

Esperimenti di lotta contro insetti dannosi mediante Toxafene

Nell'annata agraria 1951 abbiamo compiuto un primo esperimento di lotta contro *Cydia pomonella* in un frutteto composto di 2.000 Peri presso Sirmione (Lago di Garda) mediante un preparato contenente una miscela di DDT e Toxafene in solventi ed emulsionanti oleosi, e ne abbiamo riferito in una nota (1). Il preparato era stato confezionato da una Ditta italiana.

I risultati di quell'esperimento erano assai favorevoli, avendo ottenuto con 7 trattamenti del preparato allo 0,5% una percentuale di infestazione dei frutti di 6,27%, e dell'11% se si comprendono nel computo anche i frutti caduti a terra.

Ma poichè si trattava di una miscela di due principi attivi, non era possibile giudicare del valore specifico del solo Toxafene nella lotta contro *C. pomonella*, essendo già noto l'alto valore del DDT in questa stessa lotta e la sua lunga azione residua.

La Ditta *Hercules Powder Company*, avuta conoscenza di quel nostro primo esperimento, ci ha incaricato di compierne altri nel 1952 su più larga scala e su altre specie di insetti, adoperando i suoi prodotti contenenti il solo Toxafene come principio attivo.

Il Toxafene è un potente insetticida altamente tossico anche per gli animali superiori e per l'uomo; è attivo tanto per contatto quanto per ingestione, e si può usare in forma pulverulenta oppure in sospensioni o in emulsioni in acqua o in soluzione in oli minerali o in solventi organici. In America è largamente usato contro molte

1) GRANDORI REMO - Esperimento di lotta contro *Cydia pomonella* mediante un preparato al Toxafene - Boll. Zool. Agr. e Bachioltura, Vol. XVII, fasc. III, Milano, 1952.



specie di insetti dannosi all'agricoltura. Contro la Mosca domestica è meno efficace del DDT, e così pure contro la *Stegomyia fasciata*, sia per contatto che per ingestione o per via di aerosol; contro il *Pediculus corporis* è molto più attivo del DDT. Più di 150 specie di insetti di diversi ordini sono efficacemente combattute dal Toxafene.

Esso è un clorurato organico sintetico che si ottiene mediante clorurazione del canfene. Venne annunciato ufficialmente nel gennaio 1949 dalla Università di Delaware e dalla Hercules Powder Company. Contiene cloro al 67-69%; era stato sperimentato da BISHOPP che lo chiamò composto 3956. È insolubile in acqua, solubile in solventi organici; a temperatura ordinaria ha la consistenza di una cera, ed emana un leggero odore di pino; fonde a temperature fra + 65° e + 90°C.

La sua formula empirica è $C_{10}H_{10}Cl_2$; non è ancora sicuramente nota la sua formula di struttura.

Rhagoletis cerasi

In un frutteto presso Piacenza abbiamo trattato il 28 maggio 35 alberi di Ciliegio dell'altezza di 18-20 m. con irrorazione di Toxafene emulsionabile a 0,2% valendoci di una potente macchina Buffalo Turbine, impiegando per ciascun albero 17-20 litri di liquido. Lo stato dell'infestazione era appena all'inizio, giacché soltanto alcune precoci mosche adulte avevano preso il volo; era quindi il momento più adatto per intervenire col trattamento, perchè la deposizione delle uova non era ancora iniziata.

Il 12 giugno abbiamo prelevato ed esaminato 1.000 ciliege prese qua e là sui rami più bassi, ed altrettante prelevate sui rami più elevati.

Il risultato di questo esame fu il seguente:

Alberi trattati:	Ciliege infestate
Sui rami bassi	12%
Sui rami alti	17%
Alberi non trattati (controllo)	67%

Considerando il grande sviluppo del fogliame che proteggeva le ciliege, questo risultato può considerarsi soddisfacente. Una con-

centrazione un poco più elevata di quella consigliata dalla Ditta produttrice — alla quale abbiamo dovuto attenerci — portandola p.es. a 0,3%, potrà condurre a risultati che si avvicineranno ad un pieno successo.

Tingis pyri

Una forte infestazione di questa *Tingis* si è sviluppata in un frutteto presso Mantova e si è fortemente intensificata durante l'estate 1951. Nei primi giorni di settembre i Peri del frutteto brulcavano di una enorme popolazione composta da tutti gli stadi della Tingide.

Abbiamo irrorato il 7 settembre 200 giovani Peri con sospensione di Toxafene W. P. (polvere bagnabile) in due concentrazioni: 100 piante allo 0,3% e 100 piante allo 0,5%.

Esaminando questi alberi (frutti e foglie) il 12 settembre, abbiamo trovato quasi tutti gli insetti morti. Un conteggio di molte centinaia di insetti sulle piante trattate al 0,5% ci ha dato una mortalità del 98%, e su quelle trattate al 0,3% una mortalità del 97%.

Indubbiamente il trattamento è risolutivo e pienamente soddisfacente.

Laphygma exigua

Essendosi sviluppata una forte infestazione di questo Noctuide nella provincia di Mantova su grandi colture di Erba Medica, abbiamo saggiato contro di essa l'efficacia del Toxafene. Abbiamo usato polvere bagnabile trattando un ettaro di questa coltura con 300 litri di sospensione contenenti gr. 200 di sostanza attiva.

La coltura era infestata da un gran numero di larve in diversi stadi di sviluppo. Il trattamento fu effettuato il 19 agosto.

Dopo 6 giorni si è proceduto alla constatazione dei risultati, accertando una mortalità del 95% delle larve. Quelle sopravvissute erano quasi esclusivamente in stadio giovanile.

Un secondo esperimento contro lo stesso Noctuide è stato effettuato su un altro ettaro della stessa coltura con dose di 300 gr. di sostanza attiva in 300 litri di acqua.

All'accertamento dei risultati si constatò una mortalità del 100% delle larve di tutte le età.

Conchylis ambigua e *Eudemis botrona*

In un vigneto presso Sondrio molto infestato da queste 2 specie di Tignole dell'uva abbiamo trattato 182 piante con Toxafene emulsionabile al 0,2%, e 174 piante con Toxafene W. P. al 0,3%.

Il trattamento fu effettuato una sola volta il 27 maggio per combattere la 1ª generazione su tutte le suddette piante, ma su un filare per ciascun lotto fu ripetuto lo stesso trattamento il 21 luglio per combattere la 2ª generazione.

Al momento della vendemmia (11 ottobre) furono esaminati tutti i grappoli d'uva, ottenendo i seguenti risultati:

Toxafene emulsione	1 solo trattamento	2 trattamenti
Grappoli infestati	11,33%	4,2%
Toxafene W. P.		
Grappoli infestati	11,1%	3,3%
Piante di controllo non trattate		
Grappoli infestati	50,5%	

E' chiaro che anche nei lotti trattati una sola volta l'insetticida ha avuto effetti abbastanza soddisfacenti, evidentemente dovuti alla precisa tempestività del trattamento che ha distrutto la prima generazione in modo così prossimo al 100% da non permettere lo sviluppo di una seconda generazione se non con numeri minimi. Ma è del pari evidente che la ripetizione tempestiva del trattamento contro la 2ª generazione garantisce la difesa del raccolto in misura praticamente perfetta.

Cydia pomonella

Gli esperimenti contro questo Tortricide furono condotti in 2 località diverse e molto lontane: Sondrio e Castelleone (prov. di Brescia).

a) FRUTTETO DI SONDRIO - Su 31 alberi di Pero e Melo abbiamo effettuato da maggio ad agosto 6 trattamenti alle date seguenti: 20 maggio, 6 giugno, 19 giugno, 3 luglio, 21 luglio, 17 agosto, usando Toxafene emulsionabile al 0,2%; su altri 34 alberi di Pero e Melo abbiamo usato Toxafene W. P. al 0,3%. Un'altra fila di piante fu lasciata senza alcun trattamento per controllo.

Il 3 settembre, all'esame dei frutti si ebbero i seguenti risultati:

	Frutti infestati
Toxafene emulsionabile 0,2%	35,7%
Toxafene W. P. 0,3%	38,5%
Piante non trattate (controllo)	67,2%

Sebbene la differenza fra piante trattate e controllo sia molto spiccata, e pur tenendo conto che la stagione eccessivamente calda con temperature diurne da +32° a +40° C. per oltre un mese di seguito deve aver prodotto un raccorciamento dei cicli delle 2 generazioni, con conseguente sfasamento dei trattamenti rispetto ai periodi delle sfarfallazioni, è chiaro che il risultato non fu affatto soddisfacente. Normalmente nella Valtellina si verifica una 1ª generazione di *C. pomonella* e una 2ª parziale, ma nel 1952 si ebbe una 2ª generazione completa, che avrebbe domandato un trattamento di più con accorciamento degli intervalli fra il 4° e il 5° e fra il 5° e il 6°. Ma noi disponevamo di una quantità strettamente limitata di insetticida, nè era possibile — ad esperimento inoltrato — fare assegnamento sull'invio di un quantitativo supplementare dall'Olinda, cosicchè abbiamo dovuto svolgere il programma prestabilito senza poterlo modificare come l'andamento stagionale avrebbe suggerito.

b) FRUTTETO DI CASTELLEONE (Brescia) - Su 36 Meli di varietà Delicious e 36 di varietà Calvilla abbiamo effettuato 5 trattamenti con Toxafene emulsionabile alle date seguenti: 19 maggio, 11 giugno, 3 luglio, 16 luglio, 30 luglio. Anche in questa località si sono svolte 2 generazioni del Tortricide; la limitata quantità di insetticida non ci permise trattamenti più numerosi.

Alla raccolta (30 agosto) i risultati furono i seguenti:

Varietà	frutti		%
	esaminati	infestati	
Delicious	1766	271	15%
Calvilla	2482	406	18%

Se si tiene conto della scarsità dei trattamenti e della calda stagione che avrebbe richiesto un 6° trattamento in agosto, il risultato ottenuto in questo frutteto non è certo disprezzabile, ma è da giudicare non molto soddisfacente. Sebbene queste prove di lotta contro *Cydia pomonella*, nel loro complesso, ci abbiano lasciato perplessi

circa la efficacia del Toxafene contro questo Tortricide, dobbiamo riconoscere che non si può attribuire all'insetticida lo scarso risultato, bensì abbiano influito su di esso le circostanze sopra accennate, e in ultima analisi la penuria di materiale disponibile.

Per dirimere ogni dubbio abbiamo prospettato alla Ditta Hercules Powder Company la necessità di sviluppare questo esperimento con abbondanza di mezzi e di materiali; la Ditta ha accolto la nostra proposta mettendo a disposizione per il corrente anno 1953 mezzi più che sufficienti per trattare un vasto frutteto.

Leptinotarsa decemlineata

Anche in questo esperimento ci siamo dovuti limitare ad un solo trattamento. Una coltura di Patata presso Vaprio, molto infestata di *Leptinotarsa* (larve e adulti) fu trattata il 17 giugno con Toxafene emulsionabile al 0,2%. Il 20 giugno abbiamo esaminato la coltura, constatando che moltissimi insetti (larve di varia età e adulti) giacevano morti sul terreno e il fogliame era completamente liberato dall'infestazione; nessun insetto vivo abbiamo riscontrato sul campo, e questo ci fece dubitare che si sia verificato anche un effetto insettifugo, almeno in un primo tempo successivo al trattamento. Ma la totale mortalità constatata era così evidente che un eventuale effetto insettifugo parziale ed iniziale non infirma in alcun modo la piena efficacia del Toxafene contro questo Crisomelide.

Paratefranychus pilosus

Nello stesso frutteto di Castelleone dove furono eseguite le prove contro *Cydia pomonella* si sviluppò nel 1952 (come già negli anni antecedenti) una fortissima infestazione di Ragnetto rosso.

Il proprietario ha dovuto subire danni assai notevoli alla vegetazione di tutto il frutteto nel quale aveva condotto la lotta contro la *C. pomonella* con soli arseniati; ma nelle 72 piante riservate al nostro esperimento e trattate per la stessa lotta col solo Toxafene nessuna traccia di infestazione di *P. pilosus* si è presentata, risultando evidente l'efficacia acaricida di questo preparato.

Tale risultato riveste un'importanza fondamentale, perchè dimostra che col solo Toxafene si potrà lottare simultaneamente con-

tro la *Cydia pomonella* e il *P. pilosus*, con un grande risparmio di mano d'opera.

Nuovi esperimenti saranno condotti nel 1953 per accertare se, variando le dosi e il numero dei trattamenti, la lotta contro *C. pomonella* (non del tutto soddisfacente nel 1952) potrà essere perfezionata onde poter applicare la miscela di arseniato e Toxafene contro questi due grandi nemici estivi delle Pomacee.