

15. Mario ALESSANDRINI e Giuseppe SACCA'. — **Ricerche sulla mosca olearia (*Dacus oleae* Rossi) in Provincia di Latina.**

**Riassunto.** — Gli AA. espongono osservazioni e ricerche sperimentali sul problema del *Dacus oleae* Rossi, condotte da essi in Provincia di Latina. Tali ricerche si sono volte in particolare, oltre che al problema della biologia della mosca nel periodo Dicembre-Giugno, allo studio dell'andamento stagionale della infestazione negli oliveti della regione e della possibilità di un controllo dell'insetto a mezzo dei nuovi insetticidi cloroderivati. Osservazioni sperimentali e considerazioni pratiche inducono gli AA. alla conclusione che il controllo della mosca a mezzo di polverizzazione di detti insetticidi sul fogliame degli olivi risulta inattuabile per ragioni di carattere biologico, tecnico ed economico.

**Résumé.** — Les auteurs rapportent les observations expérimentales qu'ils ont faites sur le problème de *Dacus oleae* Rossi dans la province de Latina.

Sans laisser de côté le problème de la biologie de la mouche pendant la période Décembre-Juin, ces recherches ont particulièrement trait à l'étude du cours saisonnier de l'infection des oliviers de la région et aux possibilités de contrôle sur l'insecte en se servant des insecticides dérivés du chlore.

Ces observations expérimentales ainsi que des considérations pratiques, portent les auteurs à conclure qu'il n'est pas possible de contrôler la mouche par la pulvérisation des insecticides susdits sur le feuillage des oliviers, et cela pour des raisons biologiques, techniques et économiques.

**Summary.** — The authors report observation and experimental researches on the olive fruit fly problem, carried on the Latina province (Italy). Such researches concerne particularly the biology of the fly during the period since December till June, the study of the seasonal incidence of the infestation on the olive grows and that of the possibility of a fight against the fly by the new chlorinated insecticides. After some experimental tryals and practical considerations, the authors come to the conclusion that the fly control by insecticides spraiies on the tries is no possible for biological, technical and economic reasons.

**Zusammenfassung.** — Die Verfasser legen Beobachtungen bei Versuchsreihen um des Problem der *Dacus Olea* Rossi dar, die sie in der

Provincia Latina gemacht haben. Diese Untersuchungen wandten sich, abgesehen vom.

Problem der Biologie dieser Fliege in der Periode Dezember-Juni, vor allem dem Studium des jahreszeitlichen Verlaufs des Fliegenbefalls in den Olivenhainen dieser Gegend sowie der Möglichkeit einer wirkungsvollen Bekämpfung des Insektes mittels der neuen insektenvertilgenden Chlorabkömmlinge zu. Die Versuchsbeobachtungen zusammen mit praktischen Erwägungen führen die Verfasser zu dem Schluss, dass eine wirkungsvolle Bekämpfung der Fliege mittels Zerstäubung der besagten Insektenvertilgungsmittel auf dem Laub der Olivenbäume Gründen biologischer, technischer und wirtschaftlicher Natur undurchführbar ist.

---

Per parecchi anni la lotta contro il *Dacus oleae* Rossi ha occupato le menti degli Entomologi agrari dei paesi rivieraschi del Mediterraneo, che ne sono particolarmente infestati.

L'impiego di mezzi chimici e, fra essi, il metodo BERLESE, a base di esche avvelenate con arsenicali, la ricerca affannosa di insetti antagonisti del *Dacus*, fatta dal SILVESTRI in tutte le regioni olivicole del mondo per tentare la lotta biologica, le più recenti prove fatte in Grecia, Spagna ed Italia con i nuovi insetticidi sintetici di contatto, hanno condotto soltanto a risultati parziali e talora del tutto negativi.

Il problema della lotta contro la mosca delle olive resta sempre attuale, insoluto ed attira l'attenzione e lo studio appassionato degli Entomologi.

La Provincia di Latina ha un cospicuo patrimonio olivicolo, con 3.600.000 piante ed una produzione annua di olio che si aggira intorno ai 30-40 mila quintali; le perdite a causa della infestazione dacica si possono, con una certa approssimazione, calcolare intorno ai 12-15 mila quintali. Quindi, ogni anno, questa Provincia perde da 300 a 400 milioni di lire a causa della mosca olearia. La zona olivicola più importante, che è anche fra le più altamente infestate, è la fascia di oliveti che si adagia sulle pendici dei monti Lepini, che delimitano da Nord e da Oriente la regione Pontina; tale fascia, lunga circa 60 km., va da Cori a Terracina, con esposizione verso il litorale del Mar Tirreno, da cui dista in media 15-20 km. Vi sono inoltre zone olivicole meno importanti a Fondi, Itri, Gaeta, Formia, Minturno e Castelforte; esse presentano una infestazione dacica generalmente assai meno grave di quella della regione Pontina.

Il compianto Prof. A. MISSIROLI, incoraggiato e sollecitato da insistenti pressioni di autorità locali, volle, pertanto, promuovere alcune ricerche di laboratorio e di campagna, onde portare un contributo allo studio della biologia del *Dacus* e del suo comportamento di fronte ai nuovi insetticidi di contatto. Le ricerche sono state condotte presso il Centro per lo Studio degli Insetticidi di Latina, creato dal nostro Istituto.

#### OSSERVAZIONI BIOLOGICHE.

Le nostre osservazioni hanno avuto, come primo scopo, quello di studiare la gravità della infestazione ed il suo andamento stagionale.

In una prima fase di ricerche, abbiamo volto la nostra attenzione, a partire dal mese di Giugno 1950, alla ricerca delle olive infestate sulle piante. Già alla fine di Giugno era possibile osservare qualche rara puntura sulle piccole olive delle varietà più precoci. Il grado di infestazione era in quell'epoca bassissimo ed andò gradualmente aumentando ed estendendosi, finchè in Ottobre il 90% delle olive era colpito, in alcune zone.

Dalle nostre osservazioni potevamo constatare come gli attacchi più precoci e più gravi si verificassero negli oliveti siti in località più basse e più prossime al mare, mentre molti oliveti di località elevate (Zona di Bassiano), erano praticamente indenni. A parità di altitudine, inoltre, erano più gravemente attaccate le piante di qualità pregiate (da confetto) a quelle site in zona a consociazione arborea e ad irrigazione.

In una seconda fase delle nostre ricerche, abbiamo dedicato la nostra attenzione ad un problema della biologia invernale, connesso con quello della prima generazione annuale del *Dacus oleae*, cioè quello della frequenza delle mosche in natura, da Dicembre a Luglio. Tale frequenza è stata osservata col metodo delle bacinelle spia al bisolfato di ammonio; venti di queste furono disposte in due oliveti nei pressi di Sermoneta scalo, uno a monte (A) e l'altro a valle (B) della linea ferroviaria, ambedue altamente infestati. Settimanalmente si eseguiva il controllo delle mosche catturate dalle bacinelle e il rifornimento del liquido. Il grafico annesso (fig. 1) illustra i risultati di questa osservazione. Come si vede, è possibile trovare mosche adulte durante tutto l'inverno, ad eccezione di qualche breve periodo; in primavera inoltrata, invece, si è osservata una totale assenza di mosche per un periodo di 42 giorni che va dal 22 Maggio al 2 Luglio. Naturalmente, questi dati potranno variare da un anno all'altro a seconda delle vicende meteorologiche (vedi osservazioni di LA FACE).

Contemporaneamente abbiamo studiato in condizioni sperimentali alcuni altri punti della biologia della mosca e cioè: 1) il comportamento

delle pupe mantenute durante l'inverno in condizioni diverse di temperatura e di esposizione; 2) la resistenza delle pupe alle basse temperature; 3) la longevità delle mosche adulte.

Durante i mesi di ottobre, novembre, dicembre, gennaio e febbraio è possibile raccogliere un gran numero di larve, che escono a migliaia dalle olive accumulate nei locali dei frantoi, in attesa della molitura. Tali larve si trasformano rapidamente in pupe, che sono reperibili talora in un fitto strato sui pavimenti. Dal novembre 1950 al febbraio 1951 abbiamo raccolto ad intervalli di tempo 7 lotti di 1800 larve ciascuno (1). Ogni lotto è stato suddiviso in due gruppi di 900 larve ciascuno, ognuno dei quali è stato introdotto in un recipiente, contenente sabbia asciutta e chiuso da un velo. I due recipienti furono situati poi all'esterno, al riparo dalla pioggia, in due luoghi a diversa esposizione, uno al lato Nord e uno al lato Sud dell'edificio del laboratorio. Quotidianamente vennero lette le curve termiche dei due luoghi e contate le mosche nate da ognuno dei 14 lotti risultanti. Il grafico annesso riproduce i risultati delle osservazioni, che iniziarono il 30 novembre 1950 e terminarono alla fine di aprile 1951, quando le ultime mosche nacquero dall'ultimo recipiente esposto al Nord (fig. 2-3).

Dal grafico risulta che le pupe originatesi durante l'inverno sono schiuse tutte entro la fine del mese di aprile e la massima parte degli sfarfallamenti è avvenuta nella seconda metà dell'inverno. Sulla data della schiusura influisce da una parte l'età della larva e dall'altra la temperatura.

Per studiare la resistenza delle pupe alle basse temperature in condizioni sperimentali, abbiamo tenuto sedici lotti di 300 pupe per periodi variabili alla temperatura costante di 2° C. e quindi li abbiamo portati alla temperatura di 16° C. o di 25° C. La schiusura è stata poi controllata giornalmente. Da queste esperienze risultava che le pupe possono resistere lungamente alla temperatura di 2° C.; con la massima esposizione effettuata (26 giorni), infatti, si ebbe ancora una sopravvivenza di circa il 30% degli individui.

La longevità delle mosche adulte fu studiata su mille individui sfarfallati il 19 febbraio 1951 da pupe raccolte in un frantoio il 29 gennaio del 1951; le mosche furono tenute in 4 gabbie di velo e nutrite con miele. Le gabbie erano tenute a temperatura ambiente, nel Laboratorio. La mortalità osservata fra le mosche, fu la seguente: nel mese di marzo,

---

(1) Tutti i lotti erano costituiti da larve, ad eccezione di uno (n. 4), costituito di sole pupe, di cui pertanto non potevamo stabilire l'età. Questo fatto spiega la notevole differenza nell'epoca di schiusura delle pupe del lotto n. 4, come risulta dai grafici.

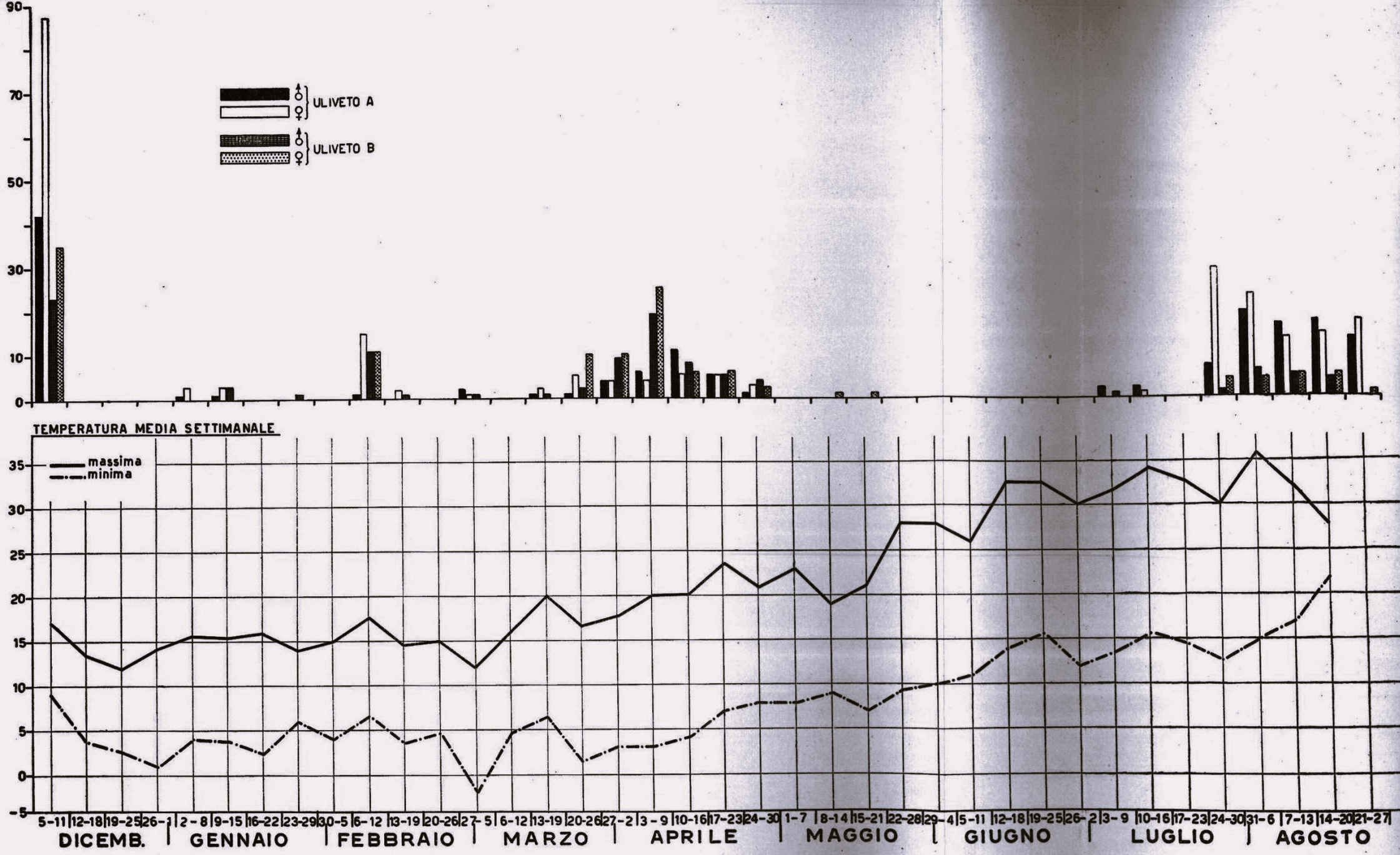


FIG. 1. - Frequenza di *Dacus oleae*, osservata in due differenti oliveti presso Sermoneta, dal Dicembre 1950 all'Agosto 1951. Il grafico in basso si riferisce alla temperatura massima e minima, registrata a Latina settimanalmente.

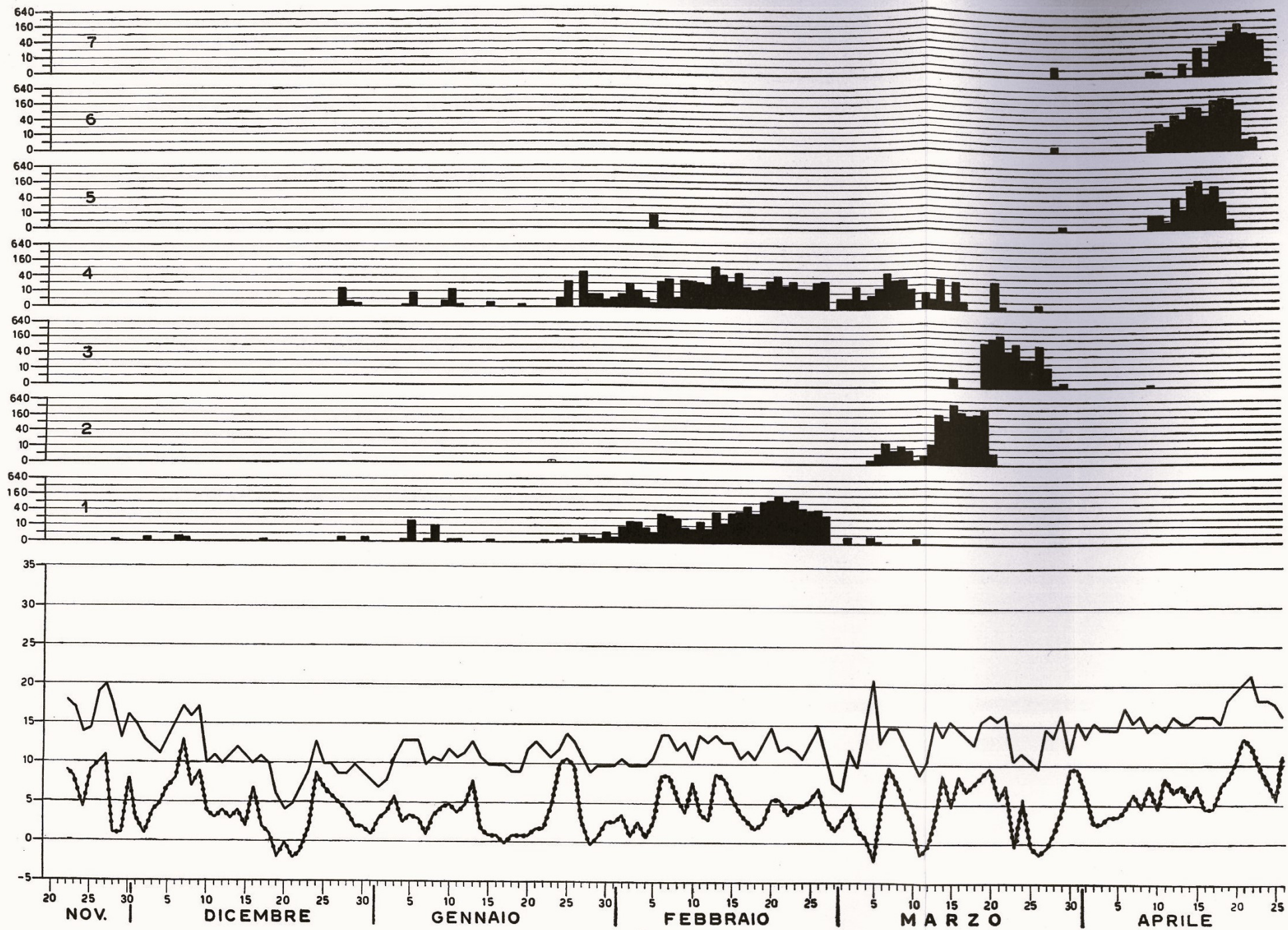


FIG. 2. - Schiusure osservate nelle pupae raccolte durante l'inverno 1950-51 e mantenute a tramontana. La parte inferiore del grafico si riferisce alla temperatura massima e minima, registrata giornalmente.

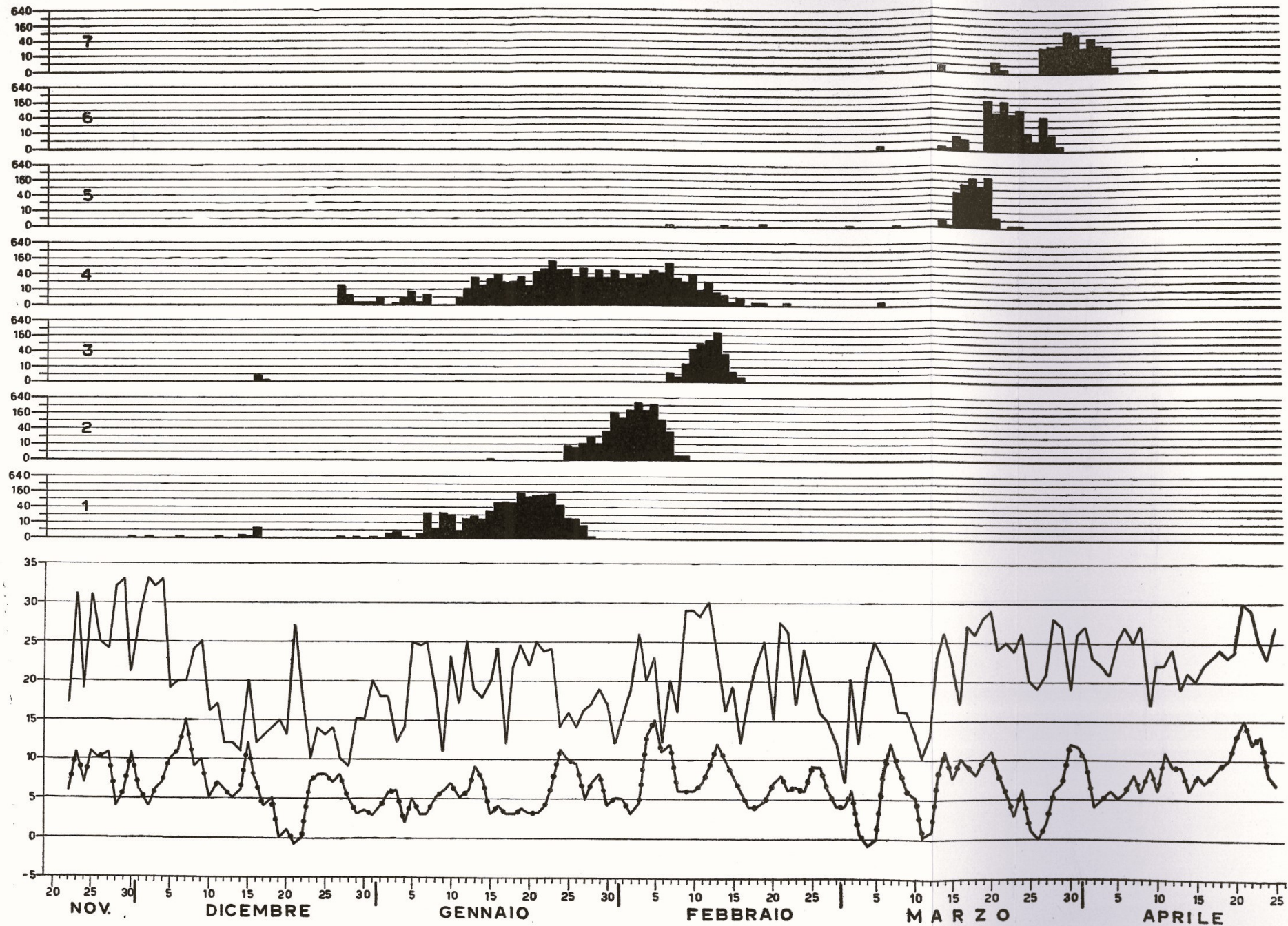


FIG. 3. - Schiusure osservate nelle pupae raccolte durante l'inverno 1950-51 e mantenute a mezzogiorno. La parte inferiore del grafico si riferisce alla temperatura massima e minima, registrata giornalmente.

n. 397; nel mese di aprile, 215; nel mese di maggio, 198; nel mese di giugno, 190; nel mese di luglio, 4 (un maschio e tre femmine). L'ultimo individuo morì il 15 luglio. L'esperienza diede quindi una durata massima della vita di circa 5 mesi.

Prove da noi eseguite hanno dimostrato che l'allevamento sperimentale è possibile, ma non hanno dato risultati sfruttabili praticamente. Per la ovodeposizione sono necessarie olive fresche, preferibilmente non giunte a completa maturazione. E' inoltre indispensabile che le olive usate provengano da zona indenne da *Dacus oleae*, per essere sicuri che non siano state precedentemente infestate. Si raggiunse lo scopo raccogliendole nelle località più elevate della zona di Bassiano, praticamente indenni. Nel tentativo di poter disporre di olive fresche per lungo tempo, le abbiamo conservate in ghiacciaia, a varie temperature; tuttavia, già dopo poche settimane il frutto, così conservato, perdeva la freschezza necessaria sia a renderlo appetibile alla mosca, sia a permettere lo sviluppo larvale. Le olive introdotte, mediante capsule di Petri, in gabbie contenenti femmine feconde ricevevano numerose punture, di cui buona parte con uova; le larve nate da uova deposte in queste condizioni si sviluppano però solo in parte, dando luogo talora, specie dalle olive conservate in ghiacciaia, a individui abnormemente piccoli.

#### CONSIDERAZIONI SULLE PROVE SPERIMENTALI

Le nostre prove sperimentali sul comportamento delle pupe confermano anche per la provincia di Latina che le pupe dell'ultima generazione dell'anno, sviluppandosi nel corso dell'inverno e durante la prima parte della primavera, danno origine agli adulti che formeranno il punto di partenza della prima generazione dell'anno seguente. Tutte le pupe darebbero luogo, nel periodo suddetto, agli individui adulti.

D'altra parte, osserviamo che già alla fine di giugno, e cioè soltanto due mesi dopo la schiusura delle ultime pupe nei nostri esperimenti, abbiamo osservato alberi recanti piccole olive in grado di ricevere uova di *Dacus*. Poichè dobbiamo ammettere che l'insetto alato può facilmente vivere per un periodo molto superiore a due mesi, rimane confermata la congiunzione, attraverso il periodo critico, fra i cicli vitali di due stagioni consecutive; le ultime mosche, cioè, originatesi dalla ultima generazione annuale, verso la fine dell'inverno o il principio della primavera, vivrebbero abbastanza a lungo da essere in grado di deporre sulle prime olive della stagione successiva. Nel periodo che va dal 22 maggio al 2 luglio 1951 le nostre 20 bacinelle al bisolfato di ammonio

hanno dato un risultato completamente negativo; l'assoluta mancanza di catture in questo periodo lascia alquanto perplessi. Si potrebbe avanzare l'ipotesi che le mosche siano attratte verso altri habitat, non costituendo l'olivo, privo ancora di frutti, un richiamo per esse (1).

#### PROVE CON INSETTICIDI DI CONTATTO.

Nell'ultimo quinquennio, gli Entomologi Agrarii di molti paesi hanno voluto saggiare contro il *D. oleae* l'azione insetticida dei nuovi preparati sintetici clorurati, che hanno la peculiarità di conservare a lungo la loro azione insetticida residua; ma tutti gli AA. sono unanimi nel rilevare la grande differenza che esiste tra i dati ottenuti in laboratorio e quelli riscontrati in campo pratico.

L'efficacia degli insetticidi di contatto si dava come provata nella lotta antidacica, per i meravigliosi risultati che già si erano ottenuti contro l'anofele nella lotta antimalarica: d'altro canto si era già visto che in prove di laboratorio, la mosca olearia moriva facilmente se tenuta a contatto, con piccolissime quantità di insetticida, sia in superfici di vetro e in ambiente chiuso, sia su rami di olivo trattati in campagna e lasciati per qualche tempo esposti agli agenti atmosferici, non escluse le precipitazioni di una certa entità.

La prima ragione del divario fra il laboratorio e il campo è che in laboratorio si possono dosare esattamente le quantità di insetticida su cui si cimentano gli insetti, mentre in un oliveto, per quanto si voglia bene eseguire una irrorazione o una polverizzazione di insetticida, non si riesce a dare più di gr. 0,06 - 0,12 per metro quadrato di fogliame: quantità molto lontana da quella che si deve ritenere efficace.

Un'altra ragione del suddetto divario è ovviamente la permanenza dell'insetticida all'aria aperta, esposto, oltre a frequenti dilavamenti per le piogge, all'azione dell'umidità e del calore più o meno intenso a seconda dell'epoca delle prove e della regione.

E' opinione diffusa tra tutti gli sperimentatori che l'insuccesso fino ad ora riportato nella lotta antidacica cogli insetticidi sintetici in soluzione, in emulsione o in polvere, è dovuto al fatto che sul fogliame degli olivi non si riesce a fare aderire una quantità di insetticida sufficiente a garantire un'azione residua di lunga durata.

Per il momento la lotta antidacica a mezzo degli insetticidi di contatto, rimane in una fase sperimentale incerta e soltanto una stretta collaborazione fra Biologi e Chimici potrà forse portare ad una visione

---

(1) Ricerche in proposito vengono continuate attualmente da LA FACE.

obiettivo della situazione ed alla soluzione dell'annoso importante problema.

Le nostre ricerche si sono limitate ad esperienze di laboratorio, miranti a saggiare il grado di sensibilità del *Dacus* al DDT e al Chlordane. Ci siamo serviti di tre tecniche differenti:

A) rami di olivo abbondantemente irrorati con sospensione di acqua al 5% di sostanza attiva chiusi in sacchi di tulle, dove venivano liberate un certo numero di mosche. Gli individui caduti venivano automaticamente a raccogliersi in un bicchiere situato sotto il sacco e comunicante con esso mediante un imbuto di tulle. I prelevamenti venivano fatti ogni ora; i risultati sono illustrati dal grafico riportato in figura 4;

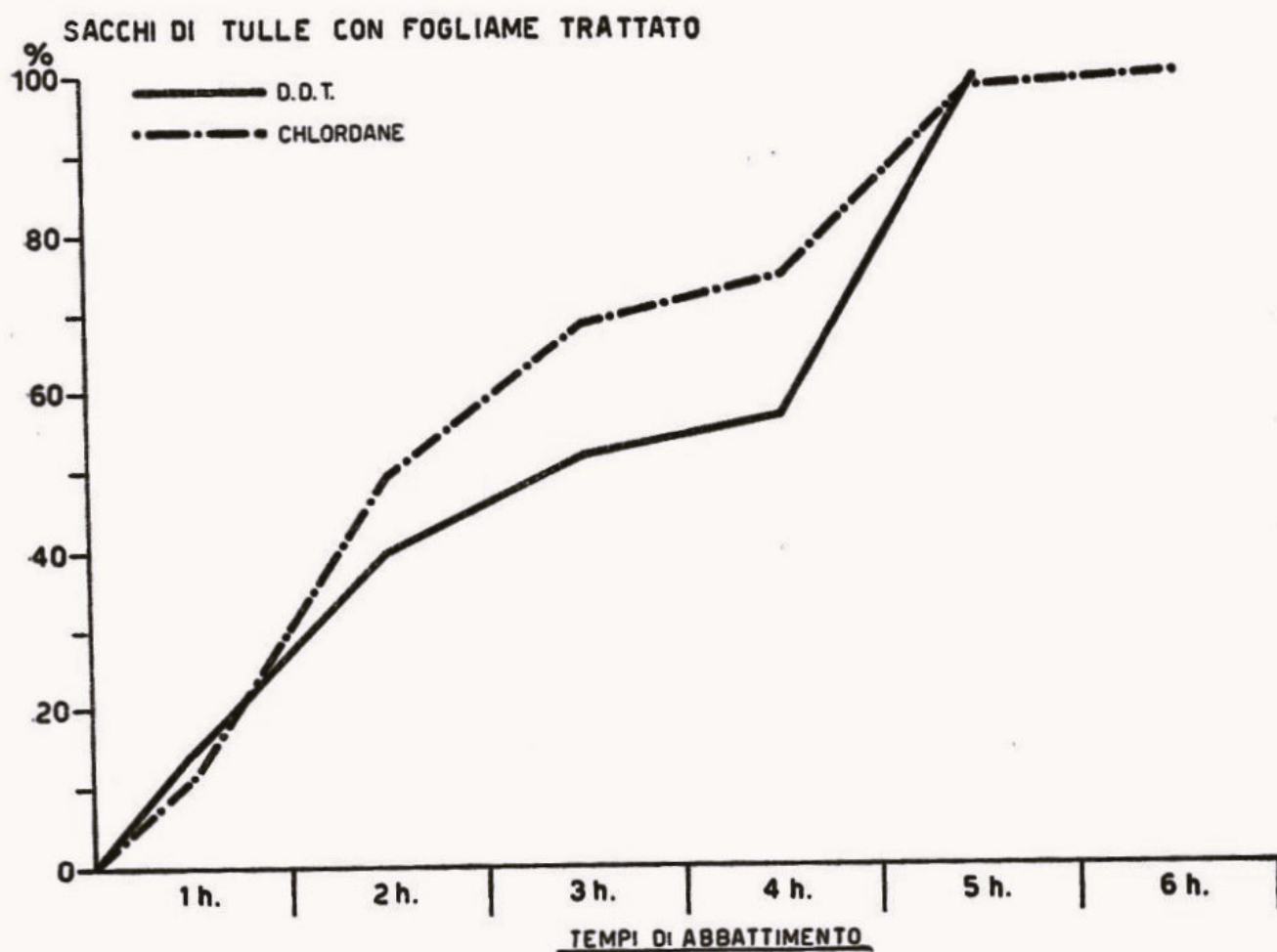


FIG. 4. - Rappresentazione grafica dei risultati dell'esperienza A

B) gabbie cubiche, con pareti di vetro  $40 \times 40$ , trattate con grammi 2 a metro quadro di sostanza attiva; la base di ogni gabbia, in forma di tramoggia, termina con un foro rotondo al quale è applicata una

gabbietta cilindrica di metallo. Le mosche cadute sulla tramoggia ruzolano dentro la gabbietta. I prelevamenti venivano fatti ogni 15 minuti. I risultati sono illustrati dal grafico riportato in fig. 5. Da notarsi la sopravvivenza di un individuo nell'esperimento con DDT;

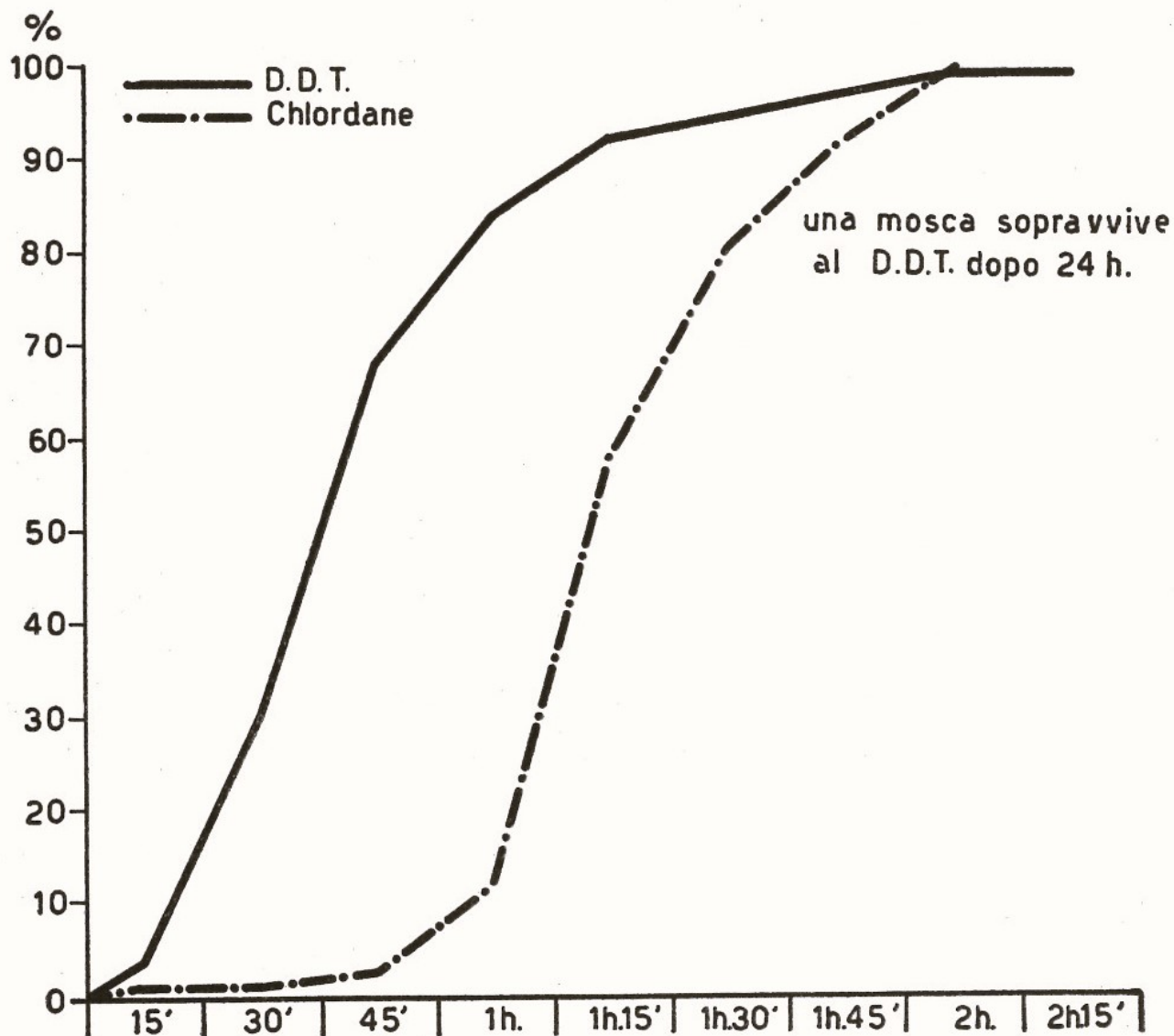


FIG. 5. - Rappresentazione grafica dei risultati dell'esperienza B

C) matracci « Erlenmeyer » da un litro, trattati con una dose nota di sostanza attiva. Per ogni esperimento abbiamo usato cinque matracci, trattati con grammi 0,01, 0,02, 0,03, 0,1, 0,3 di sostanza attiva per metro quadro. Le mosche venivano introdotte a gruppi di 100 per matraccio, (previa anestesia con CO<sub>2</sub>, da cui si risvegliavano in pochi secondi) e lasciate per un'ora a contatto con la parete trattata. Indi venivano estratte ancora a mezzo di CO<sub>2</sub> e introdotte in gabbiette provvi-

ste di cibo; dopo 24 ore si contavano le mosche morte di ogni gruppo e con le cifre ottenute si costituiva una curva (grafico illustrato in Figura 6).

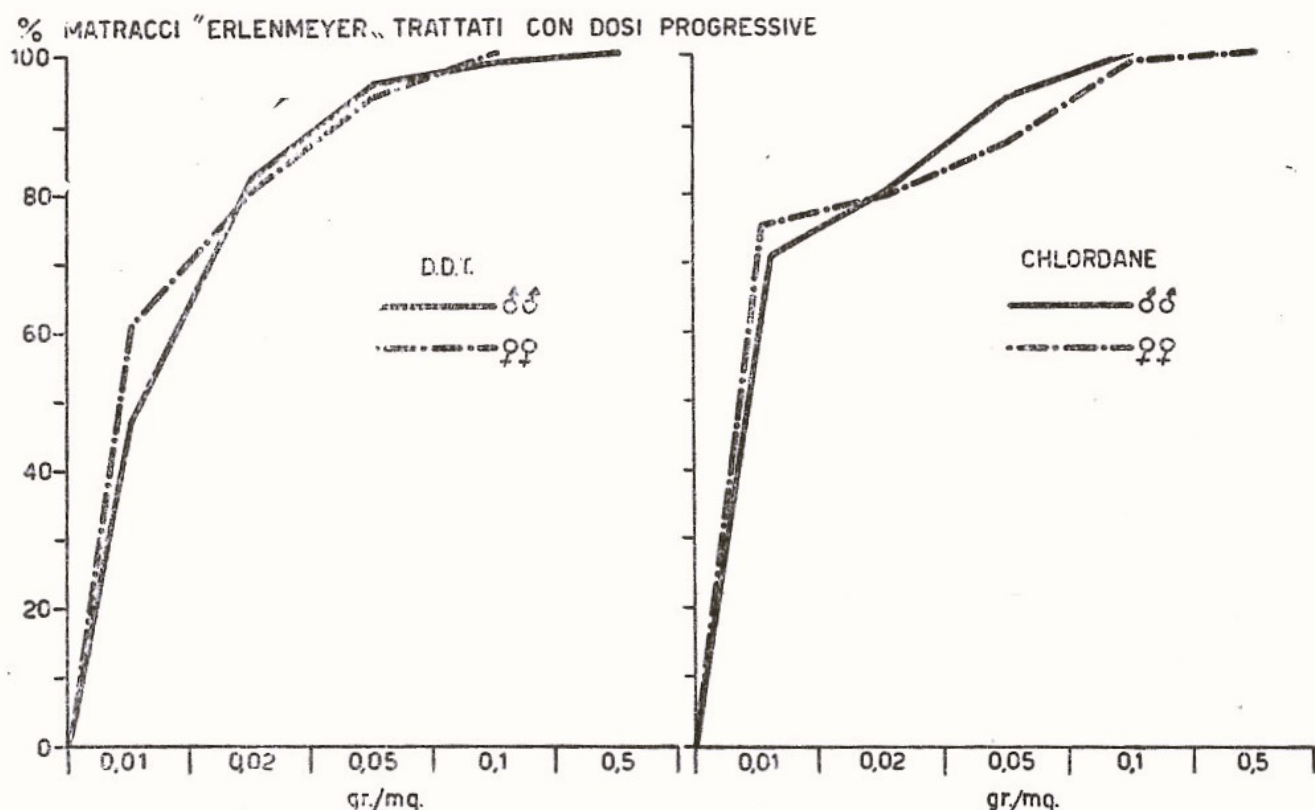


FIG. 6. - Rappresentazione grafica dei risultati dell'esperienza C

Gli esperimenti furono eseguiti ripetutamente con tutti e tre i metodi; le curve riprodotte nelle figure rappresentano risultati riassuntivi. Si nota che mentre con dosi elevate e con esposizioni continue si è ottenuta una mortalità subtotale, il risultato è stato molto diverso per un'ora di esposizioni a piccole dosi.

#### CONSIDERAZIONI SULL'IMPIEGO DEI NUOVI INSETTICIDI DI CONTATTO.

Non ci dilunghiamo nel riferire i dati relativi ad esperienze pratiche eseguite da vari Autori in differenti paesi. Ci limitiamo a ricordare la discordanza dei risultati e gli insuccessi riportati da prove eseguite su vasta scala (V. lett. cit.).

Pur non avendo proceduto ad esperimenti sul campo pratico, non

possiamo essere favorevoli nei riguardi del trattamento delle piante a mezzo di DDT e di Chlordane in particolare e degli insetticidi di contatto, almeno quelli clorurati, in generale.

Bisogna tenere nella massima considerazione le voci di allarme, che già da alcuni anni si sono levate da parte di autorevoli studiosi nei riguardi dell'uso massivo in agricoltura di dette sostanze, la cui azione si esplica indiscriminatamente a danno non soltanto delle specie nocive, ma anche di tanti preziosi insetti ausiliari la cui sensibilità può essere superiore a quella degli insetti da distruggere. Inoltre, per il noto fenomeno della resistenza, il controllo di una specie, prima attuato a mezzo di una sostanza, può divenire successivamente impossibile. Ci sembra legittimo temere che il fenomeno segnalato in altre specie, come *Musca domestica* L. e *Culex pipiens* L., si possa verificare anche su *Dacus oleae*.

Ma altre considerazioni negative si possono aggiungere:

1) molte mosche, abbiamo visto, sopravvivono negli esperimenti alle piccole dosi;

2) in pratica, non è facile superare o addirittura raggiungere le dosi (V. anche sopra) che negli esperimenti di laboratorio ci hanno dato la mortalità del 100%. Il fogliame di un olivo di medie dimensioni presenta infatti una superficie di alcune centinaia di metri quadrati, e per accurato che possa essere un trattamento, la distribuzione del liquido da irrorare risulterà certamente molto irregolare. La sua quantità dovrebbe essere molto grande e le dosi impiegate, per ovvie ragioni, di gran lunga maggiori a quelle risultanti efficaci in laboratorio.

3) nonostante la bassa tossicità del DDT sull'organismo umano, sarebbe giusto domandarsi se la quantità che necessariamente si accumulerebbe sulle olive e passerebbe in soluzione nell'olio non possa risultare nociva;

4) infine una considerazione di carattere economico si oppone in maniera categorica all'uso del DDT e degli altri cloroderivati nella lotta contro il *Dacus oleae* mediante irrorazione delle piante. Il costo delle operazioni di irrorazione e dell'acquisto del materiale è tale, infatti, da rendere problematica la resa di un oliveto.

#### LA LOTTA ANTIDACICA NEI FRANTOI.

E' opinione già avanzata dai vecchi Entomologi, ed anche nostra, che tra le tante cause che mantengono il ciclo annuale della infestazione del *Dacus*, sia lo stato antigienico nel quale sono tenuti la grande

maggioranza dei frantoi, che sono per lo più impiantati in locali sporchi, bui e in condizioni ancora primitive.

La lotta nei frantoi ha dato buoni risultati in molte località della Francia meridionale per opera soprattutto del POUTIERS, che se ne fece entusiasta assertore nel 1921.

Sono del tutto sconosciute in buona parte dei frantoi della nostra Provincia tutte quelle norme che dovrebbero essere rispettate per impedire alla mosca olearia di svernare allo stato di pupa nei locali addetti alla macinazione: la pulizia ed il lavaggio con abbondante soda dei pavimenti alla fine della molitura, la pulizia e il completo prosciugamento delle vasche di sedimentazione, l'allontanamento e l'incerimento delle sanse residue della lavorazione, ecc. Queste norme, se venissero scrupolosamente osservate, darebbero forse un notevole aiuto alla riduzione dell'infestazione dacica nella campagna successiva.

Sarebbe quindi interessante studiare più da vicino questa questione e controllare la possibilità di un'efficace lotta antidacica nei frantoi.

Roma, Istituto Superiore di Sanità - Laboratorio di Parassitologia.

#### B I B L I O G R A F I A

- (1) POUTIERS R. e TURINETTI L.: *Annales des epiphyties*, 7, 1921.
- (2) R. GRANDORI: *Boll. Zool. Agr. Univ. Milano*, 14, 1947.
- (3) MARTIN: *Mitteil. Switz. Entomolog. Gesell.* 21, 3, 1948.
- (4) F. PEGAZZANO e G. FALDI: *Redia*, 23, 1948.
- (5) J. HADJIANICOLAOU: *Arch. Hyg.* 6, 1949.
- (6) A. MELIS: *Redia*, 34, 1949.
- (7) M. CIAMPOLINI: *Redia*, 34, 1949.
- (8) E. ANTOGIOVANNI: *Redia*, 34, 1949.
- (9) A. MELIS: *Redia*, 35, 1950.
- (10) G. FALDI: *Redia*, 35, 1950.
- (11) FALDI, FONTANA, RADONI e ROSSI: *Not. Mal. Piante*, 11, 1950.
- (12) L. GANDINI: Milano - Luglio 1950. (ciclostile).
- (13) J. HADJIANICOLAOU: *Rural Review*, 5, 1951.