

Accorgimenti per limitare gli eventuali effetti collaterali indesiderabili dei trattamenti insetticidi contro le tignole della vite

A. Morando, V. Bosticardo, C. Aliberti

Gli insetticidi impiegati per controllare le larve delle tignole della vite sono stati spesso accusati di essere i responsabili di pericolose pullulazioni di acari fitofagi.

Nella sperimentazione effettuata, pur essendosi rilevate differenze anche notevoli negli effetti collaterali causati dai diversi principi attivi, si conferma l'ipotesi ormai assodata che, sostanzialmente, la rottura dell'equilibrio biologico non viene di solito provocata da un unico impiego annuale dell'insetticida, ma soprattutto dai ripetuti trattamenti con fungicidi tossici per i fitoseidi. Negli ambienti con ausiliari assenti o insufficienti per il controllo degli acari, potrebbe essere preso in considerazione il trattamento abbinato «insetticida + acaricida» ma, ai fini della lotta integrata, è essenziale per entrambi il maggior rispetto possibile nei confronti dei fitoseidi i quali, se necessario, potranno venire introdotti artificialmente

In passato, i fitofarmaci venivano valutati esclusivamente in funzione del loro « grado d'azione », ossia la capacità di combattere un determinato patogeno. Oggi, la validità di un principio attivo viene stabilita in funzione dell'efficacia, non disgiunta però dagli effetti collaterali sull'ambiente, che devono essere tali da salvaguardarlo da danni immediati e futuri.

La selettività degli insetticidi nei confronti degli ausiliari è un aspetto determinante ai fini della lotta guidata, perché l'avvento degli acari, fenomeno esclusivamente dovuto ad uno squilibrio provocato, comporta poi una spirale di interventi acaricidi non sempre sufficienti a garantire la necessaria protezione e comunque inaccettabili per le conseguenze di ordine economico ed ambientale.

Al momento, come ampiamente evidenziato da recenti indagini (Corino, 1985; Duso e Liguori, 1984; Ivancich Gambaro, 1982; Lozzia *et al.*, 1984), coesistono situazioni aziendali estremamente diverse a livello della dif-

fusione degli acari fitofagi e dei loro limitatori naturali.

Si è quindi cercato di apportare un contributo sperimentale, indagando sugli effetti collaterali di alcuni insetticidi ed acaricidi, del commercio e sperimentali, per disporre di indicazioni utili ai fini di una razionale scelta dei principi attivi per la lotta guidata in viticoltura.

MATERIALI E METODI

Le prove sono state condotte in due vigneti della stessa varietà (Barbera), sottoposti ad interventi fitoiatrici diversi.

Il primo vigneto (azienda Elio Ferro - Calosso, Asti), è sito a metà collina su un terreno mediamente fresco e fertile; è stato abitualmente trattato con antiperonosporici costituiti soprattutto da mancozeb (eventuale chiusura con rameici), antiodici a base di zolfo in polvere e bagnabile, pochi antiofitrici e solo occasionalmente sono stati distribuiti insetticidi.

Da alcuni anni a questa parte, si sono talvolta verificate pullulazioni di acari nel periodo luglio-settembre, ma si è accettato il danno senza ricorrere agli acaricidi. Nei numerosi controlli effettuati negli ultimi tre anni, solo in un caso sono stati individuati due esemplari di fitoseidi.

L'apezzamento è stato suddiviso in parcelle di 15-20 ceppi ciascuna, ripetute quattro volte per tesi, con un filare di bordo interposto tra quelli in prova.

Il secondo vigneto (azienda Giuseppe Carozzo - Castelnuovo Calcea, Asti), è ubicato in un terreno di medio impasto piuttosto asciutto. Da oltre 15 anni viene trattato esclusivamente con fungicidi rameici e solo nel 1983, anno precedente all'inizio delle prove, è stato distribuito per la prima volta un insetticida per combattere le tignole. Non sono mai stati riscontrati attacchi di ragnetti. In tutti i controlli effettuati è sempre risultato agevole riscontrare numerosi fito-



Ragnetto rosso



Danni da Ragnetto rosso su foglie

Tabella 1 - Azienda Ferro Elio. Calosso (1983). Sviluppo di acari a seguito di trattamenti insetticidi

N.	Principi attivi	% p.a.	Prodotti commerciali	Dosi/ha g o ml	Acari/foglia					Uova/nodo 10 gennaio 1984
					5 agosto	11 agosto	30 agosto	21 settembre	20 ottobre (**)	
1	Fenpropathrin	10	Danitol	250	2,65 A	3,41 AC	3,53 CD	27,41 AB	2,41 AB	18,07 A
2	Fenpropathrin	10	Danitol	500	3,53 A	3,59 BC	2,22 CE	20,50 AB	2,16 AB	24,29 A
3	Fenpropathrin	10	Danitol	1.000	4,09 A	3,16 BC	2,03 DE	14,88 AB	2,25 AB	28,63 A
4	—	—	test	—	4,62 A	12,47 A	16,78 AB	1,00 E (*)	0,00 E	0,23 B
5	Fenpropathrin	10	Danitol	2.000	3,31 A	2,28 C	0,56 E	4,66 CD	1,31 BC	28,54 A
6	Fenpropathrin	10	Danitol	3.000	3,19 A	3,59 BC	0,53 E	3,34 CE	1,16 BD	24,42 A
7	Fenvalerate	11	Sumicidin	500	4,15 A	9,28 AB	29,06 A	0,84 E (*)	0,16 DE	0,56 B
8	—	—	test	—	3,31 A	8,78 AB	7,25 BC	10,03 BC	0,47 CE	4,88 B
9	Flucytrinate	10	Cybolt	500	4,75 A	7,41 AC	25,56 AB	1,22 DE (*)	0,06 E	0,43 B
10	Azinfos-metyl	25	Toxation	2.000	2,91 A	7,09 AC	24,22 AB	1,72 DE (*)	0,09 DE	0,40 B
11	Flucytrinate	10	Cybolt	1.500	4,06 A	3,97 AC	4,66 CD	37,31 A	4,78 A	35,10 A

Trattamento insetticida: 6 agosto '83, (*) in queste tesi è stato effettuato un trattamento acaricida il 3 settembre '83. (**) Acari in diminuzione perché in fase di deposizione delle uova invernali.

In questa tabella e in quelle che seguono, i valori della stessa colonna non aventi in comune alcuna lettera o una lettera compresa tra gli estremi della coppia, differiscono per P=0,01 secondo il test di Duncan.

seidi classificati come *Typhlodromus pyri* Scheuten.

Si è adottato lo schema dei blocchi randomizzati con tre ripetizioni, operando su parcelle elementari costituite da 20 ceppi circa.

I controlli di acari e predatori sono stati eseguiti con modalità analoghe in entrambe le prove, nel 1983 e 1984, operando prima la spazzolatura di 25-35 foglie per parcella e poi contando al microscopio stereoscopico le forme mobili raccolte su un disco a settori, nel 1985 osservando direttamente al binocolare la sola pagina inferiore di 60 foglie per tesi.

Per i trattamenti insetticidi si è impiegato un atomizzatore a spalla (Turbine super), distribuendo, sulla sola zona fruttifera, 250 litri/ha di sospensione.

I dati rilevati, previa trasformazione se del caso, sono stati sottoposti all'analisi della varianza ed i valori medi confrontati al test di Duncan.

RISULTATI AZIENDA ELIO FERRO - CALOSSO

Annata 1983

Nel primo anno si è voluto indagare esclusivamente sugli effetti collaterali relativi allo sviluppo di acari fitofagi

a seguito di trattamenti con piretroidi, effettuati in presenza di una non trascurabile popolazione di tetranichidi.

Nel vigneto in prova, tali condizioni si sono verificate all'inizio di agosto (5 agosto 1983), quando su ciascuna foglia erano presenti mediamente 3-4 forme mobili, con notevole uniformità in tutto il vigneto (tabella 1).

I controlli successivi (11 e 30 agosto), rispettivamente a t + 5 e t + 24, hanno evidenziato un sostanziale incremento di acari nelle parcelle trattate con azinfos-metile, fenvalerate, flucytrinate a dose bassa ed in una delle due tesi lasciate come testimone. Si è quindi provveduto — esclusivamente in queste — ad effettuare un trattamento acaricida (5 settembre) che ha avuto esito soddisfacente.

Al controllo del 21 settembre, si è potuto notare una stretta correlazione inversa tra i diversi dosaggi di fenpropathrin ed il numero dei fitofagi i quali risultavano al di sotto della soglia di tolleranza solo con le due concentrazioni maggiori (2.000 e 3.000 ml/ha di prodotto commerciale); si riscontrava una situazione limite (15 acari/foglia) nella tesi n. 3 dove il piretroide era stato distribuito a 1.000 ml/ha di principio commerciale, mentre la presenza di acari saliva a 20 e 27 per foglia rispettivamente nelle tesi

trattate con 500 e 250 ml/ha di formulato.

Il flucytrinate impiegato alla dose più elevata, pur facendo registrare in valore assoluto la maggiore quantità di acari, non differiva statisticamente dal fenpropathrin impiegato ai dosaggi minori.

In occasione dell'ultimo rilievo, effettuato il 20 ottobre, quando ormai le foglie erano prossime a cadere, si è assistito ad una diminuzione con parziale livellamento della popolazione di tetranichidi. Più interessante il confronto sulle uova invernali che sono risultate statisticamente meno elevate sul testimone non trattato e sulle tesi irrorate con l'acaricida, mentre hanno raggiunto livelli notevoli (20-30 uova/nodo) sulle altre tesi.

Annata 1984

Nel corso del 1984 si è studiata l'influenza sullo sviluppo dei tetranichidi di insetticidi diversi (tabella 2) impiegati alle normali dosi indicate in etichetta.

Al controllo del 19 luglio erano presenti mediamente appena 3-4 acari ogni 100 foglie, distribuiti uniformemente in tutte le parcelle, segno evidente che non sussistevano influenze residue degli interventi acaricidi ed insetticidi effettuati nell'anno precedente.

Il 23 agosto, ad un mese dal trattamento, gli acari erano aumentati solo nelle tesi trattate con deltamethrin e cypermethrin. Al successivo conteggio (22 settembre) i fitofagi, pur senza superare le soglie di intervento, sono incrementati in quasi tutte le tesi. I valori massimi sono stati riscontrati sulle viti irrorate con cypermethrin e deltamethrin (rispettivamente 8 e 6 individui per foglia). Le piante trattate con fenpropathrin, alfamethrin e fenvalerate presentavano 1-2 forme mobili per foglia mentre con meno di un acaro/foglia si posizionavano

Tabella 2 - Azienda Ferro Elio. Calosso (1984). Sviluppo di acari a seguito di trattamenti insetticidi

N.	Principi attivi	% p.a.	Prodotti commerciali	Dosi/ha g o ml	Acari/foglia		
					19 luglio	23 agosto	22 settembre
1	Deltamethrin	2,5	Decis	500	0,04 A	1,07 A	5,50 A
2	Fenpropathrin ...	10	Danitol	500	0,03 A	0,50 AB	1,19 CE
3	Piridafenton ...	40	Ofunack	2.000	0,04 A	0,08 B	0,59 DF
4	Deltamethrin ...	2,5	Decis FL	500	0,02 A	1,63 A	4,54 AB
5	Fenvalerate	11	Sumicidin	500	0,04 A	0,26 B	2,19 BD
6	—	—	test	—	0,04 A	0,11 B	0,43 EF
7	Alfamethrin ...	4,75	Fastac	500	0,03 A	0,11 B	1,89 BC
8	Cypermethrin ...	10	Ripcord	500	0,03 A	1,31 A	7,90 A
9	Quinalphos	25	Ekalux	2.000	0,04 A	0,22 B	0,26 F

Trattamento insetticida: 23 luglio 1984.

piridafention, test non trattato e quinalphos.

Tabella 3 - Azienda Ferro Elio. Calosso (1985). Sviluppo di acari a seguito di trattamenti insetticidi e acaricidi

Anno 1985

In quest'ultimo anno di prova, si è indagato sulla possibilità di effettuare un unico trattamento combinato « insetticida + acaricida », per proteggere la vite dalle tignole senza stimolare gli acari in un ambiente dove l'assenza dei fitoseidi rendeva meno probabile il controllo biologico.

Gli insetticidi deltamethrin, alfa-methrin e quinalphos sono stati impiegati da soli o abbinati con gli acaricidi flubenzimine e clofentezine: questi ultimi a loro volta sono stati impiegati anche senza partner (tabella 3).

Nel corso dell'estate lo sviluppo degli acari è risultato piuttosto modesto; inoltre al momento del trattamento si riscontrava una situazione non perfettamente omogenea, per cui è prudente interpretare i risultati essenzialmente come una tendenza di comportamento.

Ai rilievi del 20 agosto sulle forme mobili e del 20 gennaio 1986 sulle uova invernali, si è comunque potuto osservare che il clofentezine abbinato agli insetticidi esercita una persistente azione di contenimento degli acari, con differenze che talvolta raggiungono la significatività statistica nei confronti delle tesi trattate con i soli insetticidi.

Il flubenzimine, di cui è nota la limitata persistenza (Brunelli *et al.*, 1986), distribuito con un unico intervento, risultava applicato in evidente contrasto con le indicazioni della casa produttrice che consiglia 2-4 interventi. Non stupiscono quindi i risultati parziali, peraltro non trascurabili e, qualora venisse confermata la selettività nei confronti dei fitoseidi, potrebbe essere opportuno replicare la sperimentazione, ricorrendo eventualmente ad un dosaggio superiore.

N.	Principi attivi	% p.a.	Prodotti commerciali	Dosi/ha g o ml	Acari/foglia		Uova/nodo 20 gennaio 1986
					15 luglio	20 agosto	
1	Deltamethrin	2,5	Decis	500	1,43 AB	6,88 BC	1,72 A
2	Deltamethrin + Flubenzimine	2,5 50	Decis Cropotex	500 500	1,50 AB	8,28 AB	0,99 AB
3	Deltamethrin + Clofentezine	2,5 50	Decis Apollo	500 300	2,18 A	4,38 CD	0,31 B
4	Clofentezine	50	Apollo	300	0,85 B	2,43 D	0,07 B
5	Flubenzimine	50	Cropotex	500	1,60 AB	3,70 CD	0,08 B
6	Quinalphos + Clofentezine	25 50	Ekalux Apollo	1.500 300	2,33 A	1,95 D	0,26 B
7	Alphamethrin + Clofentezine	4,75 50	Fastac Apollo	400 300	1,33 AB	4,25 CD	0,32 B
8	—	—	test	—	1,15 AB	3,75 CD	0,37 B
9	Alphamethrin ...	4,75	Fastac	400	1,97 AB	13,38 A	1,67 A
10	Quinalphos	25	Ekalux	1.500	1,40 AB	3,93 CD	0,23 B
11	Quinalphos + Flubenzimine	25 50	Ekalux Cropotex	1.500 500	2,05 AB	3,50 CD	0,13 B

Trattamento insetticida: 16 luglio 1985.

**RISULTATI AZIENDA
GIUSEPPE CAROZZO -
CASTELNUOVO CALCEA**

Anno 1984

Questa sperimentazione era indirizzata ad esaminare l'influenza dei trattamenti insetticidi impiegati contro la seconda generazione delle tignole, in un ambiente poco contaminato, dove in passato non erano mai emersi problemi relativi agli acari fitofagi.

I principi attivi deltamethrin, tetrachlorvinphos e quinalphos, sono stati distribuiti il 27 luglio in parcelle doppie: su metà di queste in un secondo tempo (25 agosto) si è poi irrorato il binapacryl allo scopo di prevenire un'eventuale pullulazione di tetranychidi.

L'acaricida ha modificato favorevolmente la situazione solo nelle par-

celle interessate da deltamethrin, dove peraltro la modestissima presenza di acari (due per foglia) non rendeva necessario alcun intervento. Inoltre il binapacryl ha confermato un effetto distruttivo sui fitoseidi (tabella 4) per cui è consigliabile escluderne qualsiasi impiego in un progetto di lotta guidata.

Per contro, si è potuto constatare che gli insetticidi in prova, pur danneggiando la popolazione dei tiflodromi (*Typhlodromus pyri*), non ne hanno impedito la ripresa e quindi la possibilità di svolgere la loro azione di controllo degli acari.

Anno 1985

Nel secondo anno di prova i due controlli pre-trattamento effettuati rispettivamente il 18 giugno e l'11 luglio, hanno consentito di verificare quanto possa risultare rapida la ripo-

Tabella 4 - Azienda Carozzo Giuseppe. Castelnuovo Calcea (1984). Andamento acari e fitoseidi a seguito di trattamenti insetticidi e acaricidi

N.	Principi attivi	% p.a.	Prodotti commerciali	Dosi/ha g o ml	Acari/foglia			Fitoseidi/foglia	
					19 luglio	24 agosto	14 settembre	24 agosto	14 settembre
1	Deltamethrin	2,5	Decis	500	0,21 A	0,54 A	1,87 A	0,01 A	0,16 AC
2	Tetraclorvinfos	50	Gardona	1.500	0,03 A	0,43 A	0,28 B	0,01 A	0,10 BC
3	Quinalphos	25	Ekalux	1.500	0,13 A	0,24 A	0,18 B	0,03 A	0,20 AB
4	Deltamethrin	2,5	Decis	500	0,21 A	0,54 A	0,17 B	0,01 A	0,00 C
	Binapacryl	43,65	Endosan DS	1.000					
5	Tetraclorvinfos	50	Gardona	1.500	0,03 A	0,43 A	0,06 B	0,01 A	0,00 C
	Binapacryl	43,65	Endosan DS	1.000					
6	Quinalphos	25	Ekalux	1.500	0,13 A	0,24 A	0,22 B	0,03 A	0,00 C
	Binapacryl	43,65	Endosan DS	1.000					
7	Binapacryl	43,65	Endosan DS	1.000	0,08 A	0,28 A	0,04 B	0,11 A	0,00 C
8	—	—	test	—	0,08 A	0,28 A	0,44 B	0,11 A	0,41 A

Trattamento insetticida: 27 luglio 1984.

Trattamento con binapacryl: 25 agosto.

Tabella 5 - Azienda Carozzo Giuseppe. Castelnuovo Calcea (1985). Andamento di acari e fitoseidi a seguito di trattamenti insetticidi e acaricidi

N.	Principi attivi	% p.a.	Prodotti commerciali	Dose/ha g o ml	Acari/foglia				Uova/nodo 22 marzo 1986	Fitoseidi/foglia			
					18 giugno 1985	11 luglio 1985	26 luglio 1985	28 agosto 1985		18 giugno 1985	11 luglio 1985	26 luglio 1985	28 agosto 1985
1	Deltamethrin ..	2,5	Decis	500	0,12	0,17 A	0,03 A	1,21 AB	3,34 A	0,13 B	2,07 A	0,52 B	0,37 AC
2	Tetrachlorvinfos	50	Gardona	1.500	0,07 A	0,30 A	0,11 A	1,58 A	1,05 B	0,37 A	2,70 A	0,77 B	0,62 AC
3	Quinalphos	25	Ekalux	1.500	0,02 A	0,03 A	0,05 A	0,12 C	1,12 B	0,50 A	2,30 A	1,25 AB	1,04 AB
4	Deltamethrin + Clofentezine	2,5 50	Decis Apollo	500 300	—	0,23 A	0,03 A	0,37 BC	1,87 B	—	1,93 A	0,83 B	0,16 C
5	Tetrachlorvinfos Clofentezine	50 50	Gardona Apollo	1.500 300	—	0,23 A	0,17 A	0,41 BC	0,93 B	—	1,33 A	0,44 B	0,25 BC
6	Quinalphos Clofentezine ...	25 50	Ekalux Apollo	1.500 300	—	0,27 A	0,28 A	0,16 C	0,70 B	—	2,17 A	0,66 B	0,25 BC
7	Clofentezine ...	50	Apollo	300	0,03 A	0,43 A	0,33 A	0,41 BC	1,13 B	0,21 B	1,80 A	1,19 AB	0,29 BC
8	—	—	test	—	0,06 A	0,17 A	0,03 A	0,42 BC	1,04 B	0,34 A	0,79 A	2,33 A	1,08 A

Trattamento insetticida e acaricida: 12 luglio 1985.

polazione dei fitoseidi, quando non si interviene con fungicidi tossici (tabella 5).

I rilievi a t+ 14 e t+ 46 (26 luglio e 28 agosto), hanno chiaramente evidenziato che gli insetticidi esercitano in un primo tempo una azione abbattente sui fitoseidi variabile dal 78% con deltamethrin al 46% con quinalphos, con posizione intermedia per il tetrachlorvinfos. In seguito la popolazione dei fitoseidi si è ricostituita pressoché integralmente su quinalphos (96% rispetto al test), non differiva significativamente nel tetrachlorvinfos (57% rispetto al test) e, anche nel caso peggiore riscontrabile con il piretroide, dove era presente solo il 34% di predatori, rimaneva comunque assicurato l'equilibrio tra fitofagi ed iperparassiti, con un rapporto tra gli stessi di appena 3,27.

Tendenzialmente diverso è risultato invece l'andamento a seguito degli interventi con clofentezine. Infatti il

danno sui fitoseidi, lieve in un primo tempo, è aumentato un poco in seguito, pur senza compromettere l'attività degli ausiliari, che riuscirono a mantenersi in rapporti più che sufficienti per il completo controllo degli acari.

Questa constatazione può apparire in parziale contrasto con altre sperimentazioni (Boscheri *et al.*, 1985; Comai, 1985), nelle quali è stata riscontrata la quasi totale innocuità del clofentezine nei confronti dei fitoseidi, ma chi opera in questo campo non si stupisce di comportamenti diversi della entomofauna utile, sicuramente condizionata da molti fattori, non tutti individuati.

Ai fini pratici è essenziale documentare se un fitofarmaco rispetta o meno l'attività degli ausiliari a livello sufficiente per controllare biologicamente i fitofagi e, nella prova da noi condotta, non esistono dubbi in merito; infatti in tutte le tesi trattate con clo-

fentezine erano presenti tiffodromi in numero uguale o superiore agli acari.

Le uova invernali di ragnetto rosso (rilievo del 22 marzo 1986) sono risultate piuttosto limitate (mediamente un uovo per inserzione), con differenze significative solo nei confronti della tesi trattata con deltamethrin (3,3 uova/nodo), livelli peraltro ben lontani da quelli preoccupanti. Nella tesi n. 4, dove al piretroide è stato aggiunto il clofentezine, la deposizione invernale è risultata ulteriormente più bassa.

CONCLUSIONI

Questo insieme di lavori sperimentali ci ha fornito l'opportunità di valutare gli effetti collaterali di alcuni insetticidi ed acaricidi, di confermare « in loco » diverse indicazioni scaturite da altre recenti sperimentazioni (Guignard *et al.*, 1984; Girolami e Duso, 1985; Duso e Liguori, 1984; Ivancich Gambaro, 1982) e quindi di trarre le indicazioni che seguono:

— un solo intervento annuale insetticida e/o acaricida provoca danni sulla popolazione di fitoseidi variabili in funzione del principio attivo, comunque quasi sempre sanabili, mentre questi si aggravano in modo talvolta irreversibile quando gli interventi vengono ripetuti più volte con principi attivi anche solo parzialmente tossici (Bosticardo *et al.*, 1986).

— nell'ambito degli insetticidi sussistono notevoli differenze a livello dell'impatto ambientale. Tra quelli sperimentati il quinalphos è risultato particolarmente selettivo sui fitoseidi e « non stimolante » anche negli ambienti dove gli ausiliari risultavano praticamente assenti. Seguono, con un comportamento interessante, il piridafention ed il tetrachlorvinfos a ri-



Particolare dei danni causati da Ragnetto rosso su foglia



Il coleottero *Stethorus punctillum*, tipico predatore di *Panonychus ulmi* (Ragnetto rosso)



Larva di *Adalia*, divoratrice di afidi e di altri parassiti

prova di quanto già indicato in altri lavori sperimentali (Guignard, 1984). Per i piretroidi si conferma la tendenza a provocare pullulazioni di acari. In merito sono però evidenziabili alcune differenze. Il fenprothrin, ad esempio, è in grado di ritardare la ricomparsa degli acari con una correlazione diretta all'aumento delle dosi. Inoltre risulta abbastanza evidente come negli ambienti privi di ausiliari l'aumento degli acari indotto dai piretroidi possa raggiungere facilmente livelli dannosi, mentre dove esiste una normale popolazione di fitoseidi, non danneggiati dai fungicidi tossici (Morando *et al.*, 1986), l'impatto dei piretroidi impiegati una sola volta nell'annata, non è tale da impedire il ripristino dell'equilibrio biologico;

— l'abbinamento di un acaricida all'insetticida impiegato per la lotta contro le tignole, può assumere un certo interesse per limitare le spese di distribuzione, ma per le zone dove esistono o si vogliono introdurre gli ausiliari è importante ricorrere agli acaricidi selettivi. Tra quelli sperimentati, il binapacryl è risultato distruttivo sui fitoseidi e quindi non può essere inserito in un programma di lotta guidata. Interessanti invece il clofentezine ed il flubenzimine, ma per quest'ultimo resta da verificare se un unico intervento è sufficiente per assicurare un'adeguata protezione dagli acari.

La complessità delle reazioni dovute all'ambiente, ai vitigni ed alla composizione dell'entomofauna utile non agevola l'individuazione di comportamenti generalizzabili, ma la precisa e costante volontà di indirizzare la difesa fitoiatrica del vigneto verso traguardi sempre più rispettosi dell'equilibrio naturale e lo sforzo delle Case produttrici di fitofarmaci di individuare principi attivi selettivi, possono fin d'ora assicurare una difesa razionale con mi-



Acaro predatore Fitoseide

nimi rischi, ulteriormente migliorabili in un prossimo futuro.

A. Morando

Istituto tecnico agrario specializzato per la viticoltura e l'oenologia di Alba (Cuneo)

V. Bosticardo

Centro di assistenza tecnica agricola e contabile di Castiglione T. (Cuneo)

C. Aliberti

Centro progetto di formazione professionale per agricoltori Calosso (Asti)



Adulto di *Crisopa*. Le larve di questo neurottero divorano gli afidi

Si ringrazia sentitamente il dott. Carlo Duso per la cortese determinazione dei fitoseidi e per i preziosi suggerimenti relativi all'impostazione e alla stesura del lavoro.

BIBLIOGRAFIA

Brunelli A., Di Marco S., Grassi S. - (1986) - *Esperienze di lotta con Flubenzimine contro il ragnetto rosso dei fruttiferi (Panonychus ulmi Kock) su melo*. Atti Giorn. Fitopat., 1, 339-350.

Boscheri S., Vigil J., Mantinger H. - (1985) - *Influenza dei trattamenti con alcuni insetticidi ed acaricidi sullo sviluppo di fitoseidi acaropredatori (Typhlodromus pyri Scheuten e Amblyseius andersoni Chant)*. Convegno di S. Donà di Piave su « Influenza degli antiparassitari sulla fauna utile in frutticoltura », 47-62.

Bosticardo V., Morando A., Nebiolo P. - (1987) - *Lotta in vigneto contro prima e seconda generazione delle tignole della vite: elementi di scelta per gli interventi*. L'Informatore Agrario.

Comai M. - (1985) - *Grado di controllo del ragno rosso esercitato da nuovi prodotti acaricidi*. L'Informatore Agrario, 44, 65-68.

Corino L. - (1985) - *Le specie di fitoseidi (Acarina: Phytoseiidae) presenti in vigneti del Piemonte*. Vignevini, 6, 53-58.

Corino L., Ruaro P. - (1986) - *Introduzione di fitoseidi (Acarina Phytoseiidae) nel vigneto per la lotta contro gli acari fitofagi Panonychus ulmi Kock e Tetranychus urticae Kock*. Atti Giorn. Fitopat., 1, 365-374.

Duso C., Girolami V. - (1983) - *Ruolo degli antocoridi nel controllo del Panonychus ulmi Kock nei vigneti*. Boll. Entomol. Univers. Bologna XXXVII, 157-169.

Duso C., Liguori M. - (1984) - *Ricerche sugli acari della vite nel Veneto: aspetti faunistici e incidenza degli interventi fitosanitari sulle popolazioni degli acari fitofagi e predatori*. Reda, LXVII, 337-353.

Girolami V., Duso C. - (1985) - *Controllo biologico degli acari nei vigneti*. L'Informatore Agrario, 18, 83-89.

Guignard E., Antonin Ph., Baillod M. - (1984) - *Efficacité et effets secondaires des insecticides utilisés contre le vers de la grappe*. Rev. suisse Vitic. Arbor. Hortic., 8, 338-346.

Ivancich Gambaro P. - (1982) - *Le infestazioni di acari sulla vite: venti anni dopo*. L'Informatore Agrario, 38, 22377-22380.

Lozzia G. C., Nepomuceno R., Rancati M. A. - (1984) - *Presenza e distribuzione di Acari Fitoseidi in alcuni vigneti lombardi*. Vignevini, 11, 31-35.

Morando A., Bosticardo V., Aliberti C., Nebiolo P. - (1986) - *Influenze sullo sviluppo di acari e tiflodromi dovute ad antiperonosporici ed insetticidi impiegati per un triennio in vigneto*. Atti Giorn. Fitopat., 3, 495-506.

Mori P. - (1984) - *E' possibile ridurre le infestazioni di ragno rosso sul melo salvaguardando i suoi acari predatori*. L'Informatore Agrario, 18, 51-54.

Ugolini A., Capello P. G., Galliano A. - (1984) - *Indagine sull'attività di recenti formulati contro Panonychus ulmi su melo in Piemonte*. Atti Giorn. Fitopat., 2, 503-514.

Venturi F., Moretti A., Rambaldi R., Romen L., Zorzi G. - (1984) - *Confronto fra acaricidi attuali e futuri nella lotta contro il Panonychus ulmi Kock in frutticoltura, con diverse epoche di intervento*. Atti Giorn. Fitopat., 2, 493-502.