Tutto questo affermai nel dicembre 1936 perchè le mie prime osservazioni nei pescheti mi avevano lasciato grave dubbio sull'importanza dello svernamento della Cidia nei monconi della potatura legnosa o verde, anfrattuosità delle cortecce, terriccio, e comunque all'aperto.

Del convegno dei peschicoltori tenutosi a Bologna il 19 dicembre 1936 fu pubblicata su « Note di Frutticoltura » una relazione di PIERI (1), nella quale per la Cidia molesta si legge : « Anche qui nulla di nuovo da segnalare in tema di lotta. Le relazioni dei vari centri nei quali hanno funzionato i consorzi obbligatori per la lotta contro la Cidia molesta, sono state in complesso favorevoli al proseguimento della lotta mediante il taglio dei germogli infestati ». E più oltre: « Siamo dunque ancora fermi alla lotta mediante la distruzione dei germogli infestati ».

Così si chiudeva l'anno 1936.

I nuovi reperti e il nuovo metodo

Le osservazioni mie e dei miei assistenti continuarono con sopralluoghi nei frutteti mantovani durante il gennaio e febbraio 1937; osservammo, reiteratamente osservammo, piante all'aperto, cascinali, materiali d'ogni sorta. Accertammo le *proporzioni imponenti del fatto biologico dello svernamento in rifugi che non erano le piante*, concepimmo definitivamente il nuovo sistema di lotta che avevamo appena abbozzato nella pubblicazione del dicembre precedente, e pubblicammo una nota decisiva sull'argomento che fu distribuita agli Istituti scientifici e agli Enti Agrari interessati il 7 aprile 1937 (2).

Andrò spigolando dalle pagine di questa nota.

Impressionati dalla vastità dell'infestazione che nel 1936 nel Man-

(1) PIERI A. — *Alla riunione dei peschicoltori a Bologna - Note di Frutticoltura*, Anno XV, n. 1, Pistoia, gennaio 1937.

(2) GRANDORI R., PROVASOLI L., MARIANI G. — *Rifugi invernali delle larve di *Cydia molesta* Busck, e lotta contro di essa mediante l'acido cianidrico*. - Questo Bollett., Vol. VII, Milano, 1936 (pubblicato nell'aprile 1937).

tovano aveva permesso soltanto a pochi frutticultori di salvare il raccolto in misura agrariamente sufficiente, specialmente per le pesche che maturano dall'agosto in avanti e per le pere autunnali, scrivevamo: « Tutte

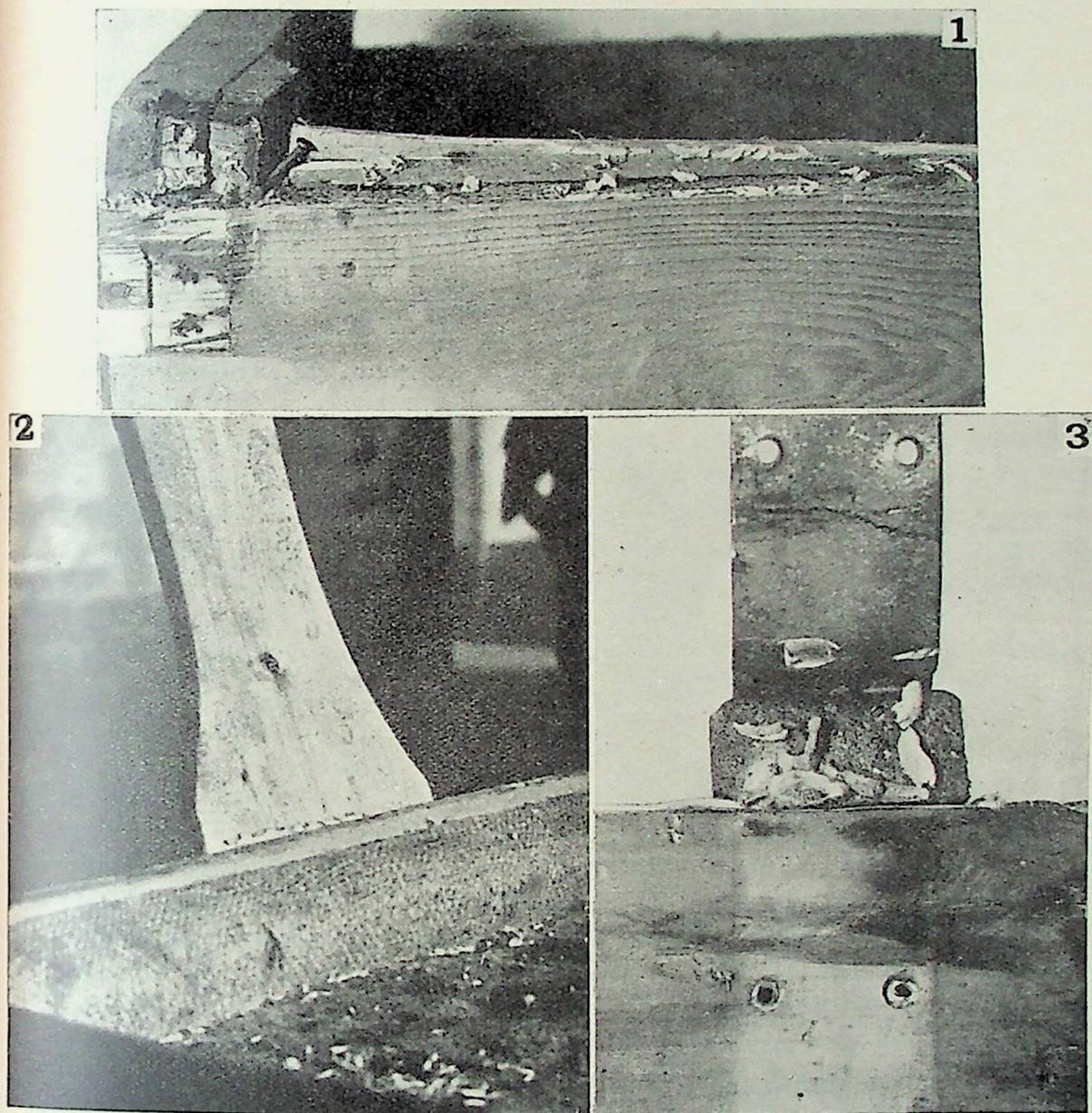


FIG. 3. — Cassette di raccolta delle pesche. — 1: parete in parte disfatta; 2,3, listoni afferramani sollevati, per mostrare i bozzoletti di *Cydia molesta* svernanti negli interstizi. Sull'angolo dell'imbottitura tra fondo e parete della cassetta n. 2 si vedono pure bozzoletti allineati.

queste considerazioni ci hanno persuasi 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 che la *Cidia* sverna nelle screpolature delle cortecce, . . . nei monconi della potatura verde, nel terriccio; nei fabbricati rustici, annidandosi negli interstizi del legno degli arredi rustici che hanno servito alla manipolazione delle pesche e nelle cassette di raccolta delle pesche stesse ».

« Mentre per i rifugi all'aperto si è provveduto a distruggere le Cidie in essi annidate, si è ritenuto puramente accidentale lo svernamento negli interstizi offerti dai fabbricati e arredi rustici, cosicchè nessuna lotta è stata finora impostata prendendo di mira questi materiali. »

« Noi abbiamo ripetutamente osservato nelle frequenti visite nelle zone frutticole della provincia di Mantova che il numero delle larve svernanti nei monconi della potatura verde era addirittura irrisorio . . . In pescheti infestatissimi da *Cidia* nel 1936, ci accadde più volte, in ottobre, di rinvenire in tutto e per tutto un solo bozzoletto svernante su centinaia di rametti potati che andavamo spaccando per la ricerca, e talvolta di non rinvenirne alcuno. Ripetutamente perciò ci siamo posti il quesito come mai si potesse spiegare che tutta l'infestazione che esplode in primavera dovesse ricondursi alle *Cidie* figlie di così poche madri svernanti ».

« Guidati da questo concetto non ci fu difficile individuare, in parecchie ispezioni ai locali e ai materiali di raccolta delle pesche, i rifugi suddetti . . . La cassetta (di raccolta) è tappezzata internamente da uno strato di trucioli di legno rivestiti di juta o di tela, la quale è per lo più tenuta ferma sui bordi da un listello di legno inchiodato. Sollevando questo listello, abbiamo riscontrato un numero di bozzoletti di *Cidia* veramente notevolissimo, annidati nell'interstizio di circa 2 mm. che è interposto fra il listello e il bordo della cassetta. Talvolta su un solo lato della cassetta se ne trovano allineati 10-12; spesso, quando il rivestimento di juta o di tela presenta delle lacerazioni, parecchie larve s'inoltrano in mezzo ai trucioli, e quivi tessono i bozzoletti non diversamente dai bachi da seta al bosco ». . . .

E dopo aver descritto gli altri interstizi ed incavi che servono da rifugio alle larve nelle cassette, e ricordata l'osservazione di MALENOTTI intorno al pozzetto circolare che serve da afferramani nelle cassette del Veronese e che può albergare bozzoletti svernanti di *Cidia*, avvertivamo:

« Non si è lontani dal vero se si prospetta una media di 15 larve svernanti in ciascuna cassetta. E poichè nella sola provincia di Mantova, in cui la frutticoltura è in via di sviluppo, esistono già più di 10.000 cassette di raccolta, si viene alla conclusione che in questo solo tipo di rifugio invernale si annidano mediamente non meno di 150.000 *Cidie* ».

Considerato poi il gran numero di bozzolotti che trovammo annidati negli interstizi e imbottiture delle arelle della lavorazione delle pesche, scrivevamo:

« Da queste osservazioni siamo giunti a concludere che *il più importante e popolato rifugio invernale della *Cydia molesta* non è sulle piante o nel terreno, bensì nella casa degli agricoltori, ove gran numero di Cidie vengono portate coi mezzi di raccolta e colle pesche stesse; tali rifugi domestici offrono alla *Cidia* condizioni di svernamento favorevolissime, senza che queste coorti svernanti in casa nostra subiscano falcidia alcuna da parte di agenti meteorici ».*

E più oltre: « è fuor di dubbio che lasciando sopravvivere indisturbate tutte le Cidie svernanti nelle case rustiche e negli arredi, si avrebbe in primavera un numero di germogli offesi infinitamente superiore a quello che può derivare dalle sole figlie delle madri svernanti all'aperto. Il numero di queste ultime in confronto alle prime è infatti trascurabile, forse come 1 sta a 100. E' da ritenere per fermo che, mentre la moltiplicazione dei pochi individui che sfarfallano dai rifugi all'aperto si può ancora dominare con la nostra volontà e con la nostra buona organizzazione, è al contrario superiore alle forze umane un'infestazione che si presenti gravissima fin dal suo punto di partenza, perchè la sua moltiplicazione diventerebbe in breve tempo iperbolica e incontenibile ».

« Il R. Osservatorio Fitopatologico di Milano ha perciò immediatamente deciso, col pieno appoggio e consentimento del Consorzio Mantovano per la Frutticoltura, di impostare una lotta a fondo contro gli individui svernanti nei rifugi sopradescritti ».

Le osservazioni sullo svernamento in edifici e arredi essendo state complete nel febbraio 1937, e la decisione di attuare il nuovo metodo essendo stata presa a metà del febbraio stesso, non si potè procedere ad una attuazione pratica fino a che non fu trovato un locale adatto al centro della principale zona frutticola del Mantovano, cioè in Roverbella. Si giunse ad avere il locale disponibile al principio di marzo, e si procedette in pochi giorni alla intonacatura di una parte del soffitto, stuccatura di fessure, di infissi, e lavori vari. Il 18 marzo 1937, in una seduta apposita, il Comitato Direttivo del Consorzio per la Frutticoltura diede mandato allo scrivente di effettuare l'operazione; e una Ditta di Milano, autorizzata alla manipolazione dei gas tossici, fu chiamata ad effettuare la cianidificazione dell'ambiente in cui furono introdotte, in 8 infornate successive, circa 8000 cassette della zona, un centinaio di ceste e parecchie decine di arelle e arredi accessori del locale di lavorazione delle pesche.

Oltre al sistema della cianidificazione, *lo scrivente pensò anche, per il primo, nel marzo 1937, che lo scopo della disinfestazione si poteva*

ugualmente raggiungere introducendo le cassette e gli arredi in locale chiuso e riscaldato, attendendo che le farfalline uscissero e rimanessero imprigionate morendo ben presto d'inedia. Ma difficoltà varie resero impossibile per quel primo anno di attuare questo sistema in tutti i centri frutticoli della provincia di Mantova, e lo permisero soltanto in quattro piccoli centri minori, presso volonterosi proprietari: Battisti di Goito, Comm. Moccia nei pressi di Mantova, Senatore Longhi al Crocevia di Medole, e Fredi di Romanone, i quali, possedendo in tutto poche centinaia di cassette ciascuno, *effettuarono, per suggerimento e sotto la personale direzione dello scrivente, la disinfestazione in un locale del proprio caseggiato, chiudendo bene gli interstizi che potevano permettere la fuga delle farfalline e riscaldando per tutto aprile e maggio i locali con una comune stufa.*

Ma nel centro principale, cioè Roverbella, due difficoltà si presentarono. Anzitutto mancava un locale adatto: quello scelto ed ottenuto per la cianidificazione aveva una cubatura di circa 120 m.³, e poteva contenere circa un migliaio di cassette per ogni infornata. Quindi, se per il sistema della disinfestazione con gas tossici poteva servire perchè ogni 24 ore si faceva un nuovo turno di 1000 cassette, non poteva servire per lo sfarfallamento fino ad esaurimento perchè tale sistema esigeva che si compisse l'operazione in un unico turno, lasciando chiuso il locale fino a stagione inoltrata. E allora le altre 7000 cassette sarebbero rimaste senza disinfestazione. Inoltre, anche se si fossero avuti parecchi locali chiudibili, capaci di albergare tutte le cassette, a prescindere dalla spesa di riscaldamento e sorveglianza che sarebbe stata moltiplicata per effetto del frazionamento, era del tutto ignoto quanto tempo sarebbe durato lo sfarfallamento, anche forzato, da una così enorme congerie di materiali affastellati, e quanti giorni ancora avrebbero sopravvissuto le farfalline ultime sfarfallate prima di soccombere per mancanza di nutrimento.

Per tutte queste ragioni, e perchè dal 18 marzo al primo sfarfallamento rimanevano ormai disponibili per agire poco più di due settimane (e infatti il 7 aprile si trovarono le prime crisalidi già affacciate fuori del bozzoletto), si prescelse per il centro di Roverbella il sistema della cianidificazione, rapido e sicuro, salvo a studiare per l'anno successivo l'estensione del procedimento della semplice chiusura dei locali riscaldati anche per Roverbella, non appena si fosse potuto adattare allo scopo un locale di cubatura sufficiente. Tutto ciò è detto nella nostra nota del 7 aprile più volte citata.

Al Convegno dei Peschicoltori tenutosi a Bologna il 20 aprile 1937 fu da me ampiamente riferito tutto quanto è qui esposto e fu letta e commentata la nota già stampata, parecchie copie della quale furono distribuite a studiosi presenti al convegno. Nella relazione dei lavori del

convegno fatta dal PIERI (1) si legge: « molto si è detto sulla disinfestazione invernale delle cassette di raccolta e trasporto delle pesche . . . Alcuni hanno affermato che la quantità di Cidie che svernano in questi oggetti sono poche, ma secondo indagini del prof. GRANDORI, il loro numero sarebbe tanto elevato da giustificare una disinfestazione, la quale è stata già attuata in alcune provincie, come ad esempio Mantova, mediante i vapori di acido cianidrico ».

Questa relazione del PIERI è esatta, ma un po' troppo concisa. Per l'esattezza, va ricordato che primo dei relatori fu il GRANDI, il quale si limitò a poche parole per riaffermare che le norme e i metodi di lotta contro la Cidia erano quelli già da lui suggeriti nelle due apposite circolari del suo Istituto, alle quali non riteneva doversi aggiungere nulla di nuovo.

Secondo relatore fu il MALENOTTI, il quale dopo aver riferito sulla lotta compiuta nel Veneto e sui suoi risultati, accennò brevemente alla nuova operazione di disinfestazione delle cassette fatta da GRANDORI in provincia di Mantova, ma soggiunse che essendogli risultato che nel Veronese non vi erano Cidie svernanti negli attrezzi di raccolta (che colà erano prevalentemente ceste di vimini), non aveva ritenuto opportuno di eseguire tale disinfestazione.

Ultimo relatore fu lo scrivente che riferì estesamente le operazioni sopra descritte: cianidificazione e sfarfallamento in locali chiusi, e concluse con le seguenti parole:

« Noi abbiamo visto coi nostri occhi che migliaia di larve di Cidia molesta svernano nelle cassette e attrezzi di lavorazione; questo fatto spiega la repentina, intensa infestazione che nei pescheti esplose in principio di maggio nelle immediate adiacenze delle case rustiche (dove sono depositate le cassette), fatto da tutti osservato, ma da nessuno spiegato; siamo convinti della verità indiscutibile affermata dal GRANDI che tutto il segreto della lotta contro la Tignola sta nella serrata ed assidua distruzione della prima generazione di larve in primavera, perchè queste racchiudono, in potenza, tutte le generazioni che seguono nell'annata, e quindi, per ogni femmina primaverile che si sopprime, resta soppressa una moltitudine di larve che da essa discenderebbero. *Ma appunto per questa ragione abbiamo pensato che ancor più efficace, più semplice e più economica, sarebbe la soppressione delle madri svernanti che alla prima generazione danno origine*; e poichè ci risulta che il numero delle larve svernanti nelle cassette e negli attrezzi è imponente, abbiamo rivolto la lotta contro queste ultime, le quali racchiudono in potenza tutte le generazioni dell'annata, *compresa la prima*. Uccidendo le Cidie sver-

(1) PIERI A. — *Lotta contro la Cydia molesta* - Note di Frutticoltura, Anno XV, n. 5, Pistoja, maggio 1937.

nanti, eliminiamo anche i danni della prima generazione, mentre col solo taglio dei germogli interrompiamo un danneggiamento che è già stato iniziato. E mentre col taglio dei germogli una parte del dannoso esercito di Cidie derivanti dalle madri svernanti negli attrezzi sfugge alla distruzione, con la disinfestazione dei materiali tutte le Cidie svernanti vengono distrutte, e quindi soppressa tutta la loro prole; resteranno da combattere solo le discendenti da quelle svernanti all'aperto, con una spesa per la raccolta dei germogli certamente assai minore.

« Riteniamo per fermo che — almeno nelle plaghe ed annate di forte infestazione — altra cosa è intraprendere ai primi di maggio la lotta nel pescheto contro le figlie di poche decine di larve svernanti all'aperto o nelle adiacenze del caseggiato rustico, altra cosa è invece affrontare un numero, forse cento volte maggiore, di larve figlie di tutte le farfalle uscite anche dagli attrezzi. Nel primo caso una raccolta bene organizzata può dominare il nemico e ridurre i danni ad una misura agrariamente ed economicamente sopportabile; nel secondo caso la lotta non potrà più dominare il nemico, raggiungerà sempre un costo incomparabilmente più elevato, senza più rientrare, salvo casi molto favorevoli, nei limiti economici tollerabili. I due metodi non si escludono, ma si completano, con risultati certamente assai migliori che non adottando la sola raccolta dei getti e dei frutti ».

Questo lo stato dei fatti alla chiusura del Convegno di Bologna il 20 aprile 1937.

* * *

Il 17 giugno 1937 MALENOTTI, in una comunicazione all'Accademia di Agricoltura, Scienze e Lettere di Verona (1), così si esprime: « è anche naturale che ogni passo avanti che si faccia nel perfezionare la lotta medesima (contro la Tignola del Pesco) meriti tutta l'attenzione degli interessati ed anche degli studiosi. Se guardiamo alla letteratura sull'argomento, GRANDORI, PROVASOLI e MARIANI hanno fatto notare per i primi che *nessuna lotta è stata impostata finora prendendo di mira la disinfestazione delle cassette di raccolta delle frutta e dei locali ove esse si conservano durante l'inverno.*

« Essi hanno richiamato l'attenzione sul fatto che, nel Mantovano, il numero delle larve svernanti nelle suddette cassette è stato così forte da far ritenere che le farfalline schiudenti dalle suddette larve a primavera sarebbero state in proporzione assai maggiore di quelle provenienti dalle larve svernate all'aperto. Di conseguenza hanno provveduto ad effettuare la disinfestazione delle cassette impiegando vapori di acido cia-

(1) MALENOTTI E. — *Un passo avanti contro la *Cydia molesta** - Atti Accad. Agric., Scienze e Lett., Serie V, Vol. XV, Verona, 1937.

nidrico, per la durata di 24 ore con la dose di 60 grammi di cianuro sodico a m.³, in febbraio ».

« Serie di osservazioni condotte nel decorso inverno nei magazzini di raccolta delle pesche nel Veronese non dettero però risultati tali da giustificare, nel caso di questa provincia, le spese di una disinfestazione.

Tuttavia, a scopo di studio, l'Autore pregò il tecnico dei Frutteti Cogo di Verona di porre alcune ceste, usate per la raccolta delle pesche, « in un locale chiudibile, per vedere se a suo tempo nascesse qualche farfallina ». (1) Ma il tecnico, « invece di chiudere soltanto poche ceste, ammassò in unica soffitta tutte quelle di cui disponeva, e cioè 3273, ed attese ».

Benchè si trattasse di ceste nelle quali con pazienti ricerche dall'esterno non fu possibile trovare neppure una larva, l'Autore vide uscire nel periodo dal 18 maggio al 12 giugno, ben 2076 farfalline!

Presso una quindicina di agricoltori-esportatori che possedevano ceste e cassette, l'Autore — appena visto l'inizio impressionante dello sfarfallamento (e a giudicare dal grafico dato dall'Autore, ciò sarà accaduto fra il 22 e il 25 maggio 1937) — consigliò subito di introdurre quegli attrezzi in locali chiusi provvisti di una sola finestra illuminata. « Il risultato è stato eccellente; si sono potute contare ed uccidere, senza alcuna spesa, migliaia e migliaia di farfalline ». Saggiunge l'Autore che l'istinto fotofilo delle farfalline è così forte che il locale si può perfino lasciare con la porta aperta, purchè questa sia in ombra; basterà che siano ben illuminate le finestre, chiuse da vetri o da fitta garza o rete.

* * *

Riepilogando: fino all'autunno-inverno 1936-37 nessuno aveva ritenuto che lo svernamento di alcune Cidie in attrezzi rustici avesse altra importanza che quella di un'accidentalità;

7 aprile 1937: GRANDORI pubblica che il fenomeno è *massivo e imponente*; espone la disinfestazione fatta nel Mantovano con l'uso dei gas tossici;

20 aprile 1937: MALENOTTI a Bologna informa che nel Veronese non vi sono Cidie negli attrezzi, e che quindi non ha creduto di effettuare la disinfestazione; GRANDORI espone quanto aveva pubblicato, e discute con interlocutori anche il sistema della semplice chiusura dei locali con riscaldamento, effettuato limitatamente a quattro piccoli centri del Mantovano;

1° maggio 1937: PIERI pubblica un breve resoconto del convegno di Bologna, riportando esattamente le affermazioni dei due studiosi;

(1) MALENOTTI E. — *Distruzione della Cydia molesta svernata nei magazzini* - Giornale d'Agric. della Domenica, Anno XLVII, n. 26, Roma, 27 giugno 1937.

17 giugno 1937: MALENOTTI pubblica di non aver creduto in un primo tempo al fenomeno dello svernamento negli attrezzi, confermando con ciò che le osservazioni precedenti avevano valore di semplici accidentalità; riconosce lealmente che GRANDORI, coi suoi collaboratori, ha per primo osservato nel Mantovano la massività del fenomeno; riconosce di essersi persuaso, in un secondo tempo, della verità del fatto e di aver eseguito, dal 18 maggio in poi, disinfestazioni in locali chiusi, senza riscaldamento e senza gas tossici.

* * *

Se io mi sono indotto a così minuziosa documentazione cronologica, non è già per impostare polemiche nè rivendicazioni verso l'egregio collega MALENOTTI. Dopo il di lui franco e tempestivo riconoscimento della priorità delle mie osservazioni sulla massività dello svernamento della *Cidia* negli attrezzi, nonchè della mia prima attuazione della disinfestazione invernale dei medesimi in grande stile, io non devo a lui altro che un sincero ringraziamento. Ma ho voluto invece dare precise notizie del come si svolse l'importante conquista di questo nuovo metodo di lotta, ad uso di coloro che dopo il giugno 1937 scrissero sull'argomento, e assai sovente ne scrissero molto inesattamente.

E' vero che quanto qui ho esposto intorno alla modesta opera mia non fu da me diffuso nei giornali agrari, bensì soltanto sul mio *Bollettino di Zoologia Agraria e Bachicoltura*; ma ciò non toglie che la verità fosse ugualmente e pubblicamente conosciuta, essendo stata tutta la questione ampiamente discussa anche in occasione della mia comunicazione al Congresso di Bologna del 20 aprile 1937.

Per dimostrare che il mio unico fine è quello di far conoscere e riconoscere la verità, ometto di citare gli Autori che hanno scritto inesattamente della questione, perchè male informati; ricordo invece, a conferma del vero, alcuni spunti bibliografici tolti da Autori che dal poco che io dissi e scrissi 4 anni or sono poterono formarsi un esatto concetto delle cose.

PEGLION (1), nella sua relazione al Congresso di Bologna del 4 febbraio 1938, a proposito di lotta contro la *Cidia*, scriveva: « Le osservazioni compiute durante la scorsa campagna circa la possibilità di lottare efficacemente anche contro le larve ibernanti nelle cassette, cesti, imballaggi in genere, hanno una notevole portata pratica, come risulta dalle esperienze del Prof. GRANDORI e collaboratori nel Mantovano e del Prof. MALENOTTI nel Veronese ».

(1) PEGLION V. — *Situazione, prospettive ed orientamenti della peschicoltura da esportazione* - Italia Agricola, Anno LXXV, n. 2, Roma, febbraio 1938.

BONFIGLIOLI (1), nella sua relazione all'Assemblea Generale dei Consorzi per l'orto-floro-frutticoltura in Roma (28 giugno 1938), a proposito di lotta contro la *Cidia*, scrive: « Va menzionato anche che la distruzione degli adulti a mezzo dei vapori di acido cianidrico fu compiuta per la prima volta in Italia dal Consorzio di Mantova, sotto la guida del Prof. GRANDORI ».

CANDIOLI (2) nel giugno 1939 scrive: « In base alle osservazioni sin qui fatte la *Cidia molesta* accusa un'infestazione regressiva col tempo. La bassa infestazione accertata nel 1938 nella provincia di Verona è dovuta alla disinfezione dei locali e degli attrezzi di lavorazione e di raccolta delle frutta ospitanti la Tignola orientale, alla continuata applicazione della lotta contro le larve della *Cidia* contenute negli apici vegetativi del Pesco ed alla eliminazione delle varietà tardive di Pesco ».

Il metodo della disinfezione degli attrezzi è dunque entrato subito fra quelli riconosciuti e raccomandati, e messo in prima linea. Anzi, MALENOTTI dichiarò ripetutamente fin dal giugno 1937 che esso sarebbe stato reso obbligatorio in ogni azienda peschicola del Veronese.

* * *

Resta da discutere brevemente sulle modalità del metodo.

La disinfezione degli attrezzi si può ottenere, dopo l'ammassamento di tutto il materiale in locali adatti:

- 1°) con fumigazioni di gas tossici;
- 2°) con sfarfallamento accelerato mediante riscaldamento;
- 3°) con sfarfallamento lento e spontaneo senza riscaldamento.

Il primo sistema fu quello da me attuato, simultaneamente al secondo, per contingenze di luogo e di tempo che ho sopra descritte. Fu da me adottato l'acido cianidrico; ma fu giudicato pericoloso e complicato. Tali preoccupazioni, oggi che le applicazioni dei gas tossici alla disinfezione da insetti nel campo agrario vanno continuamente estendendosi, specialmente negli ammassi granari, sono forse eccessive. Comunque, quando si può evitare pericoli, convengo che siano da preferire altri metodi innocui, se v'è garanzia di buon successo. Recentemente MALENOTTI (3) ha sperimentato l'anidride solforosa; ma non sembra che finora questo sistema sia da raccomandarsi nella grande pratica, e che neppure nel Veronese l'Autore stesso lo abbia introdotto, a giudicare dalla

(1) BONFIGLIOLI O. — *Relazione dell'Assemblea Generale dei Consorzi per l'Orto-floro-frutticoltura, tenuto in Roma il 28 giugno 1938* - Ramo Edit. Agricoltori, Roma, 1938.

(2) CANDIOLI P. — *Ulteriori ricerche sulla *Cydia molesta* e orientamenti della lotta dedotti dai risultati della sperimentazione* - Note di Frutticoltura, anno XVII, n. 6, Pistoia, giugno 1939.

(3) MALENOTTI E. — *Solforazioni contro il «Verme» del Pesco* - Atti Accad. Agric., Scienze e Lettere, Serie V, Vol. XVI, Verona, 1938.

comunicazione da lui fatta all'ultimo Convegno di Bologna (16 dicembre 1940), nella quale riferì che in un locale ottenne lo sfarfallamento di oltre 40.000 farfalline di *Cidia*; segno evidente che non fu usata nè l'anidride solforosa nè altro gas tossico.

Il secondo sistema, anch'esso da me per primo concepito ed attuato in quattro località, è indubbiamente il più pratico, e il Consorzio di Mantova lo va attuando da 4 anni con piena soddisfazione, moderatissima spesa ed evidente successo, come è esposto più avanti.

Il terzo sistema, suggerito da MALENOTTI, sembra a tutta prima riportare la palma per semplicità ed economia. Senza fumigazioni e senza riscaldamento, quindi senz'altra spesa che la mano d'opera per l'immagazzinamento dei materiali e la loro restituzione, si otterrebbe il massimo effetto.

Vi è tuttavia una grave difficoltà. L'esperienza di MALENOTTI dal 18 maggio al 12 giugno 1937 a Buttapietra fu fatta *in una soffitta*, e come tale, il locale è da ritenere che fosse a tetto e quindi ben soleggiato; infatti la temperatura il 30 maggio aveva raggiunto i $+28^{\circ}$ C. In tali condizioni non v'ha dubbio che lo sfarfallamento delle *Cidie* può esaurirsi verso la metà di giugno, forse qualche giorno prima, e permettere il ritorno delle cassette agli agricoltori in tempo utile per usarle per la raccolta delle pesche precoci. Ma è evidente che in quel caso si trattò di una fortunata disponibilità di un locale nel quale il riscaldamento artificiale era sostituito dal riscaldamento solare. Pochissime aziende agricole e frutticole possono disporre di locali consimili; e le soffitte ordinarie sono coperte addirittura dalle sole tegole, con interstizi enormi, attraverso i quali le farfalline di *Cidia* sciamerebbero all'aperto. Occorrerebbero quindi lavori di protezione, che i singoli agricoltori difficilmente s'indurranno a fare.

E senza riscaldamento, artificiale o solare, in locali a pianterreno, che sono i soli ordinariamente disponibili nei fabbricati rustici, e sono anche i più adatti per evitare laboriosi trasporti dei materiali su per gradinate malcomode dei locali rustici, non si possono raggiungere temperature atte ad ottenere la totale sfarfallazione entro la metà di giugno; si hanno invece temperature fresche, non superiori a $+15^{\circ}$ C. fino a metà di maggio, a $+18^{\circ}$ C. fino ai primi di giugno, assolutamente insufficienti. In primavera molto piovose non si riuscirebbe a liberare le cassette fino alla fine di giugno o primi di luglio, ciò che è inconciliabile con la necessità della raccolta di pesche precoci, che deve essere preceduta da alcuni giorni da dedicare alle riparazioni e pulizie di tutto l'attrezzario disinfestato.

L'esperienza di 4 anni nel Mantovano ha insegnato che questa mia previsione della necessità del riscaldamento era perfettamente esatta.

Siamo arrivati appena in tempo, usando una o due stufe, ad ottenere la liberazione delle cassette fra il 10 e il 12 giugno.

Non si possono dunque ottenere miracoli: evitiamo le spese di fumigazioni, sta bene; ma evitare anche il riscaldamento e rendere il sistema del tutto gratuito — almeno qui nell'Italia settentrionale — è nel regno dell'impossibile, se si eccettuano casi fortunati di soffitte sottotetti molto ben soleggiate, nelle quali però i materiali dovranno essere introdotti in epoca assai precoce, almeno al principio di aprile.

Le disinfezioni nel Mantovano nel 1937-41

Ecco ora in breve come si svolsero le operazioni di lotta contro la Tignola del Pesco nella Provincia di Mantova, sotto le direttive e con l'assidua sorveglianza dell'Osservatorio Fitopatologico di Milano.

L'esecuzione della lotta fu fatta dai singoli proprietari, con mano d'opera familiare o salariata; il Consorzio per la Frutticoltura, per mezzo del suo Direttore e dei sorveglianti, esercitò un continuo ed efficacissimo controllo nei più importanti centri frutticoli e perfino presso i piccolissimi frutteti famigliari, assai numerosi nei dintorni di Mantova.

Mediante conferenze tenute in aprile o al principio di maggio di ogni anno, lo scrivente prospettò ai frutticultori tutte le modalità della lotta, l'utilità collettiva indiscutibile, e ne controllò anche personalmente l'esecuzione. Taglio dei germogli, distruzione dei medesimi *appena raccolti* mediante infossamento in terra se si tratta di piccola mole di materiale, immersione per 5 minuti in caldaia d'acqua bollente se si tratta di mole di materiali cospicua; turno di 3-4 giorni fra le singole raccolte; distruzione di tutto il legname di potatura invernale e degli speroni della potatura verde, raccogliendo e vendendo ai forni da pane tutto questo frascame entro il 30 di marzo per cura del Consorzio; disinfezione primaverile delle ceste, cassette, attrezzi di lavorazione delle frutta, per cura del Consorzio, in un locale appositamente attrezzato e riscaldato; raccolta, distruzione, o eventuale sequestro da parte degli agenti del Consorzio, delle frutta di scarto bacate in alta percentuale; irrorazioni ripetute in numero di 3 a 4 dal 25 luglio in poi (a seconda delle piogge e delle varietà più o meno tardive coltivate) sui Peri al 0.7%; questi, per sommi capi, i metodi di lotta assiduamente raccomandati e quasi sempre bene attuati. (1)

(1) Alla sorveglianza presero parte con grande fervore il Prof. Luigi Provasoli e il Dott. Mariani, rispettivamente assistente e borsista presso l'Osservatorio Fitopatologico di Milano; alla loro instancabile operosità e spirito di sacrificio si deve in buona parte il successo della lotta e l'educazione data ai frutticultori mantovani nel primo periodo, più difficile, della sua impostazione.

I risultati sono stati, in linea generale, soddisfacenti; presso i più solerti proprietari che condussero la lotta serrata con tutti i metodi, i risultati furono soddisfacentissimi.

Nella campagna 1937 si è subito sentita l'efficacia grandissima dell'introduzione della disinfestazione degli attrezzi. Mentre nella precedente annata si era raggiunta una percentuale di pesche bacate dal 60 al 95% (eccettuati pochi bravissimi peschicoltori che non esitarono ad affrontare anche una spesa elevata facendo una serratissima lotta col taglio quasi quotidiano dei germogli, e salvando così dall'85 al 95% del prodotto), nell'annata 1937 invece quasi tutti i peschicoltori ebbero la lieta sorpresa di dover licenziare per tutto il mese di maggio gran parte delle maestranze che avevano già reclutato per il taglio dei germogli, perchè per tutto maggio di germogli infestati se ne riscontrò un numero minimo o trascurabile. Anche in seguito la spesa della raccolta fu molto limitata. In definitiva, presso i frutticultori più diligenti, la percentuale di pesche e pere bacate fu ridotta a valori oscillanti fra il 3 e il 5% per le pesche di varietà lugliatiche, con lievi aumenti che raramente toccarono il 9 e il 10% per le varietà agostane e per le pere autunnali; dove la lotta fu meno serrata le percentuali di frutta bacate oscillarono dal 5 al 15%; solo qualche piccolo e trascurato proprietario ebbe una percentuale generale di bacate fra 15 e 25%, ma furono rare e trascurabili eccezioni.

La disinfestazione degli attrezzi fu eseguita in un piccolo magazzino della corte della ex-filanda di Roverbella, in 8 infornate di un migliaio di cassette ciascuna, fumigando con acido cianidrico, come fu più sopra descritto.

Non si verificò il fenomeno, già notato nel Mantovano e in vari luoghi da studiosi e da pratici, dell'esplosione improvviso e intensissimo dell'infestazione in principio di maggio nelle vicinanze delle case coloniche, con successiva estensione nel resto del pescheto, e la cosa fu spiegata da tutti, con soddisfazione, in relazione al fatto di aver tolto dai porticati, fienili e magazzini semiaperti le cassette e le ceste alla fine di marzo per portarle ai locali di disinfestazione, avendosi così la controprova evidente che quei materiali racchiudevano il grosso dell'esercito di Cidie svernanti.

Anche l'operazione della distruzione del legname di potatura manifestò una portata pratica apprezzata da tutti al giusto valore, quando fu constatato che in un grande frutteto una enorme catasta di quel frasame, lasciata all'aperto sotto il sole, provocò entro un certo raggio intorno ad essa un'infestazione iniziale fortissima dei germogli, mentre al di là di un certo raggio dalla catasta l'infestazione cominciò molto più tardi e con lieve o lievissima intensità.

Nella campagna 1938 la disinfestazione dei materiali di raccolta fu fatta in un magazzino di circa 550 metri cubi destinato all'ammasso granario di Roverbella, situato in una corte e niente affatto soleggiato. Gli attrezzi furono accumulati nel magazzino entro il 31 marzo, in numero di 6034. Il riscaldamento fu iniziato il 5 aprile e continuato fino al 10 giugno; la temperatura iniziale di $+14^{\circ}$ salì a $+18^{\circ}$ il 1° maggio, a $+21^{\circ}$ il 6 maggio, si mantenne fra $+22^{\circ}$ e $+25^{\circ}$ per tutto maggio e fino al termine dell'operazione.

Lo sfarfallamento s'iniziò il 14 aprile, alla temperatura di $+16^{\circ}$ C., raggiunse il suo massimo il 22 maggio a temperatura di $+24^{\circ}$ C., e de-



FIG. 4. — Farfalline di *Cydia molesta* cadute presso la finestra del locale di sfarfallamento e morte d'inedia.

clinava verso l'esaurimento il 9 giugno; senonchè, urgendo restituire il locale libero per l'ammasso granario e le cassette ai frutticultori, non si potè attendere l'esaurimento totale dello sfarfallamento, che il 10 giugno continuava ancora. Le farfalline vive sulle vetrate furono uccise con spruzzature di flit; si osservò che dentro le cassette sovrapposte in altissime pile di 5-7 metri di altezza vi erano farfalle vive che non avevano preso il volo attraverso gl'interstizi perchè questi erano poco illuminati o del tutto al bujo, data l'enorme congerie di materiali accumulati in un magazzino troppo ristretto e illuminato solo da 4 piccole finestre su un solo lato del locale.

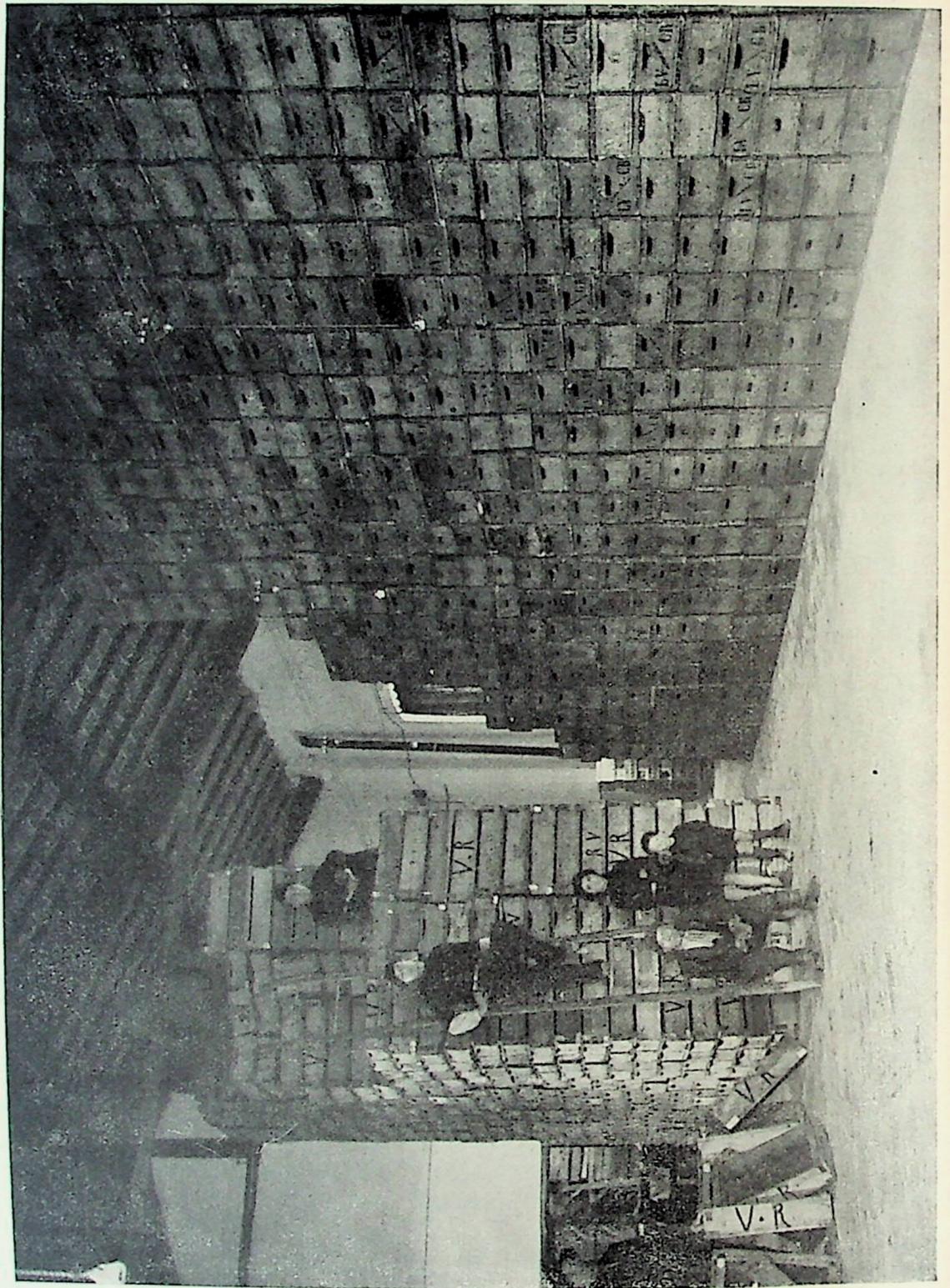


FIG. 5. — Come vengono disposte in pile alte da 6 a 8 metri le cassette di raccolta nel locale di disinfestazione di Roverbella. L'operazione è appena iniziata.

Il totale delle farfalline conteggiate giornalmente fu di 2389, a cui va aggiunto un numero imprecisabile, ma che si aggirava intorno a 300, di farfalline rimaste imprigionate nelle cassette. In totale quindi all'incirca 2700 farfalle in cifra tonda.

Le gravissime e ripetute gelate dell'aprile 1938 compromisero poi la fioritura e la fruttificazione in misura così impressionante che purtroppo i frutticultori rallentarono in buona parte della provincia la lotta estiva, perchè il prodotto da salvare era ben poco, salvo poche plaghe più fortunate.

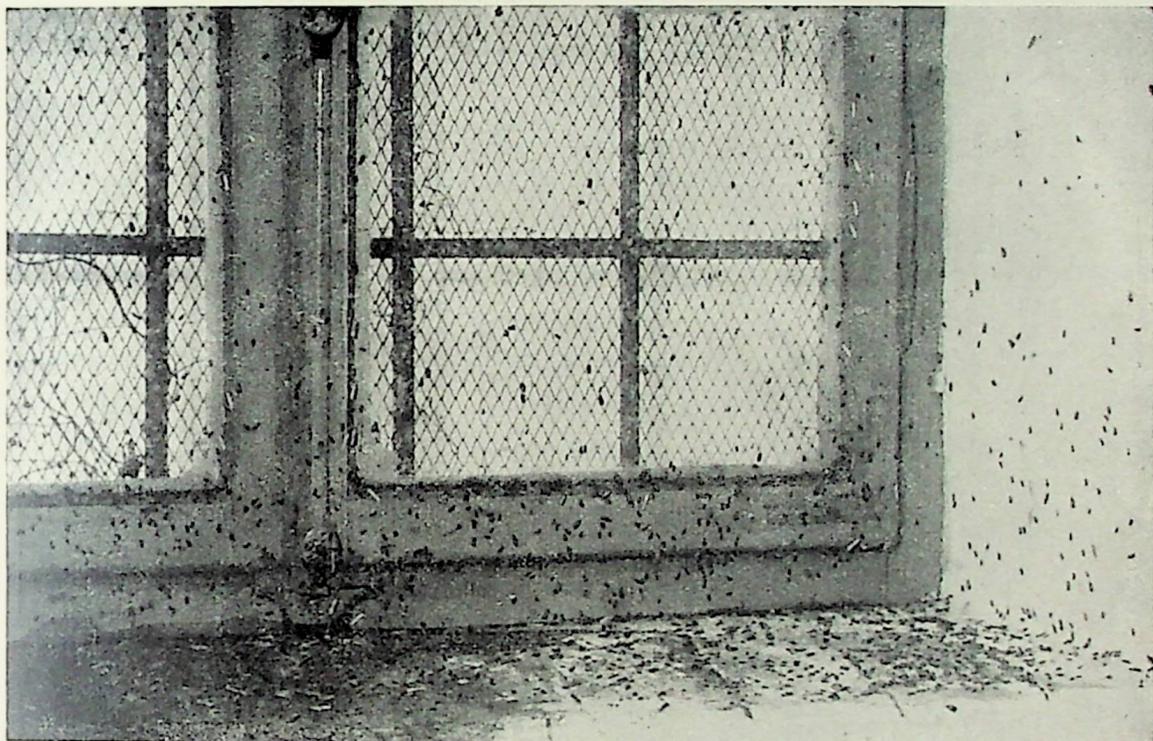


FIG. 6. — Un angolo di una finestra del grande locale di sfarfallamento di Roverbella, per mostrare la grande quantità di farfalline di *Cydia molesta* sui vetri e sul muro e quelle cadute estenuate sul davanzale.

Nella campagna 1939 insistetti per ottenere che il Consorzio attrezzasse a dovere un locale più ampio, e cioè l'ex-filanda di Roverbella. Il grande stanzone, di ben 1650 metri cubi, era coperto solo dal tetto di tegole, e bisognava costruire sotto di quelle un rivestimento impervio alle farfalline e abbastanza protettivo dal freddo notturno. Si scelse il rivestimento in mattoni forati (tavelloni) ben cementati fra di loro, appoggiandoli alla ottima intelaiatura in ferro che sosteneva le tegole.

Due grandi stufe in terracotta furono installate ai due angoli opposti.

Si introdussero dal 10 al 15 marzo ben 7136 attrezzi: il riscaldamento venne iniziato il 20 marzo e proseguito senza interruzione fino all'11 giugno. La temperatura iniziale di $+10^{\circ}$ C. salì a $+16^{\circ}$ C. il 30 aprile, a $+18^{\circ}$ C. il 6 maggio, mantenendosi fra $+20^{\circ}$ e $+24^{\circ}$ per tutto maggio e salendo a $+26^{\circ}$ il 10 giugno.

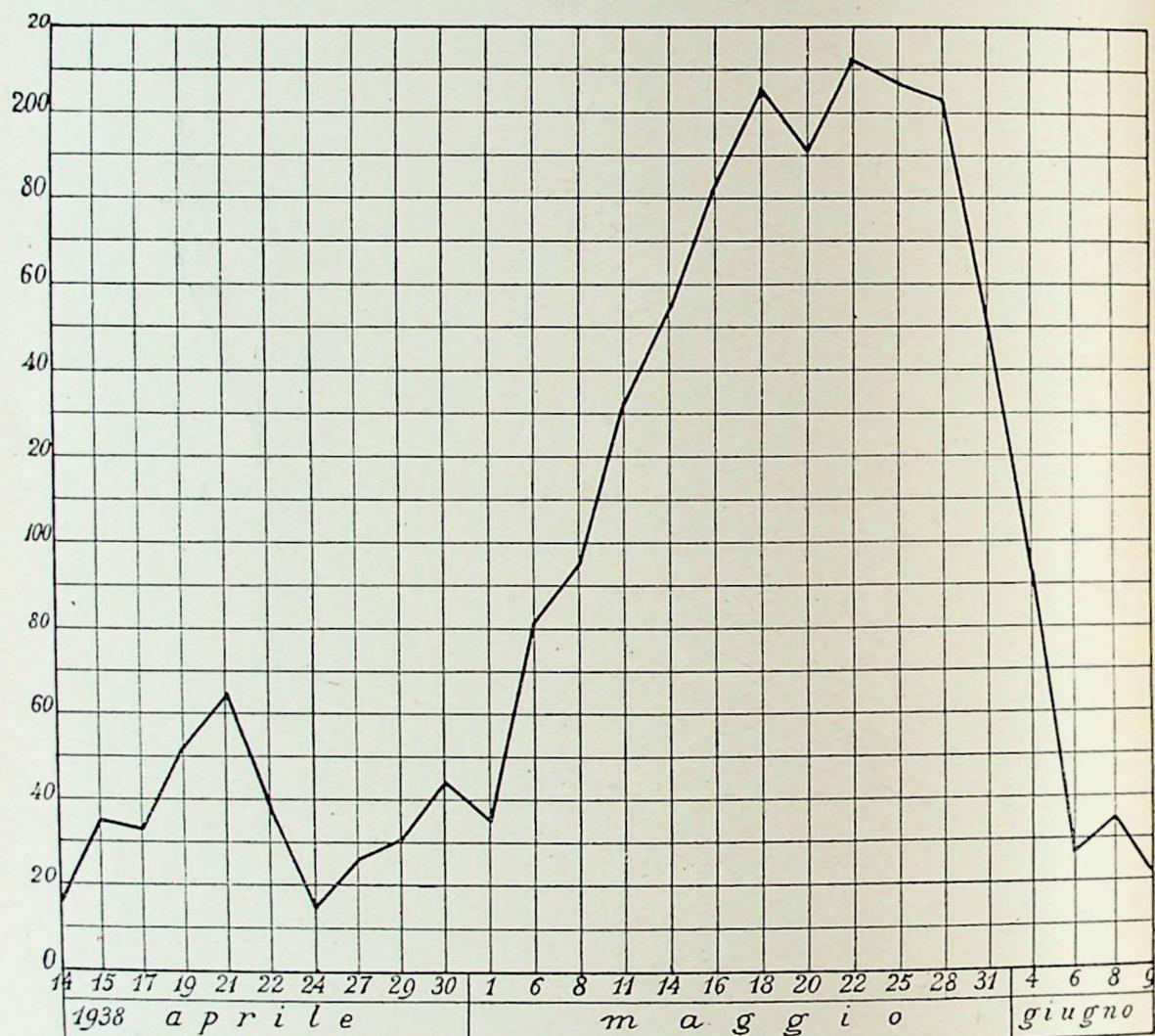


FIG. 7. — Diagramma dello sfarfallamento giornaliero della *Cydia molesta* e *Cydia pomonella* nel locale di Roverbella nel 1938. Sulle ordinate sono indicati i numeri degli individui; sulle ascisse i giorni; i valori numerici sono indicati con le somme degli individui raccolti ogni due giorni.

Potendo disporre, nel nuovo locale, di spazio più che sufficiente, si disposero le cassette in pile in maniera da lasciare spazi e corridoi fra le serie di pile, e la sovrapposizione fu fatta in modo da lasciare fra le varie cassette spazi sufficienti perchè le farfalline trovassero la via per uscire a volo.

Le percentuali di pesche bacate si mantennero fra il 3 e il 10% per le varietà lugliatiche; in pochi casi toccarono il 15% per le agostane; varietà tardive e pere autunnali ebbero dal 10 al 22% di bacate.

Nella campagna 1940 la disinfestazione degli attrezzi fu ripetuta nello stesso locale dell'anno precedente. Essendosi però constatato che anticipando molto l'introduzione delle cassette e l'inizio del riscaldamento (a metà marzo) non si guadagna nulla per il forzamento della sfarfallazione, e che è forse preferibile che le Cidie risentano delle tepide giornate assai frequenti nella seconda metà di marzo rimanendo nei locali semiaperti dei fabbricati rustici anzichè nel locale terreno di sfarfallamento che in quell'epoca è ancora assai fresco, si introdussero le cassette nel locale il 1° aprile e si incominciò il riscaldamento il 15 aprile. Ritardare oltre il 1° aprile l'introduzione non sarebbe opportuno perchè se si verificano in principio di aprile alcune giornate ben soleggiate consecutive, si potrebbero verificare i primi sfarfallamenti; ma il riscaldamento può incominciare il 15 aprile con l'effetto di raggiungere il massimo sfarfallamento fra il 10 e il 15 maggio, precisamente come quando si comincia a riscaldare quasi un mese prima. Ciò per l'evidente ragione che nel periodo da metà marzo a metà aprile il riscaldamento può correggere soltanto di ben poco la temperatura di un così vasto locale dove la dispersione è grandissima per la presenza di 8 grandi vetrate e copertura a tetto e strato di mattoni forati; se invece si attende la metà di aprile, il riscaldamento solare sul grande fabbricato, che è bene isolato, si somma a quello artificiale con effetto acceleratore molto più sensibile di quanto non si ottenga con temperature poco superiori a +10° C. anche per un mese antecedente.

Il riscaldamento fu continuato ininterrotto fino all'11 giugno, epoca della riconsegna degli attrezzi al frutticultori. La temperatura iniziale di +14° fu portata alla media oscillante fra +20° e +24° il 1° maggio, toccò il massimo di +26° il 17 maggio, e per tutto maggio e fino alla fine dell'operazione si mantenne fra +20° e +24°.

Totale delle farfalline catturate: 21.956.

La lotta estiva fu condotta abbastanza bene come l'anno precedente, con risultati del tutto simili.

Per la campagna 1941 l'operazione si è ripetuta nell'identico modo, con la sola variante di un lieve prolungamento di qualche giorno, dovuto alla stagione eccezionalmente piovosa e fredda. Inizio del riscaldamento il 14 aprile; termine e riconsegna il 14 giugno. Totale delle farfalle catturate 15.643, delle quali 11585 di *Cydia molesta* e 4058 di *Cydia pomonella*.

La temperatura iniziale di +14° C. raggiunse i +16° C. il 1° maggio, raggiunse il massimo di +24° il 22 maggio e oscillò fra +22° e +24° fino al termine dell'operazione.

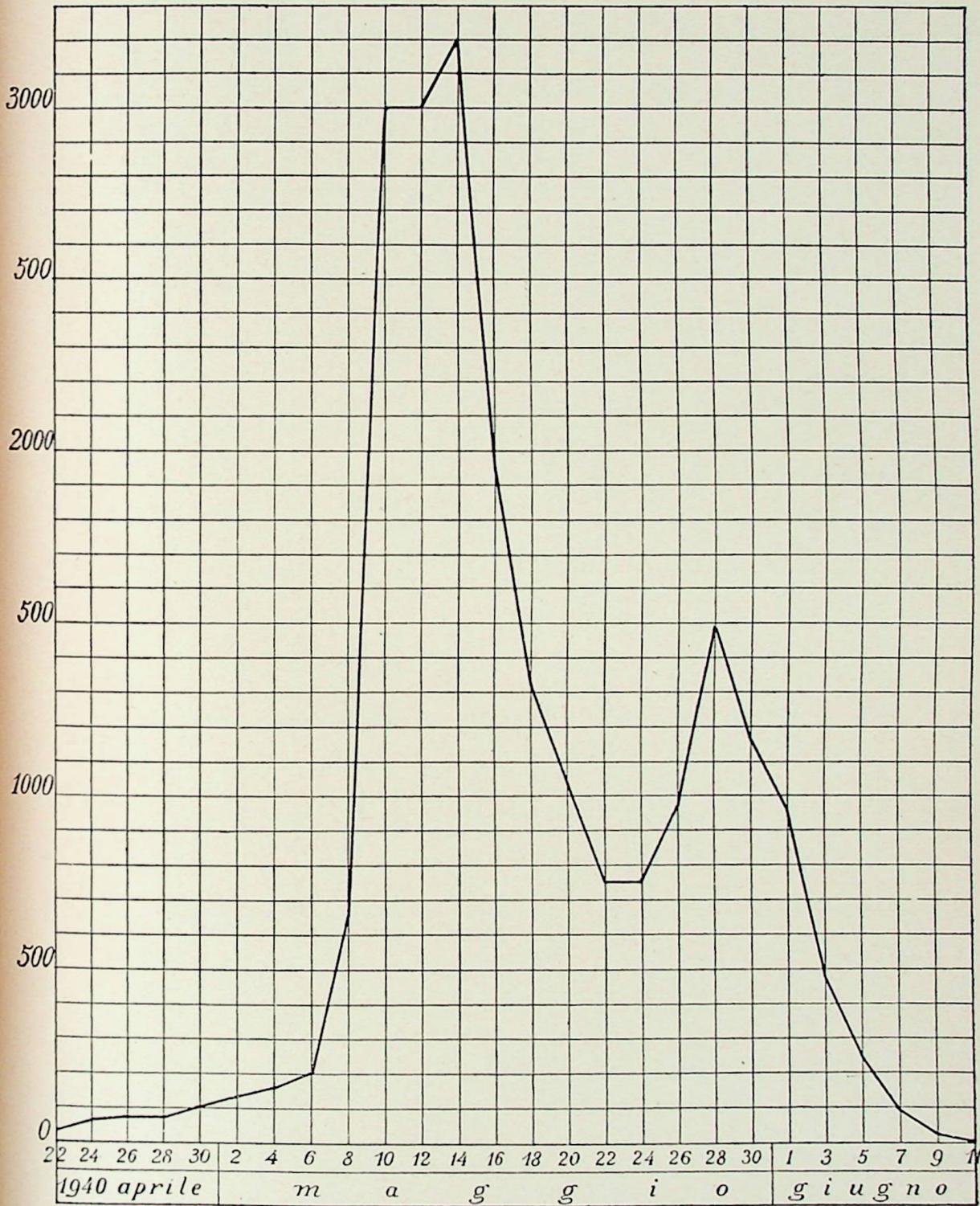


FIG. 9. — Diagramma dello sfarfallamento giornaliero di *Cydia molesta* e *Cydia pomonella* nel locale di Roverbella nel 1940. (Spiegazione come a figure precedenti).

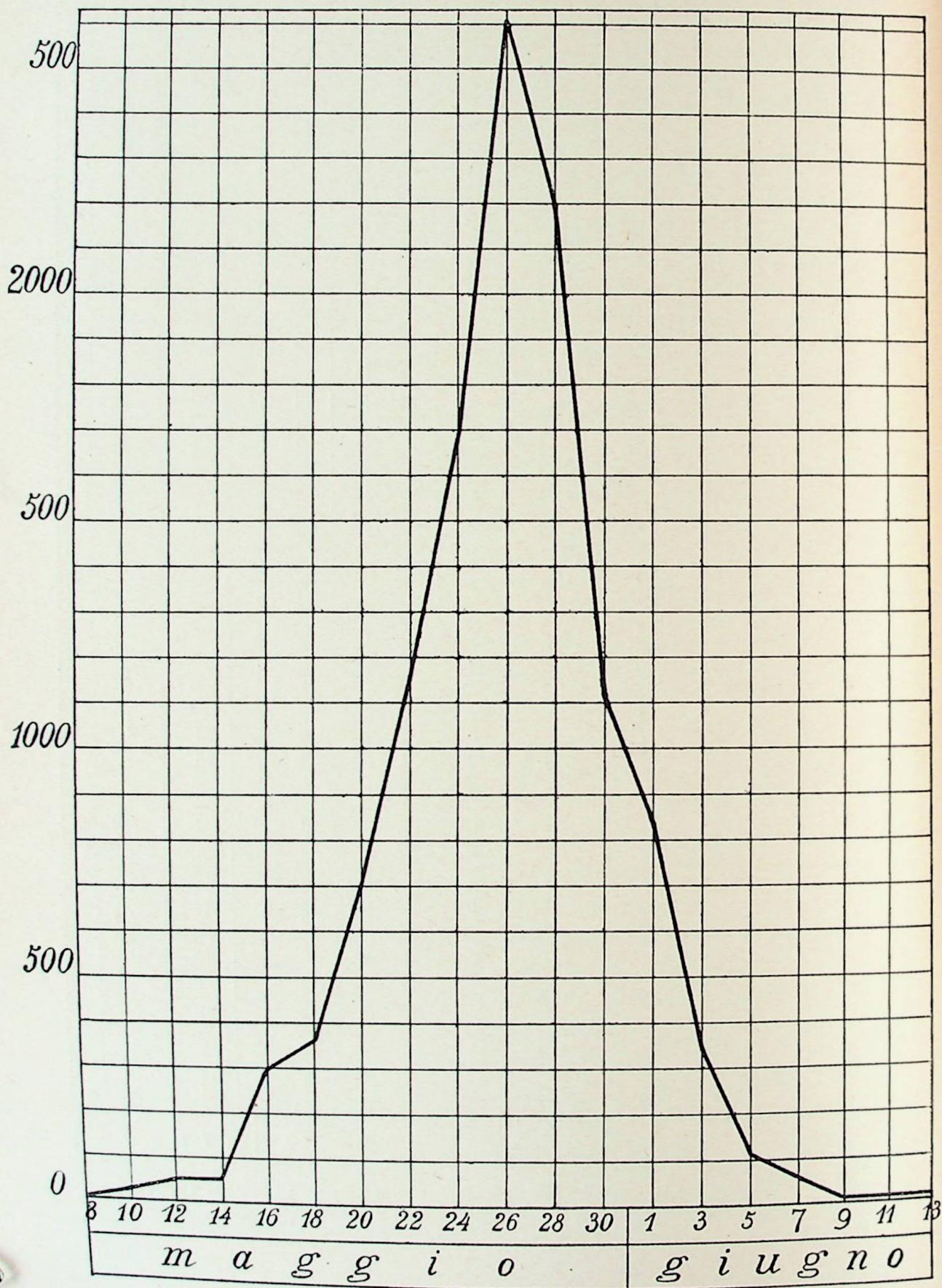


FIG. 10. — Diagramma dello sfarfallamento giornaliero di *Cydia molesta* nel locale di Roverbella nel 1941. (Spiegazione come a figure precedenti).

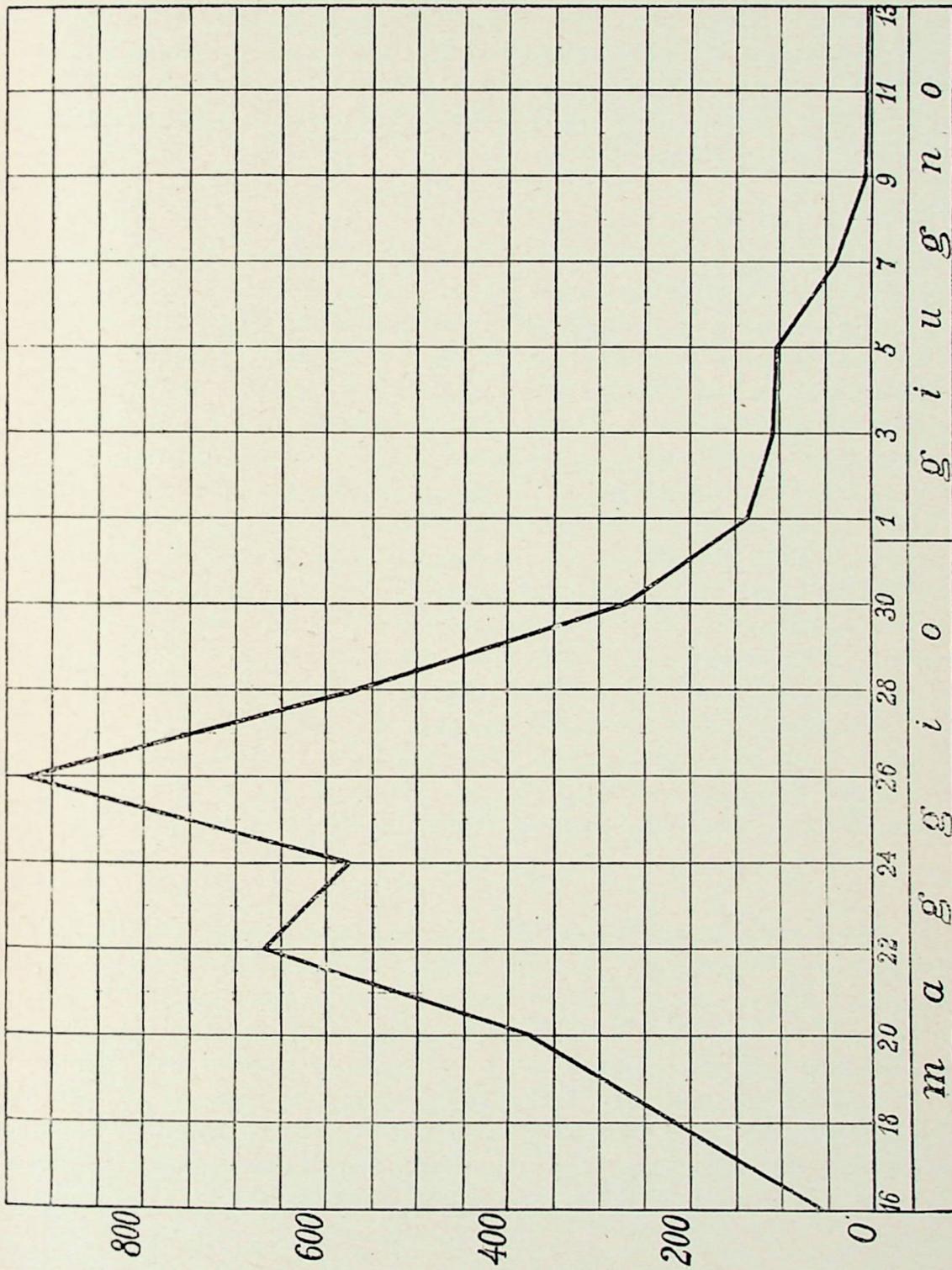


FIG. 11 — Diagramma dello sfarfallamento giornaliero della *Cydia pomonella* nel locale di Roverbella nel 1941. Spiegazione come nelle figure precedenti.

L'andamento dei diagrammi illustra lo svolgimento dello sfarfallamento nelle singole annate. Soltanto in quest'ultimo anno 1941 abbiamo potuto procedere alla separazione quotidiana delle farfalle di *C. molesta* e *C. pomonella*, ed abbiamo anche raccolto nel locale di sfarfallamento 472 parassiti, mettendoli quotidianamente in libertà.

Mentre scriviamo (17 giugno) ferve la propaganda per condurre la lotta estiva con assidua regolarità.

* * *

Riguardo al costo economico della lotta, distinguiamo due elementi che vi concorrono: lotta invernale e lotta estiva.

Alle spese della lotta invernale (disinfestazione degli attrezzi e distruzione del legno di potatura) provvede il Consorzio, il quale incontra per tali operazioni una spesa che si aggira intorno a L. 0,22 per ogni cassetta o cesto disinfestato. Quanto alle spese della distruzione del legno di potatura, esse si possono considerare quasi trascurabili, dato che si ricava un buon compenso dalla vendita della legna stessa.

La lotta estiva ha un costo assai variabile a seconda che sia condotta con mano d'opera familiare, o da donne salariate, a seconda dell'intensità dell'infestazione in varie zone ed annate. Come grande media essa non oltrepassa la cifra di L. 2,50 per pianta nei pescheti in piena produzione, e presenta dei minimi di L. 0,90 e dei massimi di L. 3,50. Quando si pensi che un paio di chilogrammi di pesche salvate (e coi prezzi di oggi, mentre scriviamo, forse un chilogrammo solo) rifondono già le spese della lotta, e che abbandonandola o facendola male si annulla il valore di 10 o di 20 chilogrammi di pesche per pianta, non v'è più luogo a discussione sulla convenienza assoluta, indiscutibile, della lotta.

* * *

E' giusto e doveroso riconoscere che qualunque opera direttiva dell'Osservatorio Fitopatologico sarebbe stata in gran parte vana senza la validissima collaborazione del Consorzio per la Frutticoltura di Mantova, il cui Presidente Cav. Annibale Rinaldi ha fiancheggiato con ogni mezzo l'opera nostra. Solerte e preziosa fu ed è altresì l'opera del Direttore del Consorzio Dott. Francesco Teni e del sorvegliante Aristide Marestoni, che lavorarono con vera passione. In tutti è penetrata ormai la persuasione che la lotta così impostata, e condotta assiduamente da tutti, non solo è utile, ma ripaga ad usura le spese e le fatiche che inevitabilmente impone.

Milano, 17 giugno 1941 - XIX.