K. N. KOMBLAS
Entomologist, Dow Chemical Europe S.A., European Technical Center, Toedistrasse 68, 8810 Hotgen, Switzerland

H. E. GRAY
Entomologist, Dow Chemical Co., Agricultural Products Department, Midland, Michigan (U.S.A.)

IL PLICTRAN * UN NUOVO ACARICIDA SPECIFICO

Il controllo chimico del ragno rosso dei fruttiferi, del ragno rosso telario e degli altri acari polifagi si dimostra sempre più difficile.

Questo fenomeno deve essere attribuito:

1) agli acari che sono diventati resistenti agli acaricidi comunemente impiegati in molte zone;

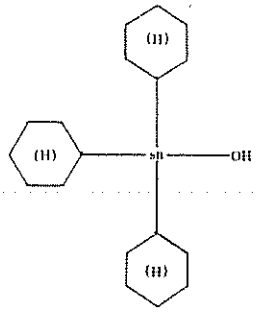
2) ai molti acaricidi attualmente usati, che non sono selettivi per cui risultano letali anche alle popolazioni degli acari e degli insetti utili.

Le Industrie e gli Enti pubblici che operano in questo settore hanno recentemente preso in considerazione numerosi prodotti sperimentali e nuove tecniche di lotta onde poter ottenere un miglior controllo degli acari fitofagi.

La collaborazione fra The Dow Chemical Company e T & M Chemicals Inc. ha permesso di individuare una serie di nuovi prodotti a base di tricicloesil di stagno per l'impiego in agricoltura, i quali si sono rivelati molto efficaci contro gli acari polifagi. I prodotti, a base di tricicloesil idrossido di stagno, sono conosciuti con il nome di PLICTRAN.

PROPRIETA' FISICO-CHIMICHE

Il tricicloesil idrossido di stagno ha la seguente formula di struttura:



e la formula empirica: — $C_{18}H_{34}SnO$

Il prodotto tecnico ha le seguenti proprietà fisiche:

Peso molecolare: 384.7
Aspetto: polvere bianca cristallina
Odore: quasi inodore
Pressione di vapore: nessuna a 25 °C
Punto di fusione: 195-198 °C
Solubilità in acqua: < I ppm
Solubilità in molti solventi organici: molto bassa

FORMULAZIONI

L'acaricida Plictran, formulato al 25 ed al 50% di p.a. in polvere bagnabile, è stato sottoposto a diverse prove sperimentali.

L'acaricida Plictran 25 PB stà per essere introdotto in Italia.

(*) Marchio registrato della The Dow Chemical Company.

STABILITÀ E COMPATIBILITÀ

Il prodotto tecnico e le formulazioni in polvere bagnabile sono stabili in sospensioni neutre ed alcaline ed alla temperatura di 135 °C. Il prodotto degrada quando è esposto ai raggi ultravioletti. L'acaricida Plictran può essere miscelato con la maggior parte dei prodotti antiparassitari usati in agricoltura.

ATTIVITÀ BIOLOGICA

L'acaricida Plictran è stato sperimentato negli utimi quattro anni negli Stati Uniti, in Italia, in Francia ed in altri paesi.

Questo acaricida era stato denominato Dowco * 213. Sono stati ottenuti ottimi risultati contro le seguenti specie di acari:

1) Ragno rosso dei fruttiferi, *Panonychus ulmi* (Koch), sul melo, pero, pesco e susino;

2) Ragno rosso telario, *Tetranychus urticae* (Koch), sul susino, melo, garofano, rosa, fagiolo e melanzana;

3) Ragno rosso degli agrumi, *Panonychus citri* (McGregor), sull'arancio, limone e mandarino;

4) Ragno giallo della vite, *Eotetranychus carpini* (Oud) sulla vite;

5) *Eutetranychus banksi* McGregor sugli agrumi;

6) *Tetranychus pacificus* McGregor sul melo;

7) *Tetranychus mcdanieli* McGregor sul melo;

8) *Aculus schlechtendalis* sul melo;

9) *Aculus pelecassi* Keifer sugli agrumi.

L'acaricida Plictran, alle dosi consigliate, esercita un'azione ovicida trascurabile, ma è molto efficace contro le larve neonate. È molto efficace contro le larve e gli adulti, benché esplichi la sua azione piuttosto lentamente.

L'acaricida Plictran non è un prodotto ad azione sistemica, ma è dotato di un lungo effetto residuo. In California, è stato applicato all'inizio di giugno alla dose di 23 grammi per 100 litri di acqua ed ha controllato il ragno rosso dei fruttiferi per l'intera stagione.

In Italia, un trattamento con l'acaricida Prictran allo 0,05% di principio attivo all'inizio di maggio, ha assicurato il controllo del ragno rosso fino alla metà di luglio, mentre piante di melo, irrorate con altri prodotti, presentavano una massiva infestazione di acari già dalla fine di giugno.

Tale prodotto è risultato efficace contro gli acari resistenti al dicofol, al tetradifon, all'etion, al malation, ed agli altri acaricidi comunemente impiegati. Da esperimenti effettuati nei nostri laboratori, è stato dimostrato che il *Tetranychus urticae*, trattato 29 volte durante 14 mesi con il Plictran, non ha sviluppato alcuna resistenza.

L'acaricida Plictran, alle dosi consigliate, è poco tossico per gli Acari Fitoseidi, predatori degli acari fitofagi.

Sembra che i trattamenti con l'acaricida Plictran non esercitino alcuna azione nei confronti degli insetti parassiti e predatori.

In Italia l'importante predatore del ragno rosso *Stethorus punctillum* (Weis) non è stato danneggiato dalle applicazioni dell'acaricida Plictran.

FITOTOSSICITÀ

Ripetute applicazioni dell'acaricida Plictran a dosi molto elevate non hanno dato luogo ad alcun fenomeno di fitotossicità sulle piante da frutto. Alle dosi consigliate, su piante di garofano, fagiolo, melanzane e su altre piante erbacee, non si sono manifestati sintomi di fitotossicità in seguito a ripetuti trattamenti con l'acaricida Plictran. In California, invece, sono state notate delle leggere ustioni sulle foglie molto giovani di agrumi e poche macchie sui frutti di limone.

DOSI E MODALITÀ DI IMPIEGO

L'acaricida Plictran P.B. 25 si impiega alle dosi di 80-120 grammi per 100 litri di acqua in trattamenti a volume normale.

In Italia si consiglia la dose minore per lievi infestazioni e, nel caso di forti infestazioni, la dose maggiore.

(*) Marchio registrato della The Dow Chemical Company.

Sul melo e sul pero si consigliano due o tre trattamenti. Il primo viene eseguito alla comparsa degli acari sulle foglie (1-2 acari per foglia); il secondo viene effettuato alla distanza di tre o quattro settimane dal primo, in funzione dell'intensità dell'attacco. Un terzo trattamento può essere necessario quando l'andamento stagionale, all'inizio della primavera, è particolarmente favorevole ad un rapido sviluppo della popolazione degli acari.

Nelle annate caratterizzate da violente e continue pioggie che riducono la popolazione degli acari nel periodo estivo, un solo trattamento con l'acaricida Plictran può essere sufficiente per l'intera stagione.

In Italia l'acaricida Plictran è stato sottoposto a prove sperimentali per un periodo di quattro anni, in collaborazione con diversi Istituti di Entomologia e con il Centro Esperienze e Ricerche della SIAPA. Sono state eseguite circa venticinque prove contro il ragno rosso dei fruttiferi sul melo, pero e pesco; contro il ragno rosso telario sul fagiolo, melanzana, garofano e fragola ed il ragno giallo della vite.

STUDI SUL SUOLO

In prove di laboratorio si è dimostrato che l'acaricida Plictran non penetra nel terreno e che non viene trasportato dall'acqua.

TOSSICOLOGIA

In singole prove di laboratorio è stato dimostrato che l'LD50 acuta orale del tricicloesil idrossido di stagno per diverse razze di rati oscilla fra i 235 ed i 650 mg/kg di peso corporeo; per i pulcini è di 654 mg/kg; per le cavie 750 mg/kg; per i conigli è di 500-1000 mg/kg. Ai rati sono stati somministrati degli alimenti contenenti tricicloesil idrossido di stagno alla dose di 200 ppm per 16 settimane: gli animali non hanno manifestato alcun effetto negativo ad eccezione di un ridotto aumento di peso, che probabilmente è da attribuire alla scarsa appetibilità della dieta.

Le formulazioni in polvere bagnabile, quando vengono a contatto con l'occhio umano, possono causare lievi irritazioni e ferite superficiali. Il contatto prolungato con la pelle può causare arrossamenti. Gli indumenti contaminati debbono essere tolti e accuratamente lavati prima di indossarli nuovamente.

La sospensione in acqua dell'acaricida Plictran 50W allo 0,1% applicata per 24 ore sulla pelle dell'uomo non ha causato alcuna irritazione né sono stati notati stati allergici. Si può quindi concludere che i trattamenti con l'acaricida Plictran in condizioni normali non creano problemi particolari. Coloro i quali usano il prodotto devono leggere attentamente le istruzioni prima di impiegarlo.

Se ci si attiene alle istruzioni, l'acaricida Plictran, per la sua natura chimica, non contamina l'ambiente e non procura danni alla selvaggina. Il Tricicloesil idrossido di stagno ha una LC_{95} per le api di 250 ppm, valore determinato immergendo l'ape in una sospensione dell'acaricida; per contro il parathion ha una LC_{95} di 7 ppm ed il malathion < 40 ppm.

RESIDUI E METABOLITI

La degradazione del tricicloesil idrossido di stagno porta alla formazione del dicicloesil ossido di stagno, del monocicloesil acido stannoso e di composti inorganici dello stagno, il principale dei quali è l'acido stannico. Nessuno dei prodotti di degradazione sembra essere più tossico del composto di base.

I residui sulle mele trattate in campo sono stati determinati mediante analisi atte ad accertare il contenuto totale in stagno, i suoi relativi composti ed i prodotti di degradazione.

Generalmente tutti i residui rimangono sulla o nella buccia. Altri metodi analitici stanno per essere messi a punto per determinare i residui su altre colture e nei tessuti animali.

È stato esaminato il latte prodotto da lattifere nutrite per 14 giorni con alimenti che contenevano 100 ppm di tricicloesil idrossido di stagno, per accertare il contenuto totale in stagno, adoperando un metodo sensibile allo 0,01 ppm. Sia le lattifere trattate che quelle non trattate presentavano, nel latte, la stessa quantità di residui di stagno.

In studi preliminari con Sn^{119} radioattivo somministrato ai rati in singole dosi per via orale si è dimostrato che, approssimativamente, il 98% del composto viene eliminato con le feci ed un 1% con le urine.

Gli Autori ringraziano il dr. L. Santelli della Dow Chemical S.p.A., per l'aiuto dato nel rivedere la traduzione dall'inglese in italiano.

BIBLIOGRAFIA

ALLISON W. E., DOTY A. E., HARDY J. L., KENAGA E. E., WHITNEY W. K. (1968): *Laboratory evaluation of Plictran miticide against two spotted spider mites*, «J. Econ. Entomol.», 61 (5), 1254-1257.

GRAY H. E. (1968): *Plictran miticide*, «New aproach to Mite Control», Biokemia, 16, 7-9.

ZAMBELLI N., KOMBLAS K. N., KOVACS A. (1969): *Prove con l'acaricida Plictran in Italia*, Atti «Giornate Fitopatologiche 1969».

RIASSUNTO

L'acaricida Plictran è un nuovo acaricida specifico per il controllo degli acari, sensibili o resistenti, poco tossico per gli Acari Fitoseidi e gli insetti predatori o parassiti. Questo prodotto esercita una azione ovicida trascurabile ma è molto tossico per le larve neonate e per gli adulti e risulta relativamente molto persistente. In media due trattamenti ben distanziati alla dose di 80-120 grammi dell'acaricida Plictran 25 P.B. in 100 litri di acqua assicurano il controllo degli acari per un'intera stagione. Sembra che sia da escludere che gli acari possano diventare rapidamente resistenti al tricicloesil idrossido di stagno.

Per i rati la LD_{50} acuta orale oscilla tra 235-650 mg/kg. Le formulazioni a base dell'acaricida Plictran non dovrebbero essere pericolose quando si seguono le istruzioni per l'uso.

La LD_{50} del tricicloesil idrossido di stagno per le api è 250 pm. Il prodotto non presenta pericoli per i pesci e per la selvaggina.

Nessuno dei prodoti di degradazione sembra essere più tossico del composto di base. I residui rimangono generalmente sulla o nella buccia.

SUMMARY

Plictran miticide is a new specific acaricide for the economical control of both resistant and non resistant plant feeding mites. Plictran miticide is not highly toxic to predators, parasites and predaceous mites. The product is not highly ovicidal but is very toxic to newly hatched larvae and adults and has a relatively long residual action. On the average, 2 applications well spaced at 80 to 120 grams of Plictran 25 W per 100 liters should give seasonal control in most crops. Indications are the mites will not develop resistance to Plictran miticide rapidly.

In white rats the acute oral LD_{50} value ranges from 235-650 mg/kg of body weight.

Plictran miticide formulations should present no unusual health hazards if they are handled according to label instructions. The LC_{95} value for tricyclohexyltin hydroxide to honey bees is 250 ppm. The product is not expected to be hazardous to fish or wildlife when used as directed.

None of the degradates of Plictran appear to be more toxic than the parent compound. The residues are primarily on or in the skin of apples.