

RIASSUNTO

L'a. descrive l'uovo e la larva matura dell'*Anagyrus pseudococci* Gir. nonchè l'etologia e l'ecologia dell'adulto di questa specie. Viene ridescritto il *Thysanus elongatus* Gir., specie nuova per la fauna paleartica, parassita dell'*Anagyrus pseudococci*. Viene descritta l'etologia del *Thysanus elongatus* e del *Pachyneuron coccorum* L., quest'ultimo trovato per la prima volta parassita dell'*Anagyrus pseudococci*. Vengono descritte una nuova specie di *Aenasius* ed un nuovo genere appartenente alla famiglia Encirtidi, parassiti di *Pseudococcus citri* nel Perù. Viene pure descritta una specie del gen. *Achrysocephalus*, iperparassita di *P. citri* nel Perù.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Verfasser beschreib das Ei und reife Larve des *Anagyrus pseudococci* Gir., sowie die Ethologie und Echologie des Erwachsenen dieses Art. Es wird ferner den *Thysanus elongatus* Gir. wieder beschrieben. Derselbe gehört eine neue Art für die paläarktische Fauna und ist ein Schmarotzer des *Anagyrus pseudococci*. Anschliessend folgt die Beschreibung der Ethologie des *Thysanus elongatus* und des *Pachyneuron coccorum* L.: Letzterer wird zum ersten Mal als ein Schmarotzer des *Anagyrus pseudococci* erkannt. Zum Schluss werden eine neue Art von *Aenasius* und eine neue Gattung gehört der Familie der Encirtiden, Schmarotzer vom *Pseudococcus citri* stammend aus Peru. Ebenso wird eine Art des *Achrysocephalus* des *P. citri* beschrieben.

SUMMARY

The author describes the egg and the full-grown larva of the *Anagyrus pseudococci* Gir., as well as the ethology and echology of the adult of this species. The A. further describes the *Thysanus elongatus* Gir., a new species of the Palearctic Fauna, parasite of the *Anagyrus pseudococci*. It is also described the ethology of the *Thysanus elongatus* as well as of the *Pachyneuron coccorum* L., being this latter found for first time as a parasite of the *Anagyrus pseudococci*. A new species of *Aenasius* and a new genus belonging to the Encyrtidae family, parasites of the *Pseudococcus citri* in Peru, are also described. A species of the genus *Achrysocephalus* iperparasite of the same *Pseudococcus citri* is also described.

PROF. REMO GRANDORI

Esperimento di lotta integrale  
contro *Cydia pomonella* (L.)

(Nota preliminare)

L'impressionante aggravarsi dell'infestazione della *Cydia pomonella* che in questi ultimi anni ha raggiunto, non solo in Italia, ma in tutti i Paesi frutticoli del mondo alte percentuali oscillanti tra il 40 e il 65% della frutta, ha spinto tecnici e studiosi a ricercarne le cause e a studiarne i possibili rimedi.

Autori diversi affacciarono l'ipotesi che si fosse sviluppata una particolare resistenza di questa specie ai veleni arsenicali.

E' stata anche segnalata in talune zone dell'Alta Italia la presenza di un'altra specie che aggiungerebbe i suoi danni alla *Cydia pomonella*, e cioè la *Carpocapsa Daneli*, la cui larva per uscire dal corion lo perforerebbe nella zona che aderisce all'epicarpio del frutto senza che la larva abbia bisogno di uscire all'aperto. Mancano però notizie sulle proporzioni percentuali di questa specie sulla popolazione totale delle due specie. Noi non abbiamo mai osservato in Lombardia la presenza della *C. Daneli*.

La teoria dell'arsenio-resistenza, fino ad oggi non controllata, mi ha lasciato sempre assai dubbioso sulla sua reale consistenza, convinto come sono che altri fattori possono avere largamente influito nel determinare l'attuale aggravamento dell'infestazione. Ho sempre ritenuto che il fenomeno della resistenza a un tossico sia proprio di tutti gli organismi, ma in grado diverso per ogni individuo. Mi spiegherò con un esempio banale, riferendomi al caso della Mosca domestica, divenuta, in certe limitate zone, resistente agli insetticidi clorurati sintetici: se sul dorso di 1000 mosche (possedendo un'ipotetica misura di precisione esprimibile con un numero) potessimo scrivere il numero che corrisponde al grado di resistenza di ciascun individuo, noi scriveremmo la serie dei numeri naturali da 1 a 1000. Altrettanto si può dire per le larve di *Cydia pomonella* nei riguardi

della resistenza ai composti arsenicali. Applicando per molte generazioni un veleno ad una data concentrazione, noi sopprimiamo una forte aliquota della popolazione, poniamo a mo' d'esempio 950 su 1000 in ciascuna generazione. I pochi sopravvissuti trasmetteranno alla prole il loro alto grado di resistenza. In definitiva, dopo molti anni di applicazione generale, e cioè dopo decine di generazioni, si otterrà una intera popolazione fornita del più alto grado di resistenza in tutti gli individui; si sarà formata cioè quell'a che noi chiamiamo *razza biologica resistente*.

Ma questo fenomeno avverrà gradualmente, non già d'improvviso come le mutazioni dette dagli Inglesi *sport*, che si verificano ordinariamente in popolazioni animali e vegetali per caratteri morfologici.

E' lecito domandarci: è avvenuta realmente una tale selezione graduale per la *C. pomonella*?

Parecchi fatti dicono il contrario. Cito i più importanti:

a) Per almeno un quarantennio si è potuta combattere bene la *C. pomonella* in tutto il mondo col metodo classico dei 5 trattamenti con arseniato di piombo tempestivamente applicati, salvando mediamente il 90% dei frutti. Dal 1947, improvvisamente si ebbero percentuali paurosamente crescenti, che nell'annata 1950 raggiunsero il 40% di frutti bacati quasi dappertutto, con massimi assai frequenti del 65% ed oltre.

b) Nel frutteto Turlini presso Desenzano, sottoposto alle nostre cure contro l'*Aspidiotus perniciosus*, mentre constatavamo il risanamento da questa cocciniglia mediante razionali trattamenti con oli minerali leggeri, assistevano nel 1947 e 1948 ad un improvviso aggravarsi della infestazione della *C. pomonella*, la quale raggiunse il 35 e 40% d'infestazione delle frutta nel 1948. Tuttavia, con lo stesso numero di irrorazioni degli anni precedenti, ottenemmo nel 1949 di far scendere l'infestazione a percentuali varianti dal 9% al 13%, agrariamente tollerabili; nel 1950, eseguendosi sempre lo stesso numero di trattamenti arsenicali alle stesse dosi degli anni precedenti, l'infestazione risalì in modo impressionante, raggiungendo il 65% di frutta bacata. Evidentemente, se una razza biologica arsenio-resistente si fosse formata, non può spiegarsi che nel triennio considerato, per un primo anno la razza avesse raggiunto già alta resistenza, nel secondo anno fosse ridiventata sensibile e nel terzo anno di nuovo diventata resistente.

c) Il compianto collega Malenotti, che al Congresso di Genetica tenuto a Pavia nell'aprile 1948 si era dimostrato fautore convinto della sopravvenuta arsenio-resistenza, sperimentò nuovamente nell'estate 1948 mediante il classico sistema dei 5 trattamenti arsenicali; e in una sua pubblicazione del novembre dello stesso anno così si esprimeva: « Il timore che la *Cydia pomonella* avesse sviluppato varietà resistenti all'arseniato di piombo non è stato convalidato, per fortuna, dall'esperienza del presente anno: 5 irrorazioni al 0,5% di un qualunque arseniato di piombo si sono mostrate assai efficaci contro questo deleterio baco delle mele. E anche l'arseniato di zinco ha sortito ottimi effetti, come pure l'arseniato mercuriato ».

Da tale esperimento veniva avvalorato il nostro dubbio che l'aggravamento generale dell'infestazione fosse dovuto ad altre cause. Vogliamo qui precisare le più importanti:

1°) Oscillazioni del ciclo biologico, e cioè sviluppo di 2 oppure 3 generazioni, più o meno raccorciate e sovrapposte in dipendenza dell'andamento della stagione più o meno calda, e conseguente sfasamento dei trattamenti. A questo proposito il diagramma riportato dal Prof. RUI in un suo articolo su *Humus* dimostra che lo sfarfalamento degli ibernanti può estendersi (1949) dal 4 maggio al 10 luglio; ne consegue che, quando i figli delle prime deposizioni delle farfalle uscite dai rifugi invernali sono già diventati a loro volta adulti, continuano ancora per parecchi giorni gli sfarfalamenti della generazione precedente. In pratica ne consegue che non può esservi interruzione nelle nascite delle larvette, e per conseguenza anche nei trattamenti, per tutto un periodo di circa 4 mesi (dal 10 maggio al 10 settembre all'incirca) se si vuol esser certi di colpire le larve neonate anche sulle varietà autunnali, specialmente quando la stagione calda produca un raccorciamento nel ciclo delle generazioni e lo sviluppo di una terza generazione, almeno parziale.

2°) Non sappiamo per quanti giorni la tossicità degli arseniati persiste all'aperto sotto la radiazione solare, e ciò a prescindere dall'azione del dilavamento.

3°) Il numero dei trattamenti è molte volte insufficiente (c'è chi si limita a soli 3 trattamenti, non sempre applicati nel periodo di massimo numero delle nascite).

4°) Si è cercato, per ragioni economiche, di ridurre la concen-

trazione delle sospensioni di arseniati a percentuali troppo basse, anche del 0,3-0,4%.

5°) La prima irrorazione è quasi sempre intempestiva, perchè l'agricoltore è portato, per la gran paura di arrivare troppo tardi, ad anticipare il trattamento, e lo applica appena caduti i petali, e cioè al più tardi verso il 20 aprile. Tutto ciò è assolutamente erroneo, perchè la nascita delle prime larvette non avviene mai prima del 15 maggio. E' chiaro che tale trattamento applicato un mese prima del dovuto, anche se ripetuto a breve scadenza, non può dare alcun risultato, ed è fatica e denaro sprecato perchè in un mese di tempo l'arseniato perderà la sua tossicità quando gli insetti da distruggere non sono ancora nati. Ne consegue una sfasamento generale dei trattamenti i cui momenti di applicazione non fanno punto di partenza dall'osservazione biologica fondamentale, cioè l'inizio dello sfarfallamento, con una conseguente probabilità che le nascite delle larvette di I<sup>a</sup> generazione possano svilupparsi fra un trattamento e l'altro a spese dei frutti senza essere efficacemente combattute.

Resta da discutere se possa avere reale utilità un trattamento precoce di arseniati subito dopo la caduta dei petali per assicurare l'intossicazione della zona calicina, come risulterebbe, per alcune varietà di Melo e a certe condizioni, da un recentissimo lavoro di SOLAROLI e BONGIOVANNI (1) (1951); ne discuteremo nel lavoro esteso.

6°) Una trascuranza notevolissima che si verifica in quasi tutti i frutteti è la mancata raccolta e distruzione delle frutta cadute in terra, che sono bacate in altissima percentuale, e che rappresentano un nuovo e continuo focolaio di infestazione.

A chi obiettasse che questi fattori sono sempre esistiti, anche nel quarantennio durante il quale i 5 classici trattamenti arsenicali davano esito soddisfacente, rispondiamo che ciò è esatto soltanto per alcuni di essi, e precisamente per i primi due, che sono fatti naturali, ma non per gli altri che consistono in trascuranze o errati procedimenti che furono fortemente aggravati dallo stato di guerra o dalle condizioni dell'immediato dopoguerra. Cosicché, a cominciare dal 1943 e fino al 1947, si sono andati di anno in anno sommando gli effetti di tutte le trascuranze (alle quali possiamo aggiungere una minore efficienza degli insetticidi fabbricati in quel quin-

(1) SOLAROLI V. e BONGIOVANNI G. C. — *L'irrorazione al calice contro la Carpocapsa pomonella* (L.) - Rivista Ortofruttic. ital., vol. XXXV, N. 11-12, Firenze, 1951.

quennio dalle industrie che si dibattevano nella più penosa carenza di materie prime), con la conseguenza di una rapida moltiplicazione delle popolazioni di *Cydia pomonella*. Il fenomeno venne infatti avvertito da tutti i buoni frutticultori fin dal 1945, e fu fronteggiato da molti aumentando di anno in anno il numero dei trattamenti (fino a 11) e le concentrazioni delle soluzioni (fino all'1%); ma nonostante il nemico non venne arginato, e si gridò all'inefficacia degli arseniati, alla razza biologica resistente, alla comparsa di nuove specie, e così via.

Convinto della verità che la sperimentazione agraria è la sperimentazione biologica più difficile che si conosca perchè i fattori dai quali il suo esito dipende sono numerosissimi, mi sono domandato — di fronte alle forti infestazioni di questi ultimi anni e di fronte ai tentativi di spiegazioni — se non si fosse trascurato di considerare il fattore importantissimo dell'avvenuta moltiplicazione delle popolazioni, essendo di palmare evidenza che l'efficienza di un qualsiasi insetticida è inversamente proporzionale al valore numerico della popolazione d'insetti che si vuole combattere. La mia ipotesi di lavoro si concretava insomma nei seguenti termini: non l'insetticida è divenuto meno efficiente, né l'insetto è divenuto meno vulnerabile, ma la popolazione dell'insetto ha potuto assumere valori numerici così esagerati da non poter più essere dominata con la stessa arma che in passato riusciva a ridurre la popolazione a numeri agrariamente tollerabili.

In base a tale concetto volli ricercare se la via da battere — piuttosto che ricorrere a nuovi insetticidi più potenti e forse pericolosi o troppo costosi — non fosse quella di ricondurre le popolazioni a numeri modesti, sempre adottando, beninteso, contro la popolazione ridotta, gli stessi insetticidi, cioè arseniati.

\* \* \*

E' per merito del Ministero di Agricoltura e Foreste che potei avere nel 1951 mezzi adeguati per sottoporre a larga riprova sperimentale l'ipotesi sopra riportata. E si deve all'ospitalità del Dott. Giacinto Turlini, vero mecenate della sperimentazione agraria, nel suo frutteto composto di 45.000 Peri presso Rivoltella (Brescia), se l'esperimento ha potuto essere effettuato su vasta scala.

Si deve poi la buona riuscita dell'esperimento alla sagace e diligentissima collaborazione del mio allievo Dott. SERGIO BÀCCOLO che

da marzo ad ottobre ha seguito personalmente e sorvegliato tutte le più delicate operazioni e ha compiuto originali osservazioni, risiedendo sul posto ed eseguendo col massimo scrupolo il programma, le istruzioni e le direttive da me date in occasione dei sopralluoghi durante lo svolgimento del complesso lavoro.

Il frutteto ha 16 anni di età ed è in piena produzione, ma flagellato in questi ultimi anni dalla *Cydia pomonella*. Ho chiamato questo esperimento di *lotta integrale* perchè esso fu condotto con *tutti i mezzi* idonei a vincere il flagello, e non con le sole irrorazioni arsenicali.

Sulla scorta dei brillanti risultati da me ottenuti (1) contro la *C. molesta* nel Mantovano, abbiamo dato la massima importanza alla riduzione della popolazione che può ottenersi con tenue spesa col metodo da me preconizzato e attuato dell'imprigionamento delle cassette di raccolta delle frutta, essendosi dimostrato che il rifugio invernale preferito delle larve delle due specie di *Cydia* sono appunto gli interstizi presentati dalle cassette e dalla loro imbottitura. E poichè almeno i nove decimi delle farfalle uscenti dai bozzoletti ibernanti provengono da questi attrezzi, è chiaro che se in un frutteto esistono 1000 crisalidi femmine svernanti, sarà ben altra cosa — sopprimendone 900 — lottare contro la prole delle sole 100 superstiti anzichè lottare contro la prole di tutte le 1000 farfalle. Elementari considerazioni statistiche persuadono della bontà di questo metodo preventivo.

In una camera di sfarfallazione forzata consistente in un magazzino di 200 m<sup>3</sup>. con 2 finestre a vetri chiusi, abbiamo introdotto il 20 marzo 1150 cassette. Il 20 aprile si iniziò il riscaldamento del locale mediante una stufa a legna. Lo sfarfallamento si iniziò il 27 aprile e terminò il 19 luglio. Contando giornalmente gli individui sfarfallati, abbiamo costruito il diagramma qui riprodotto, nel quale si può osservare che nel periodo di massima furia si ebbero massimi di oltre 400 farfalle giornaliere. Noto il fatto che nei primi giorni del periodo di sfarfallamento si ebbe una notevole quantità di far-

(1) GRANDORI REMO — Cinque anni di lotta contro la *Cydia molesta* nel Mantovano - Questo Boll. Vol. X, Milano, 1940.

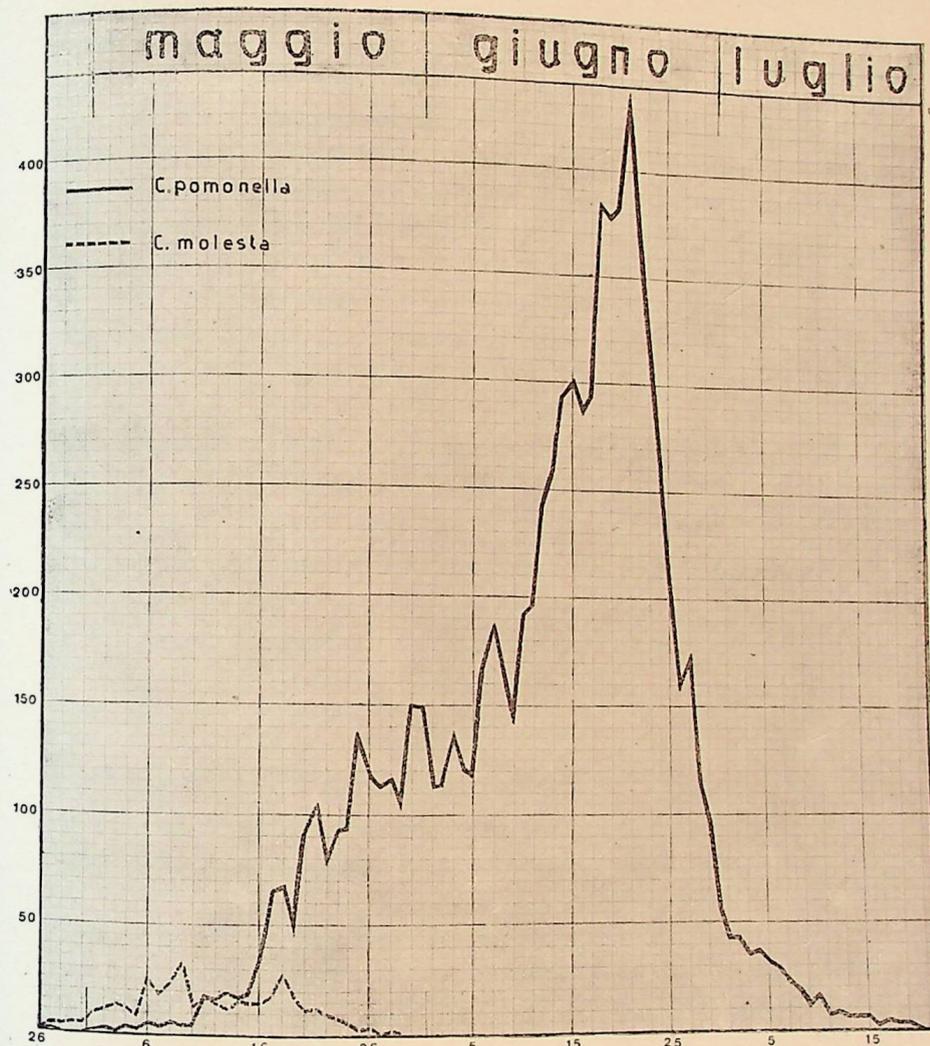
GRANDORI REMO — La lotta contro la *Cydia molesta* nel mantovano nel 1942 - Questo Boll. Vol. XII - Milano, 1944.

GRANDORI REMO — Sfarfallamento di *Cydia molesta* e *C. pomonella* in locali chiusi in provincia di Mantova nel 1943 - Questo Boll. - Vol. XII - Milano, 1944.

GRANDORI REMO — Possibili perfezionamenti della lotta contro *Cydia molesta* e *C. pomonella* - Questo Boll. - Vol. XII - Milano, 1944.

falle di *C. molesta*, che in quel primo periodo furono più numerose di quelle di *C. pomonella*. In totale catturammo 9927 farfalle.

Per una di quelle sorprese che sempre accadono nei grandi esperimenti, ci si accorse che nei magazzini frigoriferi dell'azienda erano state dimenticate circa 2500 cassette, perchè erroneamente si riteneva che non avessero mai servito alla raccolta delle frutta. La scoperta



Andamento dello sfarfallamento dalle cassette di raccolta in camera chiusa. Sulle ordinate i numeri delle farfalle catturate, sulle ascisse i giorni dal 26 aprile al 22 luglio. I numeri delle farfalle sono registrati ogni giorno.

fu fatta l'11 agosto, e il locale frigorifero si trovò invaso da migliaia di farfalle in gran parte già morte d'inedia e in parte ancora vive. Provvedemmo subito a trasportare queste cassette in apposito locale dove fu fatta una disinfestazione con acido cianidrico. Dal conteggio delle farfalle già uscite nel frigorifero e di quelle che poi uscirono prima della disinfestazione nel locale chiuso, nonchè basandoci sul numero medio di bozzoletti riscontrati in dette cassette, ottenemmo un totale di circa 7000 farfalle che sarebbero uscite in libertà dalle cassette dimenticate se per fortuna il frigorifero non fosse stato sempre chiuso e non avessimo provveduto alla disinfestazione. In totale dunque abbiamo distrutto circa 17.000 farfalle.

Poichè metà degli individui sono maschi e metà sono femmine, e poichè ogni femmina depone in media 150 uova, si sarebbero avute da queste farfalle circa 1 milione e 200.000 larve di prima generazione, e da queste circa 90 milioni di larve della seconda generazione, salvo naturalmente le eliminazioni dovute ai parassiti dell'efficacia deg' arseniati e a tutti i fattori di dispersione in natura. Ma è fuori di dubbio che la popolazione del nostro nemico è stata fortissimamente ridotta.

Non è questa una semplice induzione; i fatti parlano con le percentuali di frutti sani e bacati ottenuti al raccolto, le cui cifre vengono qui sintetizzate:

Varietà di Pero	Pere sane	Bacate	Totale
Duchesse d'Angoulême . . . . .	43.648	5.024	48.672
But'rra Clairgeau . . . . .	85.952	26.048	112.000
Passa Crassana . . . . .	238.752	26.836	265.588
Bergamotta . . . . .	81.344	1.952	83.296
Totali . . . . .	449.696	59.860	509.556

Da queste cifre risulta una percentuale media di bacate di 11,74% in tutto il frutteto, contro una percentuale di 65% di bacate dell'annata precedente.

In un frutteto adiacente, curato dal proprietario con 6 trattamenti di arseniato di piombo al 0,6% si ebbero frutti bacati al 45%; e in un gruppo di piante lasciate senza trattamenti per controllo si ebbe infestazione del 100%.

Un conteggio di tutti i frutti raccolti a terra ha dato il seguente risultato: pere sane 1327, bacate 2317, c'è il 63,58% del totale dei

frutti raccolti a terra. Aggiungendo questi 2317 individui catturati coi frutti caduti al totale di farfalle catturate, si hanno oltre 19.000 individui catturati nel nostro frutteto sperimentale.

Riservandoci di esporre tutti i dettag' dell'esperimento nel lavoro esteso, basta qui ricordare che questo risultato è stato ottenuto eseguendo:

- a) Un totale di 8 trattamenti con arseniato di piombo a percentuali variabili da 0,5 a 0,7% e 1% nei diversi appezzamenti per giudicare quale concentrazione sia la minima necessaria e sufficiente;
- b) La riduzione al minimo della popolazione mediante lo sfarfallamento forzato degli individui svernanti nelle cassette di raccolta;
- c) La raccolta ripetuta a brevi intervalli e l'allontanamento dal frutteto di tutti i frutti caduti a terra, in alta percentuale bacati.

\* \* \*

Fedeli al motto « *provando e riprovando* », continueremo l'esperimento nel 1952 e 1953. La natura stessa della nostra ipotesi di lavoro lo esige; per riportare le popolazioni dell'insetto a valori numerici normali dopo le moltiplicazioni a cui esse sono giunte per la scarsa efficienza della lotta ne' quinquennio della guerra e dopoguerra, un solo anno evidentemente non basta, e un triennio è appena sufficiente. Quando la riduzione numerica si sarà ottenuta, noi pensiamo che si potrà scendere ai 5 classici trattamenti in luogo degli 8 che quest'anno abbiamo effettuato, si potrà abbassare la concentrazione delle sospensioni a 0,7% e non oltre, e ottenere una percentuale di frutti sani superiore al 90%, assolvendo gli arseniati dall'accusa di inefficienza e assolvendo la *Cydia pomonella* dall'accusa di invulnerabilità di fronte a questo veleno.

La prova sperimentale è il solo giudice al quale ci inchineremo; ma il primo risultato ottenuto in un solo anno, che ha ridotto la percentuale di frutti bacati dal 65% all'11,74%, ci autorizza a ritenere che siamo sulla buona strada. Noi confidiamo di poter dimostrare che mobilitando al massimo grado di efficienza tutti i mezzi di lotta e non uno solo, la *Cydia pomonella* è un nemico che può essere dominato, riducendo i suoi danni a numeri agrariamente tollerabili.

RIASSUNTO

Dopo una discussione intorno alla teoria della arsenio-resistenza di *Cydia pomonella*, l'A. riferisce in forma preliminare intorno a un grande esperimento da lui compiuto nel 1951 in un frutteto di 45.000 Peri. La lotta fu effettuata con tre metodi: a) chiusura delle cassette di raccolta della frutta in magazzino riscaldato, che ha permesso di catturare 17.000 farfalle; b) raccolta periodica delle frutta cadute in terra; c) 8 trattamenti di arseniato di piombo. La percentuale di frutta bacate risultò 11,74%, mentre l'anno precedente fu 65%; e in frutteti di controllo nel 1951 fu da 45% a 100%. L'A. pensa che l'aggravarsi dell'infestazione negli ultimi anni sia conseguenza del fortissimo aumento della popolazione a causa della lotta inefficiente degli anni di guerra e dopo guerra.

RÉSUMÉ

Après une discussion au sujet de la théorie de l'arsénio-résistance de *Cydia pomonella*, l'A. réfère en forme préliminaire sur un grand essai accompli par lui même en 1951 dans un grand verger de 45.000 Poiriers. La lutte a été exécutée par 3 méthodes: a) emprisonnement des boîtes à récolte des fruits en magasin chauffé, ce qui a permis de capturer 17.000 papillons; b) récolte périodique des fruits tombés à terre; c) 8 arrosements à l'arséniate de plomb. Le pourcentage des fruits infestés fut de 11,74%, tandis que l'année précédente fut de 65% et dans des vergers témoins en 1951 fut de 45 à 100%. L'A. pense que l'aggravation d'infestation des dernières années soit conséquence de la très forte augmentation de la population à cause d'une lutte inefficace durant les années de guerre et immédiatement après.

SUMMARY

After a discussion about the arsenium-resistance theory of *Cydia pomonella* the A. refers us in a preliminary way about an important experiment he made in the year 1951 in an orchard of 45.000 pears. The fight was carried out in 3 ways: a) by closing in a warmed storehouse the small cases used for fruits, he was able to catch about 17.000 butterflies; b) by gathering periodically the fruits fallen on the ground; c) by 8 treatments of lead arseniate. It was verified that, while the former year the percentage of infested fruits was 65%, now it was 11,74%, and in control orchards in the same year 1951 it was 45 to 100%. The A. thinks that the increase of infestation in the last years is only a consequence of the constant increase of population due to the inefficient fight in the war and after the war period.

PROF. REMO GRANDORI

## Esperimento di lotta contro *Cydia pomonella* mediante un preparato al Toxafene

Mentre predispono materiali e mezzi per la sperimentazione di lotta integrale contro *Cydia pomonella* di cui ho riferito con nota preliminare (1), la Ditta Luigi Gandini di Milano mi interessò affinché fosse compiuto anche un altro esperimento di lotta contro lo stesso insetto esclusivamente con un suo preparato denominato *Agri-sol*, contenente una miscela di DDT e di Toxafene, oltre a solventi ed emulsionanti oleosi.

Con l'adesione del proprietario Sig. Camerini, fu destinato a tale esperimento un piccolo pereto di circa 2000 piante a cordone verticale, in piena produzione, situato presso il bivio di Colombare (Sirmione) che è sempre stato in questi ultimi anni fortemente infestato da *C. pomonella*.

Tutte le piante del frutteto vennero trattate col preparato *Agri-sol* alla concentrazione di 0,5% suggerita dalla Ditta fabbricante.

Regolando il nostro programma dei trattamenti in conformità dell'andamento stagionale (inizio della sfarfallazione, andamento delle piogge) abbiamo eseguito i trattamenti alle date seguenti:

- 1° trattamento 21 maggio
- 2° trattamento 5 giugno
- 3° trattamento 16 giugno
- 4° trattamento 2 luglio
- 5° trattamento 16 luglio
- 6° trattamento 30 luglio
- 7° trattamento 18 agosto

Servirono di controllo 50 piante di melo situate ai margini del pereto alle quali non fu dato alcun trattamento.

E' da notare che nelle annate antecedenti, nonostante i normali trattamenti con arseniati, le pere e le mele ebbero infestazioni variabili dal 40 al 70%.

(1) GRANDORI REMO - *Esperimento di lotta integrale contro Cydia pomonella* - Questo Boll., Vol. XVII, fasc. 3°, Milano, 1951.