

SULLA EFFICACIA DI ALCUNI PRODOTTI DI NUOVA FORMULAZIONE IMPIEGATI NELLA LOTTA CONTRO IL DACUS OLEAE Gmel.

La gravità dei danni arrecati annualmente alla produzione di olive da una lunga serie di parassiti animali fra i quali primeggia il *Dacus oleae* Gmel., ha sempre tenuto in allarme gli sperimentatori. La scienza chimica mette a disposizione degli olivicoltori e dei tecnici una vasta gamma di insetticidi a base di costituenti diversi; tuttavia i mezzi chimici nonché quelli biologici, a volte complessi a volte di dubbia efficacia, hanno caratteristiche non sempre idonee ad un loro uso incondizionato. C'è quindi una continua ricerca di un principio attivo che raccolga in sé una forte azione tossica verso i fitofagi e che al tempo stesso sia di facile applicazione e il più possibile innocuo all'uomo per minori residui conseguenti ad una sua più completa degradazione.

Sulla base dei numerosi dati emersi da precedenti sperimentazioni di lotta antidacica mediante l'impiego di prodotti di sintesi e con l'intendimento di portare un nuovo contributo alla conoscenza dei mezzi di cui l'olivicoltore può disporre per il controllo della Mosca delle olive, nel periodo estivo-autunnale del 1970, sono state da noi condotte prove di lotta contro il Tripetide impiegando prodotti di nuova formulazione a base di esteri fosforici e di carbammati in comparazione con altro fosfororganico di nota efficacia.

Ormai è noto, per nostra personale esperienza e di altri autori, che il Dimeteoato, similmente ad altri prodotti analoghi, se viene irrorato sulle piante, in annate di tardiva infestazione, verso la fine di settembre per-

mette di difendere soddisfacentemente le olive fino alla raccolta; operazione questa che in Maremma ha inizio, generalmente, dopo la prima decade di novembre e si protrae a non oltre la metà di dicembre (¹). Pertanto lo scopo delle nostre ricerche era quello di analizzare se fra i prodotti in sperimentazione, caratterizzati, in genere, da una limitata tossicità orale e di assorbimento cutaneo, ve ne fossero stati alcuni che presentassero le stesse caratteristiche del Dimeteoato e se, sulla base delle necessità contingenti, si potesse ritenere sufficiente un solo trattamento. È opportuno aggiungere ancora che la sperimentazione degli insetticidi presi in esame è stata da noi effettuata nell'intento di accertare, tenendo conto delle notizie forniteci, soltanto la loro efficacia contro il *Dacus*; per-

(¹) Dalle nostre pluriennali esperienze dirette, la lotta mediante un solo trattamento non può essere considerata come norma in quanto è condizionata sia all'ambiente in cui si opera, sia all'andamento stagionale, sia al comportamento biologico del Tripetide che risulta essere variabilissimo di anno in anno. Indagini condotte in tal senso da altri Autori hanno convalidato il nostro pensiero; il suggerimento di effettuare una sola irrorazione può essere dato soltanto nel caso in cui l'attacco del *Dacus* si manifesta all'inizio della invaiatura (che nella Toscana litoranea comincia dopo il 20 settembre), impiegando prodotti a lunga persistenza d'azione (Dimeteoato, N. etildimeteoato, ecc.); in tal caso questi riescono a proteggere le drupe fino al sopraggiungere dei primi freddi i quali, rallentando l'attività del fitofago, inibiscono in misura sensibile le ovodeposizioni. Non così potremo comportarci quando l'infestazione dacica ha inizio nei primi giorni di agosto ed assume, verso la fine dello stesso mese, valori sensibilmente elevati che giustificano un tempestivo primo intervento.

tanto abbiamo volutamente trascurato di esprimere un nostro parere conclusivo circa l'impiego pratico dei principi attivi, il quale sarà condizionato, fra l'altro, anche dai risultati derivanti da analisi pertinenti i residui tossici.

Dette prove sono state impostate e svolte in un oliveto ubicato nella zona di Palmentello (San Vincenzo di Livorno) ove da diversi anni l'Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria di Firenze segue il problema di questo dannoso Dittero.

Si riferisce qui di seguito sulla impostazione e sullo svolgimento delle indagini nonché sulle conclusioni a cui siamo pervenuti circa l'attività antidacica.

Impostazione e svolgimento delle prove

Le esperienze sono state condotte su piante delle cultivar «Razzo» e «Moraiolo», con abbondante fruttificazione. Nel campo sperimentale prescelto le prove hanno interessato l'intera superficie di 4 ettari ove sono state ricavate 56 parcelle, intercalate da fasce di protezione, ognuna comprendente un numero di piante variabile da 6 a 12. Lo schema adottato è stato quello a blocco randomizzato contenente 4 replicazioni per ciascuna delle 14 tesi programmate.

La distribuzione degli insetticidi, emulsionati o sospesi in acqua, è stata effettuata con pompa a motore provvista di ugelli irroranti, a basso volume, ad una pressione massima di 25 atmosfere circa.

Si elencano, qui di seguito, le tesi sperimentali e i principi attivi con le rispettive dosi d'impiego.

Tesi A: Pirimifos-metile in emulsione concentrata al 50% peso-volume di m.a. (2 - dietilamino - 6 - metilpirimidino - 4 - il dimetilfosforotionato) somministrato alla concentrazione acquosa di cmc 200/hl di formulato commerciale (pari al 0,1% di m.a. per hl) ⁽²⁾. Un solo trattamento.

Tesi B: stesso prodotto e stessa dose d'impiego di cui alla precedente tesi A. Due trattamenti.

Tesi C: stesso prodotto di cui alla tesi A distribuito alla dose di cmc 400/hl di formulato (pari allo 0,2% di m.a./hl). Un solo trattamento.

Tesi D: stesso prodotto di cui alla tesi A distribuito alla dose di cmc 400/hl di for-

mulato (corrispondenti allo 0,2% di m.a./hl) in un 1° trattamento e di cmc 100/hl di formulato (pari al 0,05% di m.a./hl) in una 2° irrorazione.

Tesi E: formulazione in polvere bagnabile «1642» al 90% di m.a. [S - metil N - (carbamoilossi) tioacetimidato] distribuito alla dose di g 60/hl di p.c. (corrispondenti a g 54 di m.a.) ⁽³⁾. Due trattamenti.

Tesi F: stesso insetticida di cui alla precedente tesi E irrorato alla dose di g 100/hl di formulato (pari a g 90 di m.a.). Due trattamenti.

Tesi G: prodotto Lannate (Metomil) in polvere bagnabile al 90% di m.a. (S - metil N - [(metilcarbamoil) oxi] tioacetimidato) irrorato alla dose di g 60/hl di formulato (pari a g 54/hl di m.a.) ⁽⁴⁾. Due trattamenti.

Tesi H: stesso prodotto di cui alla precedente tesi G distribuito alla dose di g 100/hl di pc. (corrispondenti a g 90 per hl di m.a.). Due trattamenti.

Tesi I: prodotto Amiphos: liquido emulsionabile al 40% di m.a. [0,0 - dimetil - S - 2 - (acetilamino) - etil - fosforoditioato] irrorato alla dose di g 130/hl di formulato (pari a g 52/hl di m.a.) ⁽⁵⁾. Due trattamenti.

Tesi L: stesso prodotto di cui alla precedente tesi I distribuito alla dose di g 150/hl di p.c. (corrispondenti a g 60/hl di m.a.). Due trattamenti.

Tesi M: stesso prodotto di cui alla tesi I

⁽²⁾ Solubilità: solubile nei solventi organici e in acqua in ragione di 5 ppm.

Tossicologia: per il ratto femmina la LD 50 risulta superiore ai 2.000 mg/kg; la LD 50 acuta intraperitoneale è di 400-800 mg/kg.

⁽³⁾ Solubilità: solubile nella maggior parte dei solventi organici; idrosolubile nella quantità di g 4,5% grammi di acqua.

Tossicologia: la LD orale approssimativa nel maschio del topo bianco è di 60 mg/kg; la LD approssimativa di assorbimento cutaneo nel coniglio è di 3.400 mg/kg.

⁽⁴⁾ Solubilità: solubile nella maggior parte dei solventi organici; idrosolubile in ragione di g 5,8% di acqua.

Tossicologia: la LD 50 orale nel maschio e nella femmina del topo bianco è rispettivamente di 17 e di 24 mg/kg; la LD approssimativa di assorbimento cutaneo nel coniglio è di 1.500 mg/kg.

⁽⁵⁾ Solubilità: solubile nei solventi organici.

Tossicologia: LD 50 acuta orale è di circa 400 mg/kg per i topi e ratti; la LD acuta per via dermale subcutanea o intraperitoneale è di circa 500 mg/kg per topi, ratti, conigli, ecc.; la DL 50 per i pesci (Carpa) è di 32 ppm. per un contatto di 48 ore.

TABELLA DEI VALORI ANGOLARI

| N. RIPETIZIONI | Tesi (prodotti, numero dei trattamenti e dosi per hl) | | | | | | | | | | | Totale | | | |
|-----------------------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|--|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------|-----------------------------------|----------------------|----------------------------------|
| | A Pirim. 1 tratt. cc 200 | B Pirim. 2 tratt. cc 200 | C Pirim. 1 tratt. cc 400 | D Pirim. 2 tratt. cc 400 e 200 | E «1642» 2 tratt. g. 60 | F «1642» 2 tratt. g 100 | G Lannate 2 tratt. g 60 | H Lannate 2 tratt. g 100 | I Amiph. 2 tratt. g 130 | L Amiph. 2 tratt. g 150 | M Amiph. 2 tratt. g 170 | | N Talcord 2 tratt. g 150 | O Testi- monio | P Rogor 2 tratt. cc 300 |
| 1 | 44,47 | 29,34 | 30,18 | 22,20 | 64,34 | 64,49 | 62,38 | 90,— | 37,83 | 12,01 | 18,63 | 50,66 | 90,— | 14,56 | 631,09 |
| 2 | 41,55 | 17,59 | 46,09 | 10,87 | 73,72 | 67,79 | 69,68 | 90,— | 44,09 | 11,67 | 22,46 | 45,75 | 90,— | 30,27 | 661,53 |
| 3 | 48,59 | 21,42 | 21,76 | 18,53 | 52,06 | 64,19 | 66,26 | 50,36 | 31,79 | 29,34 | 9,— | 57,38 | 67,88 | 23,38 | 561,94 |
| 4 | 46,72 | 37,48 | 49,49 | 16,42 | 37,01 | 64,19 | 69,84 | 64,96 | 32,23 | 23,15 | 12,99 | 90,— | 79,30 | 34,79 | 658,57 |
| Totale tesi | 181,33 | 105,83 | 147,52 | 68,02 | 227,13 | 260,66 | 268,16 | 295,32 | 145,94 | 76,17 | 63,08 | 243,79 | 327,18 | 103,— | 2.513,13 |
| Medie | 46,46 | 26,46 | 36,88 | 17,— | 56,78 | 65,16 | 67,04 | 73,83 | 36,48 | 19,04 | 15,77 | 60,95 | 81,79 | 25,75 | |

F calcolato: 64,16 **

F delle tavole: 2,02 per P = 0,05
2,69 per P = 0,01

D.M.S.: 14,94 per P = 0,05
19,63 per P = 0,01

irrorato alla dose di g 170/hl di formulato (pari a g 68/hl di m.a.). Due trattamenti.

Tesi N: prodotto Talcord: polvere bagnabile al 50% di m.a. [is 1 - (2 - cianoetiltio) etiliden - iminil - n - metilcarbammato] distribuito alla dose di g 150/hl di formulato (pari a g 75/hl di m.a.) (6). Due trattamenti.

Tesi O: Testimonio.

Tesi P: prodotto Rogor: emulsione concentrata al 20% di m.a. (monometilammide dell'acido 0,0, dimetil, ditiofosforilacetico) alla dose di g 300/hl di formulato (pari a 60/hl di m.a.) (7). Due trattamenti.

I trattamenti, variabili da uno a due, hanno avuto luogo in epoche stabilite sulla base dei controlli periodici relativi al grado di infestazione dacica. Le dosi medie di insetticida per pianta sono variate da 10 a 12 litri di liquido.

Era nostra intenzione eseguire la prima irrorazione il più tardi possibile e ciò al fine di poter ridurre ad uno solo il numero dei trattamenti di alcuni dei principi attivi in prova; in ogni caso gli interventi sarebbero iniziati tenendo conto della densità della popolazione del *Dacus* e del grado di inquinamento delle olive il quale non avrebbe dovuto superare il 15% di punture. Pertanto a cominciare dal 5 agosto sono state effettuate, in tutte le parcelle sperimentali, prelievi periodici di campioni, costituiti da 150-200 drupe, per appurare la percentuale di ovideposizioni o di larve presenti in esse in quel momento. Un primo accenno di infestazione è stato notato il 12 agosto quando le olive presentavano il 2% circa di attacco caratterizzato, massimamente, da punture generalmente fertili, da alcune larve neonate e da rare altre di maggiore età.

Il giorno 20 agosto la quantità di olive con punture e con larve giovani e quasi mature era salita al 10% per raggiungere, nei giorni successivi, il 15-17,4% con maggiore incidenza sui frutti della cultivar «Razzo».

A seguito di tali rilievi si ritenne opportuno iniziare i trattamenti il 25 e il 26 agosto; intervento, questo, alquanto precoce per poter difendere le olive, con una sola irrorazione, fino al momento della raccolta. Trascorsi 4-5 giorni dal trattamento il grado di infestazione si abbassò repentinamente a seguito dell'azione tossica di molti dei prodotti irrorati esercitata sia sulle larve neonate, sia sugli adulti. Questi ultimi, verso la fine del

mese ripresero ad aumentare rapidamente di numero fino a raggiungere quantità sensibilmente elevate in conseguenza dei fenomeni di reinfestazione della Mosca che si verificano normalmente ed inevitabilmente a causa degli oliveti limitrofi, il più delle volte lasciati indifesi. Questa nuova migrazione si verifica quasi sempre nonostante si provveda a una totale difesa perimetrale di tutte le parcelle sotto prova, mediante la irrorazione degli olivi presenti nelle fasce confinanti con le varie tesi sperimentali.

Ma l'attacco più massiccio sferrato dal Tripetide si ebbe a registrare sulle olive verso la fine di settembre quando la densità della popolazione degli adulti cominciava ad essere stazionaria o a decrescere e l'accavallarsi delle generazioni faceva sì che il *Dacus* si trovasse ormai presente in ogni suo stadio di sviluppo e in numero sufficiente a giustificare un secondo intervento. Da un controllo effettuato il 23 settembre sulle piante testimoni la infestazione si aggirava, complessivamente, intorno al 60% (del quale il 14% era dato da frutti con foro di sfarfallamento).

Il 2° trattamento venne eseguito, salvo che sulle piante delle tesi A e C ove era prevista una sola irrorazione, nei giorni 28-30 settembre quando il grado di attacco della Mosca sulle olive delle piante testimoni, era ulteriormente salito e valori più elevati (63,7 per cento).

Sia dopo il 1° che dopo il 2° intervento antidacico, non furono notati sintomi di fitotossicità da imputarsi all'azione dei prodotti distribuiti.

Il controllo del giorno 8 ottobre (a 8-10 giorni dal secondo trattamento) mise in evidenza un soddisfacente controllo della infestazione nelle olive e un attacco particolarmente forte sulle drupe delle parcelle testimoni; questi ultimi frutti, caduti sul terreno in elevata quantità, presentavano da 1 a 2 fori di sfarfallamento ed ospitavano nume-

(6) *Solubilità*: solubile in acqua nella proporzione dell'1,3%.

Tossicologia: la LD 50 acuta orale è di mg 5-27/kg per i ratti, topi e conigli.

(7) *Solubilità*: solubile nella maggior parte dei solventi organici e in acqua in ragione del 2,5%.

Tossicologia: la LD 50 acuta orale varia da 249,8 a 500 mg/kg rispettivamente per il ratto maschio e il coniglio; la LD 50 percutanea del p.a. in soluzione etilica, da 600 (Coniglio maschio e femmina) a 650 (Ratto) mg/kg.

rose pupe e larve mature. Il 23 ottobre (a 25 giorni dal 2° intervento) le olive della tesi O (testimonio) risultavano attaccate dal *Dacus* per l'88,3% (di cui il 66,1% avevano fori di sfarfallamento).

Esecuzione dei controlli

Le operazioni di controllo hanno avuto luogo il giorno 12 novembre. L'analisi relativa al grado di attacco del *Dacus* è stata effettuata prelevando da 200 a 300 drupe dalle piante ubicate centralmente ad ogni ripetizione. L'infestazione è stata espressa classificando i frutti in due categorie:

a) agrariamente sani; comprendevano, oltre che le olive senza traccia di inquinamento, i frutti con punture recenti o con larva giovane viva o morta, pertanto in grado di

fornire olio con bassa acidità e con ottime proprietà organolettiche;

b) infestati; costituiti da olive sia ospitanti larve vive di medio o massimo sviluppo e pupe, sia con fori di sfarfallamento degli adulti; frutti, di conseguenza, dai quali l'olio ricavato avrebbe presentato una acidità elevata e uno scadente sapore e odore.

Per la elaborazione statistica l'indice percentuale di infestazione di ogni ripetizione è stato opportunamente trasformato nei corrispondenti valori angolari che si riportano nello schema seguente:

Per una maggiore facilitazione dei raffronti, si riporta qui di seguito l'elenco dei prodotti impiegati nelle 13 tesi sperimentali impostato sulla base dei valori medi di infestazione nonché il grado di attacco dacico risultato nelle parcelle della tesi O (testimonio):

| | | |
|------|---|-------|
| I | Tesi M: Amiphos (2 trattamenti alla dose di g 170/hl) | 15,77 |
| II | Tesi D: Pirimifos-metile (2 trattamenti: il 1° alla dose di cmc 400/hl e il 2° alla dose di cmc 100/hl) | 17,— |
| III | Tesi L: Amiphos (2 trattamenti alla dose di g 150/hl) | 19,04 |
| IV | Tesi P: Rogor (2 trattamenti alla concentrazione di cc 300/hl) | 25,75 |
| V | Tesi B: Pirimifos-metile (2 trattamenti: ambedue alla dose di cmc 200/hl) | 26,46 |
| VI | Tesi I: Amiphos (2 trattamenti alla dose di g 130/hl) | 36,48 |
| VII | Tesi C: Pirimifos-metile (1 trattamento alla dose di cc 400/hl) | 36,88 |
| VIII | Tesi A: Pirimifos-metile (1 trattamento alla dose di cc 200/hl) | 45,46 |
| IX | Tesi E: «1642» (2 trattamenti alla dose di g 60/hl) | 56,78 |
| X | Tesi N: Talcord (2 trattamenti alla dose di g 150/hl) | 60,95 |
| XI | Tesi F: «1642» (2 trattamenti alla dose di g 100/hl) | 65,16 |
| XII | Tesi G: Lannate (2 trattamenti alla dose di g 60/hl) | 67,04 |
| XIII | Tesi H: Lannate (2 trattamenti alla dose di g 100/hl) | 73,83 |
| XIV | Tesi O: Testimonio | 81,79 |

Dall'esame dei dati ottenuti si possono trarre le seguenti conclusioni:

1) Per quanto riguarda l'efficacia dei prodotti in esame si osserva che tutte le formulazioni impiegate nelle rispettive dosi e numero dei trattamenti e occupanti i primi 10 posti dell'elenco (dalla tesi M alla tesi N), hanno dato medio di infestazione dacica sensibilmente inferiori rispetto a quella del testimone; pertanto l'azione insetticida di questi e conseguente grado di attacco sulle piante trattate è risultata altamente significativa

rispetto all'infestazione riscontrata sulle olive delle piante indifese.

2) Il prodotto di cui alla tesi F («1642» distribuito alla concentrazione di g 100/hl), ha dimostrato un'azione antidacica mediamente significativa (per $P = 0,05$) rispetto al grado di attacco riscontrato sulle drupe testimoni.

3) Non si è notata alcuna differenza significativa fra il grado di attacco sulle olive difese con i prodotti di cui alle tesi G e H (Lannate: 2 trattamenti alle dosi rispettive

di g 60 e g 100/hl) e la infestazione registrata sui frutti delle parcelle testimoni.

4) Per quanto riguarda i prodotti di cui alle tesi M (Amiphos alla dose di g 170/hl), D (Pirimifos-metile alle due dosi di cmc 400 e cmc 100/hl), L (Amiphos, g 150/hl), P (Rogor, cmc 300/hl) e B (Pirimifos-metile, due trattamenti alle dosi di cmc 200/hl ognuno), non è stata rilevata alcuna differenza significativa fra i valori pertinenti il grado di attacco dacico nelle varie ripetizioni.

5) Esiste una alta significatività fra il grado di attacco dacico notato sulle olive della tesi M (Amiphos, alla dose di g 170/hl) e quello registrato sui frutti della tesi I (stesso insetticida distribuito alla concentrazione di g 130/hl) e tesi successive.

6) Se si prende in considerazione il prodotto Pirimifos-metile distribuito sulle piante della tesi D (2 trattamenti: un 1° e un 2° alle dosi rispettive di cmc 400 e cmc 100/hl), questo è risultato possedere una efficacia antidacica mediamente significativa rispetto a quella riscontrata sulle olive della tesi I difese con Amiphos (g 130/hl) e altamente significativa rispetto a quella notata sui frutti irrorati con lo stesso prodotto Pirimifos-metile di cui alle tesi C (cmc 400 per hl) ed A (cmc 200/hl).

7) I migliori risultati si sono ottenuti con l'impiego dei prodotti Amiphos (2 trattamenti alla dose di g 150/hl) e Pirimifos-metile (2 trattamenti alle dosi rispettive di 400 e 100 cmc per hl); l'efficacia dei due fitofarmaci sperimentati comparativamente appare presso a poco eguale e ambedue si sono dimostrati atti a ben difendere le olive dall'attacco del *Dacus*.

8) Nessuna differenza significativa è emersa fra le due concentrazioni impiegate del prodotto Amiphos (tesi M, g 170/hl e tesi L, g 150/hl).

9) Nelle esperienze di pieno campo non si sono ottenuti dati sufficienti a porre in luce una diversità nella *persistenza di azione* dei due prodotti Pirimifos-metile e Amiphos. Tuttavia sembra che in pratica, nelle condizioni di svolgimento delle esperienze esposte, si possa contare su una persistenza di 30-35 giorni il primo e di oltre 40 giorni il secondo; consegue che due trattamenti (o uno soltanto, nel caso di tardiva comparsa del Tripetide) sono sufficienti a proteggere le olive fino alla raccolta.

RIASSUNTO

Gli AA. riferiscono su prove comparative di pieno campo impostate e svolte nella Maremma Toscana allo scopo di accertare la tossicità di diversi prodotti a base fosfororganica e di carbammati nei confronti degli stadi adulti ed arvali della Mosca delle olive (*Dacus oleae* Gmel.). Tali esperienze rappresentano il proseguimento di altre già svolte nella stessa località e con prodotti similari o meno. Da queste indagini è emerso che l'efficacia del prodotto Amiphos, contenente il 40% di m.a. [0,0 - dimetil - S - 2 - acetilamino) - etil - fosforotioato] e distribuito due volte alle dosi di g 170 e 150 per hl è risultata notevole e presso a poco eguale a quella del prodotto Pirimifos-metile al 50% peso-volume di m.a. (2 - dietilamino - 4 - metil - 6 - pirimidinilfosforotioato) distribuito, mediante due trattamenti, alle dosi rispettive di cmc 400 e 100 per hl.

SUMMARY

Comparative field tests were carried out on the effectiveness of several organic phosphorous and carbamate compounds against larvae and adults of the olive fly (*Dacus oleae* Gmel.). The best results were given by Amiphos, 40% a.i. E.C. [0,0 - dimethyl - S - 2 (acetilamino) - ethyl - phosphorothioate] applied in two treatments at 0,15-0,17% and by Pirimifos-metil, 50% a.i. E.C. (2 - diethylamino - 4 - methyl - 6 - pirimidinilphosphorothioate) applied at 0,4% in the first treatment and at 0,1% in the second. No significant difference showed between the two compounds.

RÉSUMÉ

Des essais comparatifs ont été réalisés, en plein champ, dans la Maremma Toscane, dans le but de vérifier la toxicité des différents produits à base de phosphore organique et de carbammate sur les larves et sur les adultes de la Mouche de l'olivier (*Dacus oleae* Gmel.). Cette expérimentation fait suite à d'autres effectuées dans la même localité avec des produits semblables ou différents. Il en résulte que l'efficacité du produit Amiphos, contenant 40% de matière active [0,0 - diméthyl - S - 2 - (acétylamine) - éthyl - phosphorothioate] et répandu à deux reprises, à raison de 170 g et 150 g par hl, s'est avérée considérable et à peu près identique au Pyrimifos-méthyl à 50% poids-volume de matière active (2 - diéthylamine - 4 - méthyl - 6 - pyrimidinylphosphorothioate) distribué au cours de deux traitements à raison de 400 cmc et 100 cmc par hl.