

Ricerche sul controllo chimico delle cicaline della vite

A. Morando, D. Bevione

Istituto Tecnico Agrario specializzato per la Viticoltura e l'Enologia di Alba.

Riassunto

La scelta di effettuare la lotta chimica, specifica contro le cicaline della vite, deve essere accuratamente ponderata perché solo attacchi massicci possono giustificarla. Nell'ambiente viticolo piemontese queste situazioni sono poco frequenti e limitate ad aree ristrette.

Prove triennali effettuate in vigneti di 'Moscato bianco' e 'Dolcetto' infestati da *Empoasca flavescens* F. e *Zigina rahmni* Ferr., hanno consentito di confrontare diversi insetticidi. I piretroidi sono risultati molto efficaci ma, in qualche caso, hanno indotto pullulazioni di acari. Questo inconveniente non si è invece verificato nelle tesi in cui il piretroide è stato abbinato all'amitraz il quale, grazie probabilmente alla sua azione insetticida-acaricida, ha impedito lo sviluppo dei tetranichidi. Buoni i risultati offerti da fenitrothion, quinalfos, etofenprox e dimetoato.

Tra i regolatori di crescita fenoxycarb (impiegato solo in una prova) non è sembrato adatto alla lotta contro le cicaline. Sono invece apparsi interessanti buprofezin e flufenoxuron, per i quali, causa il meccanismo d'azione lento, è da considerarsi d'obbligo l'intervento precoce.

Summary

Research on the chemical control of vine leafhoppers

The choice of controlling vine leafhoppers by the use of chemicals should be carefully pondered as only heavy attacks may justify it. In the vine-growing environment of the Piedmont region these situations occur not very frequently and are limited to restricted areas.

Three year trials carried out in 'Moscato bianco' and 'Dolcetto' vineyards infested with *Empoasca flavescens* F. and *Zigina rahmni* Ferr., allowed for comparison of several insecticides. Pyrethroids proved to be very effective, even if in some cases the use of these products led to mite resurgence. Such inconvenience, however, did not occur in the treatments including a pyrethroid in combination with amitraz which, likely thanks to its insecticidal-acaricidal action, prevented the tetranichids development. Good results achieved by fenitrothion, quinalphos, ethofenprox and dimetoate.

Among the insect growth regulators, fenoxycarb (included in one trial only) did not seem to be suitable for leafhoppers control. Contrarily, of interest appeared buprofezin and flufenoxuron for which, because of their slow mode of action, an early application is necessary.

Premessa

La presenza delle cicaline (*Empoasca flavescens* F. detta anche *E. vitis* e *Zigina rahmni* Ferr.) è comune nei vigneti piemontesi, ma solo in alcune zone (tendenzialmente nelle Langhe, in alta collina) si verificano, talvolta, attacchi massicci, debilitanti la vegetazione e con conseguenze negative sull'uva.

Non è facile individuare il momento opportuno di lotta: adottando una soglia bassa (1-2 forme giovanili/foglia), si corre il rischio di trattare anche nei casi in cui il parassita non provoca danni rilevanti mentre, l'attesa di una infestazione elevata (2,5-3 individui/foglia), può pregiudicare l'efficacia dell'intervento (Vidano, 1958; Jacobs e Linser, 1969; Caudwell *et al.*, 1971; Chabossou, 1971; Baillod *et al.*, 1987;). Infatti, pur operando in presenza di limitati sintomi sulle foglie e, nonostante il buon esito dell'intervento, è probabile ritrovarsi, dopo qualche giorno, con un danno causato dalle punture di suzione precedenti il trattamento (Vidano, 1963; Pavan e Duso, 1988). Importante è anche la scelta del prodotto del quale vanno contemporaneamente valutate l'efficacia e gli effetti collaterali. Infatti, un'eventuale insorgenza di acari provocata dalla lotta contro le cicaline, potrebbe risultare intollerabile, ancor più se il solo intervento insetticida è già al limite della convenienza economica, la quale scomparirebbe con la necessità di un ulteriore trattamento acaricida.

Tecnica seguita

Le caratteristiche dei vigneti oggetto delle prove, le attrezzature e le modalità di intervento sono descritte nella tabella 1. I prodotti e le dosi d'impiego, le date dei trattamenti e dei rilievi sono riportati nelle tabelle successive. La presenza delle forme giovanili delle cicaline è stata valutata su 200 foglie per tesi, osservate direttamente in vigneto. I valori rilevati sono stati digitati in campo su un computer portatile, programmato per fornire, in tempo reale, il numero delle cicaline/foglia e la percentuale di foglie occupate per ogni parcella. Per l'ultimo rilievo si è fatta una stima a vista parcellare, con valutazione percentuale del danno causato dalle cicaline e dagli acari.

I valori registrati in campo, trasferiti successivamente su un personal computer, previa trasformazione se necessaria, sono stati sottoposti all'analisi della varianza ed al test di Duncan. Il grado d'azione è stato calcolato con la formula di Abbot.

Risultati 1987

Si è operato su 'Moscato bianco', in un vigneto di alta collina (quasi 400 m s.l.m.) fortemente infestato dalle cicaline nell'anno precedente.

Al trattamento (27 agosto 1987) le forme giovanili (prevalentemente di *Empoasca flavescens*) erano in media all'incirca una per foglia, con il 70% di foglie occupate.

L'azione degli insetticidi è stata rapida e più che soddisfacente per i piretroidi (senza differenze apprezzabili tra le tesi), mentre i due regolatori di crescita hanno evidenziato un effetto abbattente lento. In base ai dati rilevati, Fenoxicarb è da considerarsi insufficiente; flufenoxuron ha invece migliorato nettamente la sua posizione raggiungendo un'efficacia dell'85,16% al rilievo del 19 settembre (tabella 2).

Alla stima a vista del 26 ottobre il testimone presentava una superficie colpita del 57,5% e, mentre il danno risultava pressoché dimezzato nei trattati (λ -cyalotrina 27,5%, flufenoxuron, deltametrina e bifentrin+amitraz 30%), fenoxicarb, confermava la minore attività con il 37,5 di superficie danneggiata. Non sono state rilevate pullulazioni di acari.

Tabella 1 - Caratteristiche dei vigneti oggetto delle prove, attrezzature e modalità dei trattamenti.

Anno di prova	1987	1988	1989	1989
Azienda	Morando Corrado	Cogno Natalina	Cogno Natalina	Alpiste Luigi
Comune	Castiglione T. (CN)	Treiso (CN)	Treiso (CN)	Mango (CN)
Cultivar	Moscato bianco	Dolcetto	Dolcetto	Moscato bianco
Terreno	M. impasto, calcareo	M. medio impasto	M. impasto, calcareo	Tendente sabbioso
Giacitura	Leggermente declive	Molto declive	Declive	Pianeggiante
Esposizione	Sud-Est	Sud-Ovest	Ovest	Nord
Sesti impianto cm	250 x 100	180 x 80	220 X 80	220 X 90
Tipo di potatura	Guyot modif.archetto	Guyot modif.archetto	Guyot modif.archetto	Guyot modif.archetto
Forma di allevamento	Controspalliera	Controspalliera	Controspalliera	Controspalliera
Altezza forma allevamento	180 cm	170 cm	170 cm	190 cm
Altezza zona fruttifera	40-90 cm	35-70 cm	30-70 cm	40-90 cm
Ceppi per parcella	15	10	12	8
N° replicazioni	4	4	4	4
Distribuzione	Atomizzatore a spalla Turbine super			
Acqua l/ha	350			
Zona trattata	Tutta la vegetazione da ambedue i lati			

La difesa dagli altri parassiti del vigneto è stata assicurata con trattamenti aziendali, peraltro limitati a fungicidi (antiperonosporici, antioidici, antibotritici) in quanto, almeno per l'anno in cui sono state effettuate le prove (ad esclusione della prova 1989 su Moscato), non sono stati impiegati altri insetticidi o acaricidi.

Tabella 2 - Prova 1987 su vitigno Moscato bianco - Castiglione T. (CN). Cicaline per foglia e percentuale di foglie occupate.

N° T	Trattamenti	Dosi p.a. g o ml/ha	27 agosto 87		31 agosto 1987			19 settembre 1987		
			Cicaline /foglia	% foglie occupate	Cicaline /foglia	Grado azione	% foglie occupate	Cicaline /foglia	Grado azione	% foglie occupate
1	Testimone	—	1,06	66,66	1,25 A	—	76,79 A	1,30 A	—	81,45 A
2	Fenoxicarb	125	1,44	63,90	0,57 B	54,60	36,25 BC	0,76 B	41,62	55,19 B
3	Flufenoxuron	100	1,12	67,97	0,66 B	47,40	51,81 B	0,19 CD	85,16	18,13 CD
4	λ-cyhalotrina	20	1,21	72,77	0,05 C	96,20	4,99 C	0,02 E	98,26	2,44 E
5	Deltametrina	10	1,18	72,78	0,02 C	98,60	1,88 C	0,05 DE	95,95	5,62 DE
6	Bifentrin+amitraz	15 + 216	1,29	77,55	0,03 C	97,80	3,61 C	0,05 DE	95,95	5,42 DE

* Data trattamento: 27 agosto 1987

* In questa tabella ed 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 $P = 0.05$ (lettere minuscole) e per $P = 0.01$ (lettere maiuscole) secondo il test di Duncan

*Prodotti impiegati: Insegar (fenoxicarb 25% - Shell); Cascade (flufenoxuron 5% - Shell); Karaté' λ-cyhalotrina 5% - I.C.I. Solplant); Decis (deltametrina 2,5% - Hoechst); Talstar (bifentrin 10% - F.M.C.); Burnetran (amitraz 200 g/l - Schering).

Risultati 1988

All'intervento del 23 luglio le forme giovanili, sempre con la netta prevalenza della cicalina verde, erano all'incirca 1,5 per foglia (tabella 3)

L'effetto abbattente degli insetticidi è stato, come di consueto, pronto per i piretroidi; i regolatori (flufenoxuron e buprofezin), pur operando lentamente secondo il loro tipico meccanismo d'azione, sono riusciti ugualmente a controllare l'infestazione, confermando la tempestività dell'intervento (figura 1). L'incremento di fitofagi sul testimone è continuato fino all'11 agosto (punta massima di 2,36 cicaline/foglia sul testimone). Sulle parcelle irrorate con regolatori di crescita e con il piretroide abbinato all'amitraz (insetticida-acaricida), non si sono avute pullulazioni di acari, risultati invece numerosi nelle parcelle trattate con i soli piretroidi (figura 2). Questa diffusione di tetranichidi potrebbe trovare spiegazione nei ripetuti trattamenti insetticidi e acaricidi effettuati abitualmente negli anni precedenti, solitamente non privi di conseguenze sull'equilibrio dell'entomofauna.

Tabella 3 - Prova 1988 su vitigno Dolcetto - Treiso (CN). Cicaline per foglia.

N° T	Trattamenti	Dosi p.a. g o ml/ha	23 luglio	27 luglio 88		11 agosto 88		26 agosto 88	
			Cicaline /foglia	Cicaline /foglia	Grado azione	Cicaline /foglia	Grado azione	Cicaline /foglia	Grado azione
1	Testimone	—	1,51 A	1,64 A	0,00	2,36 A	0,00	1,24 A	0,00
2	λ-cyhalotrina	25	1,53 A	0,00 C	100,00	0,01 C	99,79	0,03 C	97,79
3	Deltametrina+dimetoato	6,25+200	1,58 A	0,00 C	100,00	0,01 C	99,79	0,04 C	97,18
4	Buprofezin	250	1,51 A	0,23 B	86,24	0,00 C	100,00	0,06 C	95,57
5	Flufenoxuron	150	1,53 A	0,23 B	86,08	0,01 C	99,79	0,03 C	97,58
6	Bifentrin+amitraz	15 + 200	1,47 A	0,00 C	100,00	0,01 C	99,79	0,01 C	99,20

* Data trattamento: 23 luglio 1988

* Prodotti impiegati: Karaté (λ-cyhalotrina 5% - I.C.I. Solplant); Decis (deltametrina 2,5% - Hoechst); Applaud (buprofezin 25% - Nihon Noyaku - Sipcam); Cascade (flufenoxuron 10% - Shell); Bumetran (amitraz 200 g/l - Schering); Talstar (bifentrin 10% - F.M.C.); Decis (deltametrina 1,25% + dimetoato 40% - Hoechst).

Tabella 4 - Prova 1988 su vitigno Dolcetto - Treiso (CN). Percentuale di foglie occupate dalle cicaline.

N° T	Trattamenti	Dosi p.a. g o ml/ha	23 luglio	27 luglio 88		11 agosto 88		26 agosto 88	
			% foglie occupate	% foglie occupate	Grado azione	% foglie occupate	Grado azione	% foglie occupate	Grado azione
1	Testimone	—	67,61 A	76,22 A	0,00	82,11 A	0,00	74,68 A	0,00
2	λ-cyhalotrina	25	70,00 A	0,00 C	100,00	0,50 C	99,39	2,47 C	96,69
3	Deltametrina+dimetoato	6,25+200	70,78 A	0,00 C	100,00	0,49 C	99,40	3,50 C	95,31
4	Buprofezin	250	65,71 A	16,50 B	78,35	0,00 C	100,00	4,50 C	93,97
5	Flufenoxuron	150	69,38 A	16,00 B	79,01	0,50 C	99,39	3,00 C	95,98
6	Bifentrin+amitraz	15 + 200	74,20 A	0,00 C	100,00	0,50 C	99,39	1,00 C	98,66

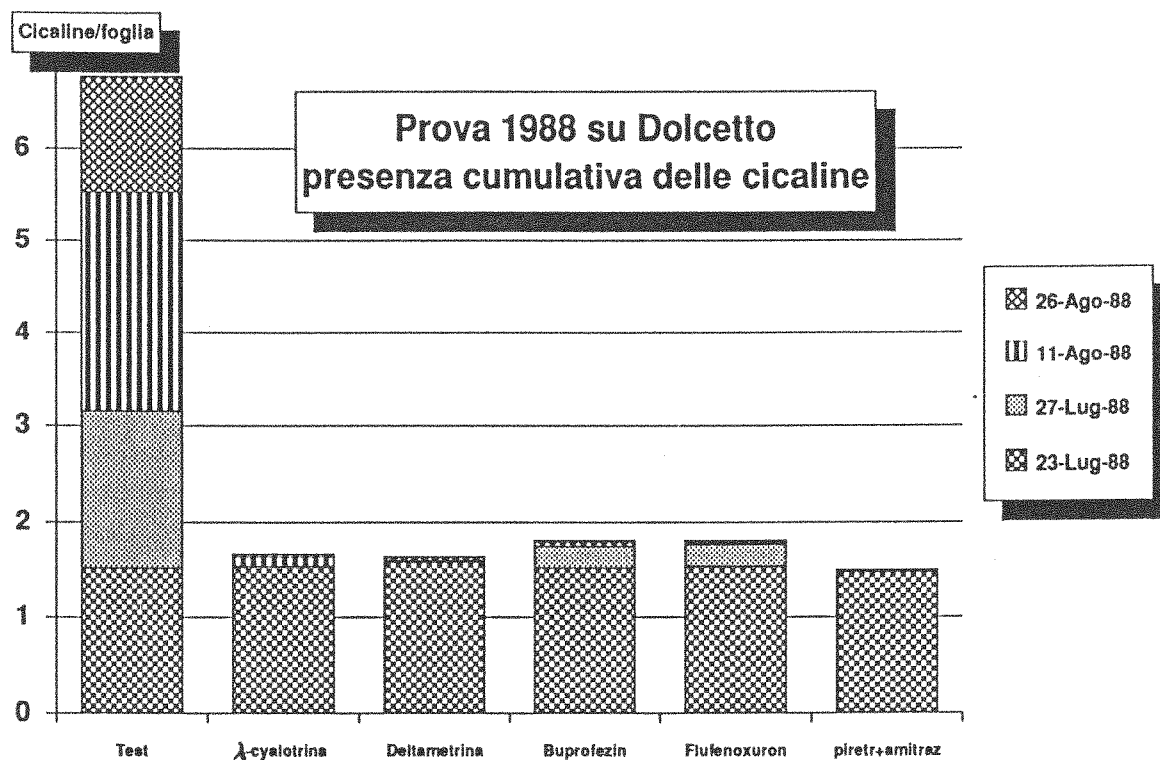


Figura 1 - Presenza cumulativa delle cicaline nella prova 1988 su vitigno 'Dolcetto'.

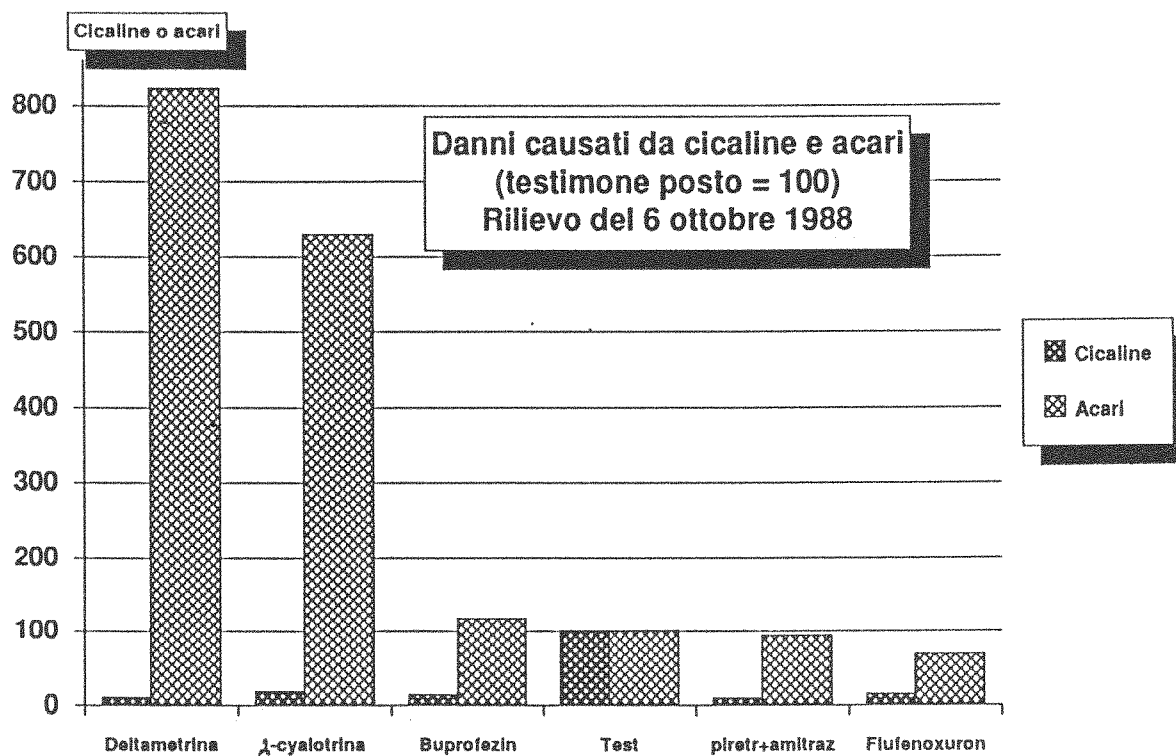


Figura 2 - Prova 1988 su vitigno 'Dolcetto'. Confronto tra i danni causati dalle cicaline e quelli provocati dagli acari (posto il testimone = 100).

Risultati 1989

Nella prova su 'Dolcetto' si è trattato il 4 agosto, in presenza di quasi tre cicaline per foglia, soglia elevata, soprattutto per i prodotti ad azione lenta quali flufenoxuron, buprofezin e bensultap. Questi hanno ancora lasciato spazio ai fitofagi, in quel periodo al culmine della loro presenza e attività (tabella 5, 5 bis, 6 e 6 bis).

La visualizzazione cumulativa delle cicaline/foglia (figura 3) offre un quadro eloquente del comportamento dei diversi prodotti nei confronti del testimone. Buprofezin e flufenoxuron, sia pure agendo lentamente, hanno arrestato l'infestazione; il secondo ha progressivamente migliorato la sua azione ed al rilievo finale risulta in assoluto il più efficace.

Buona l'attività di dimetoato, etofenprox, e λ -cyalotrina + amitraz, mentre bensultap migliora la sua posizione solo nella fase finale della prova.

Nell'insieme tutti i prodotti hanno offerto una buona protezione e, se la stima a vista al momento della vendemmia non va al di sotto del 30% di danno (il testimone era colpito per il 66,25% - figura 4), questo è dovuto al fatto che disseccamenti e pigmentazioni sulle foglie sono state provocate, in misura preponderante, dalle punture di suzione precedenti il trattamento.

Il controllo finale sugli acari, presenti in quantità limitata, non ha consentito di rilevare differenze importanti tra le tesi. Hanno favorito i tetranychidi dimetoato ed etofenprox, mentre gli altri insetticidi non hanno causato problemi o, addirittura, li hanno contenuti come nel caso del flufenoxuron (figura 4).

Tabella 5 - Prova 1989 su vitigno Dolcetto - Treiso (CN). Cicaline per foglia (rilievi del 4, 8 e 17 agosto).

N° T	Trattamenti	Dosi p.a. (g o ml/ha)	4 agosto 89	8 agosto 1989		17 agosto 1989	
			Cicaline /foglia	Cicaline /foglia	Grado azione	Cicaline /foglia	Grado azione
1	Testimone	—	2,92 A	2,54 a A	0,00	1,47 a A	0,00
2	Buprofezin	250	2,72 A	0,27 c C	89,37	0,27 bc BC	81,91
3	Etofenprox	150	2,72 A	0,01 e DE	99,80	0,11 d CD	92,49
4	Bensultap	1250	2,34 A	0,64 b B	74,80	0,39 b B	73,38
5	λ -cyalotrina+amitraz	20 + 200	3,02 A	0,03 de DE	98,82	0,08 d D	94,88
6	Flufenoxuron	150	2,92 A	0,48 b BC	81,30	0,12 cd CD	92,15
7	Dimetoato	400	2,57 A	0,01 de DE	99,51	0,09 d CD	93,86

* Data trattamento: 4 agosto 1989

* Prodotti impiegati: Applaud (buprofezin 25% - Nihon Noyaku - Sipcam; Trebon (etofenprox 10% - Mitsui Toatsu - Sipcam); Bancol (bensultap 50% - Takeda - Sipcam); Karaté (λ -cyalotrina 5% - I.C.I. Solplant); Cascade (flufenoxuron 10% - SHELL); Burnetran (amitraz 200 g/l - Schering); Systoate 40 (dimetoato 40% - Hoechst).

Tabella 5 bis - Prova 1989 su vitigno Dolcetto - Treiso (CN). Cicaline per foglia (rilievi del 24 agosto, 4 e 28 settembre).

N° T	Trattamenti	Dosi p.a. (g o ml/ha)	24 agosto 1989		4 settembre 1989		28 settembre 1989	
			Cicaline /foglia	Grado azione	Cicaline /foglia	Grado azione	Cicaline foglia	Grado azione
1	Testimone	—	1,43 a A	0,00	1,09 a A	0,00	1,30 a A	0,00
2	Buprofezin	250	0,08 d D	94,74	0,05 b B	95,85	0,24 bd BC	81,61
3	Etofenprox	150	0,12 d BD	91,58	0,02 b B	98,16	0,12 cd BD	90,80
4	Bensultap	1250	0,37 b B	74,39	0,06 b B	94,93	0,11 ce BD	91,19
5	λ-cyalotrina+amitraz	20 + 200	0,11 d BD	91,93	0,03 b B	97,24	0,28 bc BC	78,93
6	Flufenoxuron	150	0,11 d CD	92,28	0,04 b B	96,31	0,02 e D	98,08
7	Dimetoato	400	0,10 d D	92,98	0,04 b B	96,31	0,08 de CD	93,87

Tabella 6 - Prova 1989 su vitigno Dolcetto - Treiso (CN). Percentuale di foglie occupate da cicaline (rilievi del 4, 8 e 17 agosto).

N° T.	Trattamenti	Dosi p.a. (g o ml/ha)	4 agosto 89	8 agosto 1989		17 agosto 1989	
			% foglie occupate	% foglie occupate	Grado azione	% foglie occupate	Grado azione
1	Testimone	—	99,00 A	97,50 a A	0,00	85,00 a A	0,00
2	Buprofezin	250	98,00 A	23,00 c B	76,41	20,00 c C	76,47
3	Etofenprox	150	99,00 A	0,50 e CD	99,49	9,00 d CD	89,41
4	Bensultap	1250	97,00 A	40,00 b B	58,97	32,00 b B	62,35
5	λ-cyalotrina+amitraz	20 + 200	98,00 A	2,50 de CD	97,44	6,50 d D	92,35
6	Flufenoxuron	150	98,00 A	34,00 bc B	65,13	11,50 cd CD	86,47
7	Dimetoato	400	97,00 A	1,00 e CD	98,97	9,00 d CD	89,41

Tabella 6 bis - Prova 1989 su vitigno Dolcetto - Treiso (CN). Percentuale di foglie occupate da cicaline (rilievi del 24 agosto, 4 e 28 settembre).

N° T.	Trattamenti	Dosi p.a. (g o ml/ha)	24 agosto 1989 4		settembre 1989		28 settembre 1989	
			% foglie occupate	Grado azione	% foglie occupate	Grado azione	% foglie occupate	Grado azione
1	Testimone	—	84,50 a A	0,00	61,50 a A	0,00	75,00 a A	0,00
2	Buprofezin	250	7,50 d CD	91,12	4,00 b B	93,50	19,00 bc BD	74,67
3	Etofenprox	150	11,50 cd BD	86,39	2,00 b B	96,75	11,50 c CE	84,67
4	Bensultap	1250	32,00 b B	62,13	5,00 b B	91,87	11,50 c CE	84,67
5	λ-cyalotrina+amitraz	20 + 200	11,00 cd BD	86,98	2,50 b B	95,93	25,50 b BC	66,00
6	Flufenoxuron	150	11,00 cd BD	86,98	3,50 b B	94,31	2,50 d E	96,67
7	Dimetoato	400	8,00 d D	90,53	4,00 b B	93,50	8,00 cd DE	89,33

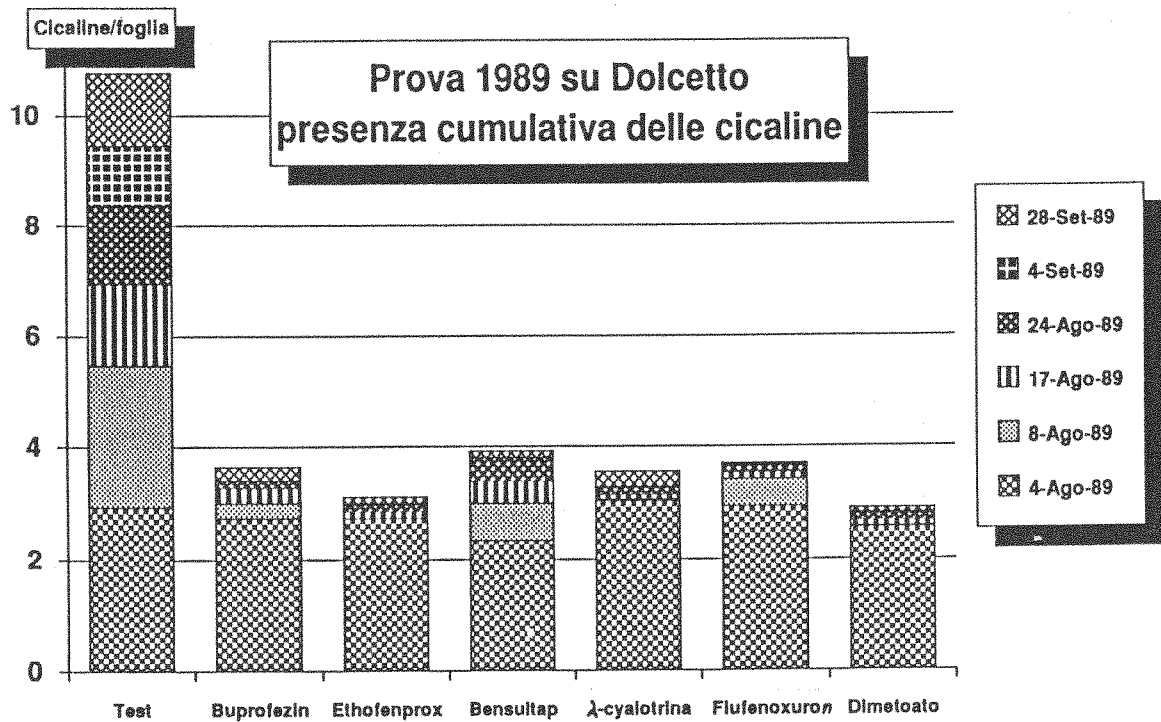


Figura 3 - Presenza cumulativa delle cicaline nella prova 1989 su 'Dolcetto'

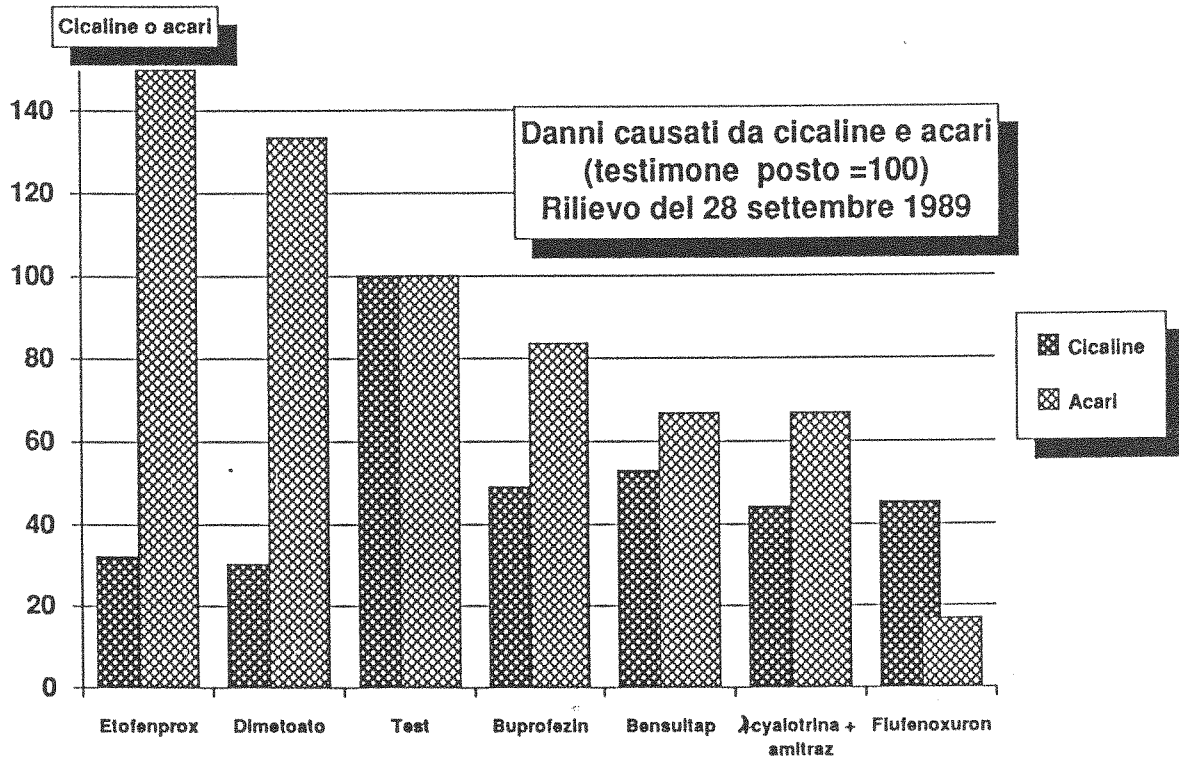


Figura 4 - Prova 1989 su vitigno 'Dolcetto'. Confronto tra i danni causati dalle cicaline e quelli provocati dagli acari (posto il testimone = 100)

L'individuazione di un forte attacco su un vigneto in leggero ritardo fenologico per la posizione in alta collina (500 m s.l.m.), ci ha indotti ad effettuare una seconda prova finalizzata a fornire risposte utilizzabili a tempi brevi dai viticoltori.

Si è operato su 'Moscato bianco' in lieve ritardo vista la presenza di quasi 4 cicaline/foglia, con una percentuale di foglie occupate prossima al 100%.

Il rilievo dell'11 agosto ha confermato l'azione lenta dei regolatori di crescita (tabella 7 e 8) e quindi l'assoluta necessità di un loro impiego più tempestivo. Molto buona l'azione di dimetoato, fenitrotion, quinalfos e della miscela λ -cyalotrina+amitraz; l'amitraz da solo ha presentato un'efficacia inferiore, ma occorre sottolineare che è stato impiegato a dosi particolarmente basse. Dopo il rilievo del 17 agosto si è abbattuta una rovinosa grandinata sul vigneto che ha impedito il proseguimento della prova.

Tabella 7 - Prova 1989 su vitigno Moscato - Mango (CN). Cicaline per foglia.

N° T.	Trattamenti	Dosi p.a. (g o ml/ha)	9 agosto	11 agosto 1989		17 agosto 1989	
			Cicaline /foglia	Cicaline /foglia	Grado azione	Cicaline foglia	Grado azione
1	Testimone	—	3,75 A	2,07 a A	0,00	1,05 a A	0,00
2	Buprofezin	250	3,40 A	0,43 b B	79,42	0,22 b B	79,52
3	Flufenoxuron	150	4,08 A	0,43 b B	79,42	0,22 b B	79,52
4	Dimetoato	400	3,75 A	0,01 d C	99,76	0,11 bd BC	89,05
5	Fenitrotion	970	3,81 A	0,01 d C	99,51	0,10 bd BC	90,48
6	Amitraz	324	3,58 A	0,27 c B	87,17	0,18 b B	82,86
7	Quinalfos	375	3,60 A	0,01 d C	99,76	0,13 bc BC	87,62
8	λ -cyalotrina+amitraz	20 + 200	3,54 A	0,00 d C	100,00	0,01 d C	99,05

* Data trattamento: 9 agosto 1989

* Prodotti impiegati: Applaud (buprofezin 25% - Nihon Noyaku - Sipcam); Cascade (flufenoxuron 10% - Shell); Systoate 40 (dimetoato 40% - Hoechst); Folihlon (fenitrotion 48,5% - Bayer); Burnetran (amitraz 200 g/l - Schering); Ekalux (quinalfos 25% - Sandoz); Karaté (λ -cyalotrina 5% - I.C.I. Solplanl).

Tabella 8 - Prova 1989 su vitigno Moscato - Mango CN). Percentuale di foglie occupate da cicaline.

N° T.	Trattamenti	Dosi p.a. (g o ml/ha)	9 agosto	11 agosto 1989		17 agosto 1989	
			% foglie occupate	% foglie occupate	Grado azione	% foglie occupate	Grado azione
1	Testimone	—	98,00 A	91,50 a A	0,00	76,50 a A	0,00
2	Buprofezin	250	95,00 A	36,00 b B	60,66	20,50 b B	73,20
3	Flufenoxuron	150	99,00 A	33,50 b BC	63,39	20,50 b B	73,20
4	Dimetoato	400	99,00 A	0,50 d D	99,45	11,50 bc B	84,97
5	Fenitrotion	970	97,00 A	1,00 d D	98,91	9,50 c B	87,58
6	Amitraz	324	99,00 A	23,00 c C	74,86	17,50 bc B	77,12
7	Quinalfos	375	98,00 A	0,50 d D	99,45	13,00 bc B	83,01
8	λ -cyalotrina+amitraz	20 + 200	98,00 A	0,00 d D	100,00	1,00 d C	98,69

Conclusioni

Per l'ambiente viticolo piemontese la lotta contro le cicaline deve essere considerato un intervento occasionale perché gli attacchi dei fitofagi, pur essendo frequenti, raramente raggiungono la soglia economica di danno. Dalle prove condotte nel triennio è emerso quanto segue:

- i piretroidi presentano un rapido effetto abbattente con elevati livelli di efficacia e buona persistenza. Purtroppo, come ben noto e pienamente confermato dalle prove effettuate, negli ambienti con equilibrio biologico compromesso (nel nostro caso prova 1988, vigneto di 'Dolcetto'), possono provocare dannose pullulazioni di acari;

- il tentativo di limitare l'insorgenza degli acari tramite l'aggiunta al piretroide di un insetticida-acaricida, l'amitraz, ha costantemente fornito risultati molto positivi nella lotta contro le cicaline, senza stimolare i tetranichidi. Questa scelta si scontra contro i dettami della lotta guidata, per cui non può essere consigliata senza ulteriori approfonditi controlli atti a verificare eventuali altri effetti collaterali non esaminati nei nostri rilievi.

- risultati buoni, senza conseguenze negative, sono stati ottenuti con etofenprox, fenitrothion, quinalfos, dimetoato e amitraz.

- tra i regolatori di crescita, fenoxicarb, sperimentato solo un anno e non consigliato per la lotta alle cicaline, ha manifestato un'efficacia insufficiente. Flufenoxuron è risultato sempre lento, ma con un'efficacia in costante e graduale aumento, con esiti finali eccellenti, confortati da un'azione di contenimento degli acari e ottima selettività nei confronti dei fitoseidi (Bevione e Morando, 1990). Buprofezin si è comportato in modo analogo, però con una persistenza leggermente inferiore. In ogni caso si tratta di prodotti che, per il meccanismo d'azione lento, devono essere distribuiti non oltre 1 - 1,5 cicaline/foglia, cioè nella fase iniziale della seconda generazione;

- bensultap si è rivelato più lento dei regolatori di crescita e con un'efficacia inferiore. Potrebbe apparire comunque interessante in un discorso di lotta guidata, perché è risultato abbastanza selettivo nei confronti dei fitoseidi (Bevione e Morando, 1990).

Bibliografia

BAILLOD M., CHARMILLOT P.-J., GUIGNARDE., MEYLANA., VALLOTTON R. (1987). Le point sur la lutte contre les ravageurs en viticulture. Revue suisse de vitic., arboric., hortic., 1, 10-20.

BEVIONE D., MORANDO A. (1990). Effetti collaterali di alcuni insetticidi impiegati in vigneto sulle popolazioni di *Typhlodromus pyri* Scheuten. Atti Giorn. Fitopatol.,

CAUDWELL A., SCHVESTER D., MOUTONS G. (1971). Variété des dégâts des cicadelles nuisibles à la vigne. Les méthodes de lutte. Le Progrès Agr. et Vit., 1, 8-16.

CHABOSSOU F. (1971). Le conditionnement physiologique de la vigne et la multiplication des cicadelles. Rev. Zool. agr. et Path. vég., 3, 57-66.

JACOBS R.H., LINSER A. (1969). Osservazioni sulla cicalina della vite *Empoasca flavescens*. L'Inform. Agr., 1287-1289.

PAVAN F., DUSO C. (1988). Il controllo di *Empoasca vitis* (Goethe) nel contesto della lotta integrata nell'Italia Nord-orientale. Atti Giorn. Fitopatol., 2, 121-132.

VIDANO C. (1958). Le cicaline italiane della vite. Boll.Zool.agr. Bachic., 1, 61-115.

VIDANO C. (1963). Alterazioni provocate da insetti in *Vitis* osservate, sperimentate, comparate. Annali Fac. Sci. agr. Univ. Torino, 1, 513-644.