

F. VENTURI - A. MORETTI - R. RAMBALDI - L. ROMEN - G. ZORZI

Schering S.p.A. - Divisione Agricoltura

CONFRONTO FRA ACARICIDI ATTUALI E FUTURI NELLÀ LOTTA CONTRO IL PANONYCHUS
ULMI KOCH IN FRUTTICOLTURA, CON DIVERSE EPOCHE DI INTERVENTO.

Con intensità variabile da zona a zona e nell'ambito delle diverse annate, il *Panonychus ulmi* rappresenta sempre una delle più gravi avversità per le pomacee. E' parso quindi interessante - attuando differenti programmi di intervento - valutare le possibilità offerte da acaricidi noti e di prossima introduzione (Tab. 1) nel contenimento di questo Tetranychide, con l'obiettivo di ricercare soluzioni atte a prevenire l'instaurarsi di elevate popolazioni e di controllare le stesse per un periodo sufficientemente protratto.

Nel contesto di tale ricerca è stato saggiato (anche in miscela con acaricidi ormai "classici") un nuovo principio attivo, il Clotefentezine (NC 21314), scoperto dalla FBC Limited, oggi facente parte del gruppo Schering.

Le proprietà biologiche fondamentali di questa sostanza (azione ovo-nericida ed elevata persistenza d'effetto) sono state riferite per la prima volta in un lavoro (1) presentato al "British Crop Protection Conference - Brighton 1981".

MATERIALI E METODI

Sono state effettuate N. 6 prove su melo nel triennio 1981-83, operando in campi sperimentali situati nelle province di Bolzano e di Padova.

Per quanto riguarda il complesso delle informazioni relative alle singole prove, si rimanda alle relative tabelle.

I trattamenti sono stati fatti con una motopompa, munita di lancia, operante a volume normale e bagnando sino al limite dello sgocciolamento.

In tutte le prove è stato adottato un disegno sperimentale a blocchi

randomizzati con 4 ripetizioni e con singole parcelle di 2 o 3 piante contigue lungo i filari.

I rilievi sono stati effettuati prelevando un campione di 100 foglie per tesi (= 25 per parcella) e conteggiando il N° di forme mobili presenti.

I risultati, previa trasformazione in $\log(x + 1)$ per correggere il difetto di non omogeneità delle varianze, sono stati sottoposti al test di Dun can scegliendo il livello di probabilità $P = 0,05$.

Nelle singole tabelle vengono riportati, per ragioni di spazio, soltanto i valori non trasformati (medie del N° di acari per foglia) e gli esiti dei confronti multipli.

Tab. N. 1 - Principi attivi e formulazioni impiegati nelle diverse prove.

| N° | Principi attivi | % p.a. | Tipo di formul. | Note |
|----|-----------------|--------|-----------------|---------------------------------------|
| 1 | Olio minerale | 80 | E | - |
| 2 | Cyhexatin | 51,8 | FL | formulaz. usata nelle prove del 1983 |
| 3 | Cyhexatin | 25 | PB | formulaz. usata nelle prove '81 e '82 |
| 4 | Amitraz | 21,6 | E | - |
| 5 | Propargite | 57 | E | - |
| 6 | Clofentezine | 50 | FL | prodotto non in commercio |

COMMENTO AI RISULTATI

1) Interventi su uova invernali (tab. 2 - 3 e 4)

L'olio minerale (1600 e 2000 g s.a./hl), com'era da attendersi stante la nota interdipendenza della sua attività con i fattori temperatura/umidità, ha dato risultati non costanti.

Il Clofentezine (20 e 30 g s.a./hl) ha mostrato di possedere una notevole attività sulle uova invernali di *P. ulmi*, fornendo un controllo superiore rispetto allo standard (olio minerale); nessuna differenza significativa fra le dosi di 20 e 30 g/hl.

Interessante per il protratto controllo la miscela di olio minerale a dosi ridotte (1200 g/l) con Clofentezine ed ancor più la tesi che prevedeva l'impiego di Clofentezine a 10 g/lh con tre applicazioni, di cui la prima su uova invernali (alle orecchiette di topo) e le due successive entro la fine

fioritura.

2) Interventi in presenza di forme mobili (fine fioritura) a confronto con applicazioni su uova invernali (tab. 3 e 4)

Le miscele di Clofentezine (g 20/hl) con dosi ridotte rispettivamente di Cyhexatin (g 20,7) e di Amitraz (g 43,2) hanno fornito in una prova (ultimo rilievo a T + 26) risultati molto validi e statisticamente non diversi da quelli del solo Cyhexatin a dose piena (36,2 g/hl), mentre in un'altra prova tali miscele, un mese dopo l'applicazione ed ancor più nei rilievi successivi, hanno mantenuto le popolazioni di *P. ulmi* a livelli significativamente più bassi rispetto allo standard (Cyhexatin g 36,2/hl).

Le suddette applicazioni di Clofentezine (in miscela con Cyhexatin e con Amitraz), eseguite in post-fioritura su forme mobili, hanno consentito (v. tab. 4) un buon contenimento del fitofago sino alla prima decade di luglio (2-3 acari/foglia), mentre nelle tesi su uova invernali (Clofentezine da solo e addizionato ad olio) alla medesima epoca la popolazione media consisteva in più di 6 acari/foglia. Nel valutare la convenienza pratica di optare per l'uno o per l'altro dei due momenti di intervento vi è però da tenere in considerazione il fatto che le applicazioni su uova invernali permettono di evitare le ripercussioni negative di un attacco di Acari già a partire dalle prime fasi vegetative delle pomacee e sino a giugno inoltrato.

3) Applicazioni in presenza di forme mobili nel periodo primaverile - estivo

a) Prova 1982 (tab. 5)

Il solo Clofentezine a 15 e 30 g/hl ha palesato una scarsa azione abbattente, ma (soprattutto in corrispondenza della dose più elevata) ai controlli a T + 31 e T + 41 è risultato superiore agli standards (Amitraz g 64,8 e Cyhexatin g 37,5/hl).

Le miscele di Clofentezine alla dose di 15 g/hl (15 e 20 g/hl nella associazione con Cyhexatin) con Amitraz (g 32,4), con Cyhexatin (g 20,7) e con Propargite (g 57) hanno esplicato un buon controllo iniziale (T + 10) ed una persistenza d'effetto (T + 41) superiore a quella dei succitati standards.

b) Prove 1983 (tab. 6 e 7, fig. 1 e 2)

Le miscele di Clofentezine alle dosi di 15 e 20 g/hl con Amitraz (g 43,2) e con Cyhexatin (g 20,7), ad iniziare da circa un mese dall'applicazione, si

sono rivelate superiori ai trattamenti standard (Cyhexatin g 37,5 e Cyhexatin g 25 + Amitraz g 43,2/hl); tale divario è andato progressivamente aumentando nei rilievi successivi (T + 40/44, T + 53, T + 68), confermando così la notevole persistenza d'effetto del Clofentezine, legata anche alla sua azione ovicida.

CONCLUSIONI

Rispetto a quanto ottenibile con olio minerale, il Clofentezine sembra essere in grado di rendere più costanti e migliori in assoluto i risultati delle applicazioni dirette alla devitalizzazione delle uova invernali di *P. ulmi*.

Nelle applicazioni primaverili - estive in presenza di forme mobili, mentre gli acaricidi standard forniscono un buon effetto abbattente ed una persistenza d'effetto mediamente non superiore ai 30 giorni, le miscele di dosi ridotte di quest'ultimi con 15 g/hl di Clofentezine consentono di ottenere una rimarchevole azione immediata unita ad un controllo delle popolazioni di questo Tetranychide sensibilmente più protratto.

Il Clofentezine, interessante anche per la sua innocuità nei confronti degli Acari predatori (Fitoseidi), è apparso essere impiegabile con notevole elasticità per quanto concerne le tecniche e le epoche di intervento.

Nessuna tesi ha manifestato fitotossicità sulle cultivars di mele considerate.

Tab. N. 2 - Schema sperimentale e risultati di trattamenti contro le uova invernali di *Panonychus ulmi*, prima della schiusura. Prova eseguita nel 1981 a Vadena (BZ) su melo cv. Winesap

| N° | Principio attivo | Dose g/hl di s.a. | Data tratt. e fase fenol. (Fleckinger) | N° medio di forme mobili per foglia | |
|----|---------------------------------|-------------------|--|-------------------------------------|------------------|
| | | | | 8 maggio T + 36 | 10 giugno T + 69 |
| 1 | Olio minerale | 1600 | 2/4 D | 1,67 b | 21,76 c |
| 2 | Clofentezine | 20 | 2/4 D | 2,08 b | 6,50 b |
| 3 | Clofentezine + Olio minerale | 10 1600 | 2/4 D | 0,51 a | 1,43 a |
| 4 | Clofentezine + Olio minerale | 20 1600 | 2/4 D | 0,30 a | 1,85 a |
| 5 | Testimone | - | - | 22,22 c | 97,77 d |

Le medie contrassegnate con lettere diverse presentano differenze tra loro significative, al test di Duncan, per P = 0,05.

Tab. N. 3 - Impostazione e risultati di una prova di lotta contro *Panonychus ulmi* basata su interventi, eseguiti in epoche diverse, diretti contro le uova invernali, non ancora schiuse, e gli stadi mobili. Prova eseguita nel 1983 nella zona di Gaiba (RO) su melo, cv. Stark Spur Red.

| N° | Principi attivi | Dosi g/hl p.a. | Data tratt. e fase fenol. (Fleckinger) | N. medio di forme mobili di <i>P. ulmi</i> per foglia | | | |
|----|------------------------------|----------------|--|---|-----------|-----------|-----------|
| | | | | 30 aprile | 10 maggio | 16 maggio | 26 maggio |
| 1 | Olio minerale | 2000 | 1/4 D | 9,40 b | T* | - | - |
| 2 | Clofentezine + olio minerale | 20 + 1200 | 1/4 D | 0,23 a | 0,12 a | 0,14 ab | 1,32 b |
| 3 | Clofentezine | 20 | 1/4 D | 0,20 a | 0,12 a | 0,07 a | 1,37 b |
| 4 | Clofentezine | 30 | 1/4 D | 0,04 a | 0,12 a | 0,11 ab | 1,03 ab |
| 5 | Clofentezine (frazionato) | 10 (x 3 t) | { 1/4 D 11/4 E 21/4 F | 0,04 a | 0,07 a | 0,06 a | 0,23 a |
| 6 | Cyhexatin | 36,2 | 30/4 G-H | - | 0,02 a | 0,40 bc | 1,29 b |
| 7 | Clofentezine + Cyhexatin | 20 + 20,7 | 30/4 G-H | - | 0,47 ab | 0,13 ab | 0,50 ab |
| 8 | Clofentezine + Amitraz | 20 + 43,2 | 30/4 G-H | - | 1,69 b | 0,73 c | 0,64 ab |
| 9 | Testimone | - | - | 10,37 b | 13,62 c | 6,95 d | 55,02 c |

Le medie seguite da lettere diverse presentano differenze tra loro significative, ai test di Duncan, per P = 0,05. T* = tesi che ha richiesto un trattamento in quanto era stata superata la soglia pratica di intervento.

Tab. N. 4 - Seconda prova (con schema uguale a quello descritto in Tab. N. 3) di confronto fra trattamenti eseguiti in epoche diverse contro uova invernali, prima della schiusura, e forme mobili di *Panonychus ulmi*. Prova condotta nel 1983 a Riva di Sotto (BZ) su melo, cv. Winesap e Morgenduft.

| N° | Principi attivi | Dosi g/hl p.a. | Data tratt. e fase fenol. (Fleckinger) | N° medio di forme mobili di <i>P. ulmi</i> per foglia | | | |
|----|------------------------------|----------------|--|---|-----------|-----------|-----------|
| | | | | 10 maggio | 13 giugno | 28 giugno | 11 luglio |
| 1 | Olio minerale | 2000 | 6/4 D | 1,38 c | 5,01 c | 8,77 d | T* |
| 2 | Clofentezine + olio minerale | 20 + 1200 | 6/4 D | 0,23 a | 0,44 a | 1,15 b | 6,42 bc |
| 3 | Clofentezine | 20 | 6/4 D | 0,58 b | 1,26 b | 3,35 c | 10,30 c |
| 4 | Clofentezine | 30 | 6/4 D | 0,48 b | 1,43 b | 3,80 c | 10,52 c |
| 5 | Clofentezine (frazionato) | 10 (x 3 t) | { 6/4 D 16/4 F 10/5 H | 0,39 ab | 0,28 a | 0,35 a | 1,61 a |
| 6 | Cyhexatin | 36,2 | 13/5 H | - | 5,33 c | 17,51 d | T* |
| 7 | Clofentezine + Cyhexatin | 20 + 20,7 | 13/5 H | - | 0,44 a | 0,69 ab | 3,19 ab |
| 8 | Clofentezine + Amitraz | 20 + 43,2 | 13/5 H | - | 0,30 a | 0,32 a | 2,32 a |
| 9 | Testimone | - | - | 13,04 d | 24,00 d | 26,00 e | 63,76 d |

Le medie seguite da lettere diverse presentano differenze tra loro significative, ai test di Duncan, per P = 0,05. T* = tesi trattata per contenere il danno alla coltura.

Tab. N. 5 - Attività acaricida di alcuni preparati, usati da soli ed in miscela, saggiati su una popolazione di *Panonychus ulmi* avente una densità coincidente o di poco superiore alla soglia pratica di intervento.

Prova 1982 eseguita a Merlara (PD) su melo, cv. Golden D.

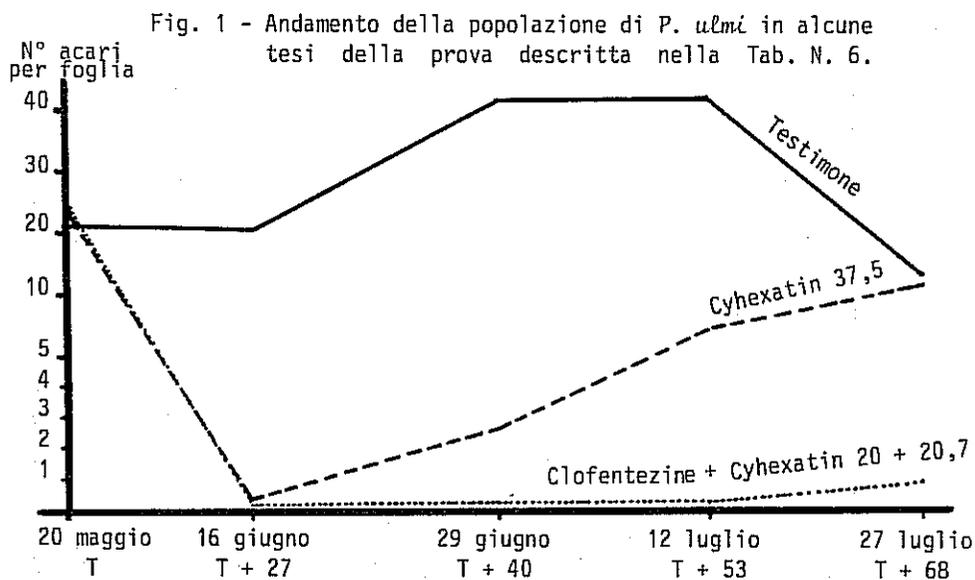
| N° | Principi attivi | Dosi g/hl p.a. | N° medio di forme mobili di <i>P. ulmi</i> per foglia | | | | |
|----|---------------------------|----------------------|---|---------|---------|----------|----------|
| | | | PRE-TRATT. 2/7/82 | T + 10 | T + 19 | T + 31 | T + 41 |
| 1 | Clofentezine | 15 | 3,92 ab | 2,50 de | 1,51 c | 1,35 abc | 1,43 abc |
| 2 | Clofentezine | 30 | 4,72 ab | 2,66 de | 1,44 c | 0,52 a | 0,60 a |
| 3 | Clofentezine + Cyhexatin | 15 + 20 | 3,82 ab | 0,38 ab | 0,11 a | 0,62 a | 1,84 abc |
| 4 | Clofentezine + Cyhexatin | 20 + 20 | 5,67 b | 0,25 ab | 0,22 ab | 0,47 a | 0,55 a |
| 5 | Clofentezine + Amitraz | 15 + 32,4 | 4,10 ab | 1,50 c | 0,92 c | 0,94 abc | 1,55 abc |
| 6 | Clofentezine + Propargite | 15 + 57 | 4,01 ab | 0,79 bc | 0,22 ab | 0,71 ab | 0,90 ab |
| 7 | Amitraz | 64,8 | 5,74 b | 1,89 cd | 1,55 c | 2,53 c | 7,37 cd |
| 8 | Cyhexatin | 37,5 | 5,14 b | 0,18 a | 0,29 ab | 2,24 bc | 3,38 bc |
| 9 | Testimone | - | 3,63 a | 4,33 e | 14,17 d | 21,88 d | 13,43 d |

Le medie seguite da lettere diverse presentano differenze tra loro significative, al test di Duncan, per $P = 0,05$.

Tab. N. 6 - Efficacia e persistenza del Clofentezin, associato con prodotti ad azione adulticida, in presenza di una forte infestazione di *Panonychus ulmi* (17-24 acari per foglia)
 Prova eseguita ad Isera (TN) su melo, cv. Stark D.

| N° | Principi attivi | Dosi g/hl p.a. | N° medio di forme mobili di <i>P. ulmi</i> /foglia | | | | |
|----|-------------------------|----------------|--|---------|---------|---------|---------|
| | | | Pre-Tratt. 20/5/83 | T+27 | T+40 | T+53 | T+68 |
| 1 | Clofentezine+ Amitraz | 15+43,2 | 17,56 a | 0,13 a | 0,23 a | 0,14 a | 0,78 a |
| 2 | Clofentezine+ Amitraz | 20+43,2 | 24,65 a | 0,15 a | 0,22 a | 0,20 a | 0,97 a |
| 3 | Clofentezine+ Cyhexatin | 15+20,7 | 24,33 a | 0,10 a | 0,12 a | 0,15 a | 1,01 a |
| 4 | Clofentezine+ Cyhexatin | 20+20,7 | 24,65 a | 0,13 a | 0,10 a | 0,36 a | 0,98 a |
| 5 | Cyhexatin | 37,5 | 23,60 a | 0,37 b | 2,60 b | 7,38 b | 11,86 b |
| 6 | Cyhexatin + Amitraz | 25+43,2 | 18,32 a | 1,07 c | 4,67 b | 7,53 b | 12,36 b |
| 7 | Testimone | - | 20,12 a | 20,04 d | 41,92 c | 42,00 c | 12,80 b |

Le medie contrassegnate con lettere diverse presentano differenze tra loro significative, al test di Duncan, per P = 0,05.



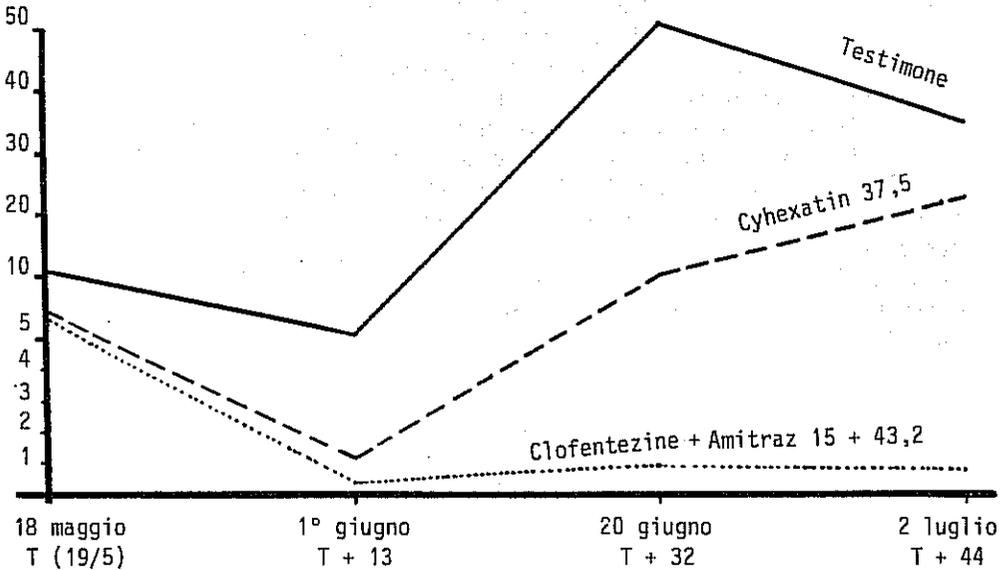
Tab. N. 7 - Prospetto delle tesi a confronto e dei risultati di una prova di lotta contro gli stadi larvali di *Panonychus ulmi* in presenza di una infestazione ai normali livelli (6-9 acari/foglia).
 Prova 1983 - Loc. Riva di Sotto (BZ) - Melo cv. Stark Delicious, Morgenduft, Winesap.

| N° | Principi attivi | Dosi g/hl p.a. | N° medio di forme mobili/foglia | | | |
|----|--------------------------|----------------------|---------------------------------|--------|---------|----------|
| | | | Pre-tratt. 18/5/83 | T+13 | T+32 | T+44 |
| 1 | Clofentezine + Amitraz | 15+43,2 | 6,89 a | 0,29 a | 0,99 ab | 0,78 a |
| 2 | Clofentezine + Amitraz | 20+43,2 | 2,12 b | 0,20 a | 0,45 a | 0,51 a |
| 3 | Clofentezine + Cyhexatin | 15+20,7 | 7,21 a | 0,72 b | 0,92 a | 1,56 a |
| 4 | Clofentezine + Cyhexatin | 20+20,7 | 7,76 a | 0,91 b | 0,54 a | 1,12 a |
| 5 | Cyhexatin | 37,5 | 7,34 a | 1,16 b | 11,24 c | 23,94 bc |
| 6 | Cyhexatin + Amitraz | 25+43,2 | 9,79 a | 0,56 b | 2,85 b | 8,34 b |
| 7 | Testimone | - | 10,71 a | 5,06 c | 53,79 d | 35,21 c |

Le medie contrassegnate con lettere diverse presentano differenze tra loro significative, al test di Duncan, per $P = 0,05$.

Fig. 2 - Andamento della popolazione di *P. ulmi* in alcune tesi della prova descritta nella Tab. N. 7.

N° acari
per foglia



RIASSUNTO

Si riportano i risultati di 6 prove eseguite nel periodo 1981 - 83 allo scopo di saggiare, a differenti epoche di intervento, l'attività su *Panonychus ulmi* (melo) di acaricidi attuali e di futura introduzione (Clofentezine).

Negli interventi (fase fenologica D, secondo Fleckinger) su uova invernali la tesi standard, ossia olio minerale a 1600-2000 g s.a./hl, ha fornito risultati non costanti; il Clofentezine (20 e 30 g s.a./hl) ha mostrato di possedere un'elevata attività su uova invernali, fornendo un controllo superiore allo standard; interessante, per il protratto controllo esercitato, la tesi che prevedeva l'impiego di Clofentezine a 10 g s.a./hl con tre applicazioni, di cui la prima su uova invernali e le altre due entro la fine fioritura.

Negli interventi primaverili - estivi in presenza di forme mobili, molto valide sono apparse le miscele di Clofentezine (15-20 g s.a./hl) con dosi ridotte di acaricidi "classici" (Amitraz g 43,2 - Cyhexatin g 20,7 s.a./hl): ad una buona azione abbattente esse hanno infatti unito un controllo significativamente superiore agli standards (Cyhexatin g 37,5 e Cyhexatin g 25 + Amitraz g 43,2 s.a./hl) a partire da circa un mese dopo l'applicazione; tale divario è andato progressivamente aumentando nei rilievi successivi (40/44 - 53 e 68 giorni dopo i trattamenti).

SUMMARY

COMPARISON BETWEEN PRESENT AND FUTURE ACARICIDES FOR THE CONTROL OF PANONYCHUS ULMI KOCH IN FRUIT CROPS, AT DIFFERENT APPLICATION TIMINGS.

The results are reported of 6 trials conducted over the period 1981 - 83 in order to test the activity of acaricides currently used and of future introduction (Clofentezine) against *Panonychus ulmi* (apple).

In the applications (development stage D, according to Fleckinger) on winter eggs, the standard treatment, i.e. mineral oil at 1600-2000 g a.i./hl, gave unsteady results; Clofentezine (20 and 30 g a.i./hl) showed high activity on winter eggs, providing better control compared to the standard compound; the treatment scheduling Clofentezine 10 g a.i./hl applied three times, the first one on winter eggs and the others within end of bloom, appeared of interest for the prolonged control given.

In spring - summer applications on motile forms, the mixtures of Clofentezine (15-20 g a.i./hl) with reduced doses of "classic" acaricides (Amitraz 43.2 g - Cyhexatin 20.7 g a.i./hl) appeared very effective: indeed, the good knockdown action was combined with a control significantly superior to standards (Cyhexatin 37.5 g and Cyhexatin 25 g + Amitraz 43.2 g a.i./hl) beginning from about one month after application; such difference increased progressively in the following assessments (40/44 - 53 and 68 days after the applications).

BIBLIOGRAFIA

- 1) BRYAN, K.M.G., GEERING, Q.A., REID, J. (1981). NC 21314 - A novel compound for the control of phytophagous mites. Proceedings of the British Crop Protection Conference (Brighton), Vol. 1, 67-74.