

PROVE DI EFFICACIA PER IL CONTENIMENTO DI *PLANOCOCCUS FICUS* (HOMOPTERA PSEUDOCOCCIDAE) SU VITE IN TOSCANA

M.E.M. D'ARCANGELO

CRA-Unità di Ricerca per la Viticoltura – Via Romea, 53 – 52100 Arezzo
mauro.darcangelo@entecra.it

RIASSUNTO

In un vigneto sito in Provincia di Grosseto è stata impostata una prova sperimentale al fine di verificare l'efficacia di taluni insetticidi per il contenimento del *Planococcus ficus*. Sono stati utilizzati, in strategia, prodotti di nuova generazione associati ad altri di più vecchia data, abbinandoli o no ad oli. I risultati ottenuti, pur in condizioni infestazione non eccessivo hanno fornito un quadro relativo all'efficacia con le tesi con spirotetramat superiori a quelle con clorpirifos, tiamethoxam e buprofezin. Importanti indicazioni sono pervenute, altresì, relativamente ai fenomeni migratori e alla distribuzione sulla vegetazione dell'insetto nelle diverse fasi fenologiche della vite con l'individuazione della fase di prechiusura grappolo quale momento per intervenire.

Parole chiave: *Planococcus ficus*, cocciniglie, difesa, spirotetramat

SUMMARY

EVALUATION OF NEW STRATEGIES TO CONTROL *PLANOCOCCUS FICUS* (HOMOPTERA PSEUDOCOCCIDAE) ON GRAPEVINE

In a vineyard located in Grosseto (Tuscany, Italy), a trial was conducted in order to evaluate the efficacy of selected pesticides in controlling *Planococcus ficus* (Signoret). New generation pesticides, associated with traditional compounds with or without mineral oil have been tested. The results obtained demonstrated the efficacy of the trials with spirotetramat follow clorpirifos, tiamethoxam and buprofezin. Important indications were also obtained on the migration and distribution of *P. ficus* on the canopy, in the different growth stages of grapevine.

Keywords: grapevine mealybug, chemical control, spirotetramat

INTRODUZIONE

Da alcuni anni, nei vigneti della costa Toscana, si registrano attacchi alla vite da parte di *Planococcus ficus* Signoret (Pseudococcidae) che di rado, inducono forti perdite alla coltura. Tali perdite vanno ricondotte ad una minore capacità produttiva della vite, ad una perdita per imbrattamento da melata e conseguente fumaggine sui grappoli e al deperimento del vigneto a causa di virus trasmessi da questa cocciniglia in fase di suzione della linfa (Rosciglione e Gugerli 1989). La situazione vede i viticoltori impostare veri e propri calendari di difesa insetticida, al fine di contenere le popolazioni della cocciniglia con ripetuti trattamenti. (Walton e Pringle 2004). Date le dinamiche di sviluppo molto variabili, dipendenti dall'andamento climatico, risulta difficoltoso definire strategie che tengano conto dei voli e delle catture dei maschi effettuate con specifiche trappole. Si interviene quindi in base alla biologia dell'insetto presente sulla coltura in relazione alla fase segnalata attraverso le osservazioni in campo, cercando di conciliare i tempi con altri trattamenti destinati ad esempio a *Lobesia botrana* (Den. & Schiff.) ed a *Scaphoideus titanus* Ball. Poiché spesso le osservazioni poco accurate, gli interventi intempestivi o la biologia stessa dell'insetto inducono i viticoltori ad intervenire ripetutamente, con il presente lavoro si è voluto verificare

se taluni prodotti utilizzati in razionali strategie possano difendere adeguatamente il vigneto e contribuire a ridurre il numero dei trattamenti.

MATERIALI E METODI

La prova si è svolta presso l’Azienda Agr. “Le Mortelle” in località Castiglion della Pescaia (GR) negli anni 2009-10-11 in un vigneto “Cabernet Sauvignon”, in buono stato vegetativo, allevato a “cordone speronato” con sesto di 2,60x0,80. La conduzione del vigneto, altamente meccanizzata, ha previsto due cimature eseguite nella prima settimana di giugno e nella prima di luglio con topping. Le altre pratiche colturali hanno visto utilizzare tecniche tipiche della zona mantenendo costantemente il terreno libero da erbe attraverso lavorazioni e diserbi. Lo schema sperimentale è stato, il primo anno, il blocco randomizzato con quattro ripetizioni, ciascuna di almeno 10 piante. Negli altri due anni si è proceduto ad individuare le piante colpite e solo su queste si sono impostate le tesi. Nella pratica sono state individuate su tre filari per ogni tesi sedici piante colpite nell’anno precedente, suddividendole in quattro ripetizioni e distribuendole in blocchi randomizzati. I prodotti impiegati nella prova, le strategie e le date dei trattamenti sono riassunte nella tabella 1.

Tabella 1: Elenco dei principi attivi, dosi e strategie confrontate nella prova

Tesi	Nome commerciale	p.a.	% o g/l p.a.	Dose	Date trattamenti		
				l o kg/ha	2009	2010	2011
1	Testimone non trattato	-	-	-	-	-	-
2	Movento + Oliocin Flexi	Spirotetramat	48	1,5	16/6	2/7	16/7
	Movento	Olio minerale	696	2,5			
3	Movento + Oliocin Flexi	Spirotetramat +	48	1,5	16/6	2/7	16/7
	Dursban 75 WG	Olio minerale Clorpirifos	696 75 %	2,5 0,7	30/6	14/7	30/7
4	Movento + Oliocin Flexi	Spirotetramat +	48	1,5	16/6	2/7	16/7
		Olio minerale	696	2,5			
5	Dursban 75 WG + Oliocin Flexi	Clorpirifos +	75 %	0,7	16/6	2/7	16/7
	Dursban 75 WG	Olio minerale Clorpirifos	696 75 %	2,5 0,7	30/6	14/7	30/7
6	Actara + Oliocin Flexi	Tiamethoxam +	25%	0,2	16/6	2/7	16/7
	Actara	Olio minerale Tiamethoxam	696 25%	2,5 0,2	30/6	14/7	30/7
7	Actara + Oliocin Flexi	Tiamethoxam +	25%	0,2	16/6	2/7	16/7
	Dursban 75 WG	Olio minerale Clorpirifos	696 75 %	2,5 0,7	30/6	14/7	30/7
8	Applaud	Buprofezin	430	100	16/6	-	-
	Dursban 75 WG	Clorpirifos	75 %	0,7	30/6	-	-

Le irrorazioni sono state eseguite mediante un atomizzatore a spalla distribuendo un quantitativo d’acqua all’incirca di 5 hl/ha. I rilevamenti hanno riguardato sia le foglie che i grappoli. Il primo anno, in considerazione dello schema sperimentale utilizzato, sono state esaminate 50 foglie basali e 50 grappoli. L’analisi, per la stima della densità di popolazione dell’insetto, ha visto utilizzare un sistema a sei classi di infestazione: 0=0; 1=1-5; 2=6-20; 3=21-50; 4=51-80 5>81. I rilevamenti sono stati di tipo non distruttivo, tranne l’ultimo. Per gli anni 2010 e 2011 i rilevamenti sono stati impostati in maniera diversa, anche in relazione ad una modificazione dello schema sperimentale. Il primo rilevamento su foglie e grappoli è

stato di tipo non distruttivo mentre gli altri hanno visto aprire i grappoli per la stima della popolazione del fitofago anch'essa valutata secondo un sistema a sei classi. Il numero di foglie analizzate è stato di trenta per ogni prelievo e per ogni tesi. Nel 2010 i grappoli analizzati ad ogni rilevamento sono stati dieci per tesi. Nel 2011 visto l'unico prelievo effettuato il 28 agosto, sono stati analizzati 30 grappoli per tesi aprendoli uno a uno e valutando la densità d'infestazione dell'insetto. Il grado di azione dell'insetticida (Efficacia %) è stato determinandolo attraverso la formula di Abbott. I dati sono stati sottoposti all'analisi della varianza ed al test di Duncan per $p=0,05$. Sono stati inoltre rilevate le principali grandezze meteorologiche attraverso una capannina elettronica posta nelle vicinanze del vigneto. Per comprendere l'effetto dell'andamento stagionale sulla coltura sono state fatte osservazioni sulle fasi fenologiche del vitigno in prova. Nel 2011 sono state poste nel vigneto trappole a feromone (Trécé - Pherocon III D) per la cattura dei maschi al fine di monitorarne il volo. Infine è stato posta attenzione alla presenza/assenza di danni da fitotossicità.

RISULTATI

Condizioni meteorologiche

2009 – La stagione è stata caratterizzata da frequenti piogge con un'alternanza tra manifestazioni temporalesche e piogge di minor intensità ma di lunga durata. In tale situazione, caratterizzante tutto il mese di giugno, sono state registrati alti livelli di umidità e di bagnatura fogliare con cambi repentini dei venti, nonché picchi di temperature relativamente alti. Con l'arrivo dell'estate le precipitazioni sono diminuite di numero, pur se ricorrenti; esse hanno concorso a mantenere le temperature al di sotto delle medie del periodo, ma non tanto da ridurre lo sviluppo del planococco e/o di altri agenti patogeni.

2010 – Le frequenti piogge con conseguenti abbassamenti delle temperature hanno permesso un normale sviluppo vegetativo. A seguito di precipitazioni sono state segnalate nebbie nella fase fenologica di prechiusura del grappolo. Le temperature medie stagionali sono risultate più basse di circa un grado rispetto all'anno precedente.

2011 – L'annata, dopo un avvio piovoso, è risultata particolarmente asciutta. Le temperature registrate nel mese di luglio e agosto, sono state elevate. La raccolta è avvenuta nella seconda metà di settembre.

Tabella 2. Principali fasi fenologiche rilevate sulla varietà Merlot nel triennio 2009-11 pressol'Azienda Agr. "Le Mortelle" in località Castiglion della Pescaia (GR)

Anno	Fase fenologica (data inizio)					
	Germogl.	Fioritura	Allegagione	Prechiusura gr.	Invaiatura	Maturazione
2009	29-mar	5-giu	12-giu	5-lug	27-lug	12-sett
2010	9-apr	7-giu	15-giu	10-lug	29-lug	15-sett
2011	4-apr	4-giu	13-giu	9-lug	25-lug	15-sett

Tabella 3. Temperature medie decadali e medie trimestrali registrate nel triennio 2009-11 presso l'Azienda Agraria "Le Mortelle"

	Aprile			Maggio			Giugno			Media
2009	13,1	14,7	14,5	16,5	19,4	21,7	20,1	23,4	21,2	18,3
2010	11,6	12,3	16,7	15,6	15,3	18,7	20,2	21,5	22,6	17,2
2011	15,4	13,2	15,1	16,5	17,9	22	21	22,1	24,3	18,6
	Luglio			Agosto			Settembre			
2009	24,2	23,5	25,5	25,3	26,2	26,1	24,5	26	21,1	24,7
2010	26,8	27,4	24,2	23,6	22,8	24,8	21,3	23	17,8	23,5
2011	24,1	24,6	22,1	24,5	24,5	25,6	24,2	24,5	22,2	24

Dinamiche di popolazione

2009 – A partire dai primi di giugno sono state fatte settimanalmente osservazioni sullo sviluppo della cocciniglia.

Tabella 4. Diffusione ed intensità di infestazione percentuale di Planococco determinate su vite il 16 giugno 2009, prima del trattamento

Tesi	Foglia			Grappolo		
	Diffusione %	Intensità %	Dun.*	Diffusione %	Intensità %	Dun.*
1	14,0	5,0	a	8,5	2,4	a
2	17,5	5,2	a	10,5	2,9	a
3	10,5	3,1	a	10,0	3,1	a
4	17,0	4,8	a	5,5	1,8	a
5	13,5	3,8	a	4,0	0,9	a
6	12,5	4,0	a	4,0	0,8	a
7	12,0	3,9	a	2,0	0,4	a
8	21,0	6,7	a	4,0	1,0	a

(*) nelle tabelle le medie della stessa colonna contrassegnate dalle stesse lettere non sono tra loro significativamente diverse al test di Duncan per $p = 0,05$

A livello delle foglie basali e sui grappoli le prime forme sono state individuate solo a metà giugno. La loro densità è risultata relativamente bassa e le popolazioni sono risultate non omogeneamente distribuite tra le 18 piante delle parcelle. Tuttavia è stata riscontrata omogeneità d'infestazione tra le varie tesi. Nella tabella 5 sono riportati i risultati dopo il primo trattamento eseguito in data 16 giugno.

Dall'analisi dei dati, riportati nelle tabelle 5, 6 e 7, si evince come le tesi a base del p.a. spirotramat forniscono risultati comparativamente migliori. Seguono a distanza le tesi con thiametoxan, buprofezin e clorpirifos.

Tabella 5. Diffusione (Dif.%), intensità di infestazione (Int.%) ed efficacia percentuale (Eff.%) il 30 giugno 2009, dopo il primo trattamento contro Planococco

Tesi	Strategia	Foglia				Grappolo			
		Dif. %	Int. %	Eff. %	Dun	Dif. %	Int. %	Eff. %	Dun
1	Testimone non trattato	29,5	11,5	0	c	13,0	4,8	0	c
2	Spir. + om/Spir.	5,0	1,2	90,0	a	1,0	0,3	93,8	a
3	Spir. + om/Clor.	6,0	1,4	87,9	a	1,5	0,4	91,3	a
4	Spir. + om	4,5	1,1	90,8	a	1,5	0,4	90,4	a
5	Clor. + om/Clor.	15,7	6,7	40,2	b	2,5	0,6	88,6	a
6	Tiam. +om/Tiam.	16,0	5,8	47,4	ab	4,0	1,1	77,9	ab
7	Tiam.+om/Clor.	17,0	6,9	39,7	b	3,0	0,6	88,4	a
8	Bupr./Clor.	17,0	6,1	45,8	ab	6,5	2,0	57,0	b

Tabella 6. Diffusione (Dif.%), intensità di infestazione (Int.%) ed efficacia percentuale (Eff.%) il 15 luglio 2009, dopo 15 giorni dal secondo trattamento

Tesi	Strategia	Foglia				Grappolo			
		Dif. %	Int. %	Eff. %	Dun	Dif. %	Int. %	Eff. %	Dun
1	Testimone non trattato	28,5	13,6	0,0	e	33,0	14,9	0,0	c
2	Spir.+om/Spir.	1,5	0,3	97,7	a	1,5	0,3	98,0	a
3	Spir.+om/Clor.	3,0	0,6	95,4	a	2,5	0,7	95,2	a
4	Spir.+om	3,5	0,8	94,3	a	2,5	0,6	96,1	a
5	Clor.+om/Clor.	5,5	1,5	89,1	ab	6,5	2,9	80,9	b
6	Tiam.+om/Tiam.	10,5	3,3	75,7	d	9,5	3,9	73,9	b
7	Tiam.+om/Clor.	8,5	2,8	79,5	cd	9,5	3,9	73,7	b
8	Bupr./Clor.	7,5	2,3	83,1	bc	7,0	3,1	79,1	b

2010 – Sulla scorta dei risultati ottenuti e di alcune considerazioni metodologiche, si è passati ad una diversa modalità nell’ampiezza delle parcelle, individuando e trattando soltanto quelle piante che avevano mostrato, nell’anno precedente, la presenza di un certo attacco. I dati del primo controllo sono riportati nella tabella 8.

Tabella 7. Diffusione, intensità di infestazione ed efficacia percentuale determinate , su Planococco, il 2 settembre 2009 con sezionamento dei grappoli

Tesi	Strategia	Grappolo			
		Diffusione %	Intensità %	Efficacia %	Dun
1	Testimone non trattato	41,5	18,4	0,0	c
2	Spir.+om/Spir.	2,5	0,7	96,4	a
3	Spir.+om/Clor.	3,0	0,7	96,3	a
4	Spir.+om	3,0	0,9	95,5	a
5	Clor.+om/Clor.	9,9	4,6	73,4	b
6	Tiam.+om/Tiam.	6,0	2,5	85,5	ab
7	Tiam.+om/Clor.	8,1	3,5	81,1	ab
8	Bupr./Clor.	8,5	3,9	78,5	ab

Tabella 8. Diffusione ed intensità di infestazione percentuale di Planococco determinate su vite il 1 luglio 2010, prima del trattamento

Tesi	Foglia			Grappolo		
	Diffusione %	Intensità %	Dun	Diffusione %	Intensità %	Dun
1	44,5	16,9	a	26,1	8,1	a
2	40,8	14,5	a	28,3	9,3	a
3	42,4	14,6	a	22,5	7,5	a
4	36,7	12,8	a	21,8	6,0	a
5	40,0	14,7	a	21,7	6,3	a
6	40,3	15,4	a	22,5	6,3	a
7	40,0	13,7	a	24,2	8,2	a

Nelle tabelle 9-10 è possibile evidenziare come le diverse strategie hanno sortito risultati diversi con intensità di infestazione e diffusione della cocciniglia che si discostano a seconda della tesi.

Analizzando i dati riportati nelle tabelle si nota come anche per il 2010 viene confermata la validità delle tesi 2-3-4. Come già riferito i valori della densità delle popolazioni risultano più alti rispetto a quelli dell'anno precedente dato l'effetto "concentrazione" ottenuto grazie alla scelta di operare solo su piante manifestanti pregressi attacchi.

Tabella 9. Diffusione (Dif.%), intensità di infestazione (Int.%) ed efficacia percentuale (Eff.%) determinate il 14 luglio 2010

Tesi	Strategia	Foglia				Grappolo			
		Dif.%	Int.%	Eff.%	Dun	Dif.%	Int.%	Eff.%	Dun
1	Testimone non trattato	50,8	18,7	0,0	c	42,5	16,5	0,0	b
2	Spir.+om/Spir.	11,7	2,5	86,9	a	5,0	1,5	90,6	a
3	Spir.+om/Clor.	15,0	4,0	78,4	a	10,0	2,0	88,1	a
4	Spir.+om	10,8	2,5	87,7	a	10,0	2,5	85,0	a
5	Clor.+om/Clor.	13,3	4,0	78,3	a	17,5	4,5	74,4	a
6	Tiam.+om/Tiam.	19,2	8,3	54,7	b	15,0	3,5	79,4	a
7	Tiam.+om/Clor.	16,7	5,5	69,7	a	10,0	2,5	84,6	a

Tabella 10. Diffusione (Dif.%), intensità di infestazione (Int.%) ed efficacia percentuale (Eff.%) determinate il 23 luglio 2010, dopo 9 giorni dal trattamento

Tesi	Strategia	Foglia				Grappolo			
		Dif. %	Int. %	Eff. %	Dun	Dif. %	Int. %	Eff. %	Dun
1	Testimone non trattato	56,3	21,2	0,0	b	53,6	20,0	0,0	c
2	Spir.+om/Spir.	7,5	1,7	92,5	a	2,5	0,5	97,4	a
3	Spir.+om/Clor.	5,0	1,2	94,8	a	3,3	0,7	96,8	a
4	Spir.+om	5,0	1,0	95,4	a	3,3	0,7	96,4	a
5	Clor.+om/Clor.	5,8	1,3	93,9	a	5,0	1,3	92,8	a
6	Tiam.+om/Tiam.	6,7	1,5	93,0	a	10,0	2,5	87,4	b
7	Tiam.+om/Clor.	6,7	1,8	91,3	a	10,8	3,0	85,0	b

Tabella 11. Diffusione, intensità ed efficacia percentuale il 3 settembre 2010

Tesi	Strategia	Grappolo			
		Diffusione %	Intensità %	Efficacia %	Dun
1	Testimone non trattato	62,6	24,4	0,0	d
2	Spir.+om/Spir.	5,0	1,0	96,1	a
3	Spir.+om/Clor.	10,0	2,0	92,5	a
4	Spir.+om	10,0	3,0	89,1	a
5	Clor.+om/Clor.	30,0	10,0	58,6	c
6	Tiam.+om/Tiam.	22,5	6,5	72,3	b
7	Tiam.+om/Clor.	30,0	7,5	70,4	b

2011 – La stagione particolarmente asciutta ha condizionato lo sviluppo del fitofago tanto che solo a luglio inoltrato sono stati raggiunti livelli di popolazione che potessero dare significatività alla prova. Nelle tabelle 12 e 13 sono riportati i dati relativi alle popolazioni di *P. ficus* in termini di Diffusione e Intensità di infestazione percentuale.

Tabella 12. Diffusione, intensità ed efficacia percentuale il 16 luglio 2011, prima del trattamento contro Planococco

Tesi	Foglia			Grappolo		
	Diffusione %	Intensità %	Dun	Diffusione %	Intensità %	Dun
1	42,8	16,6	a	30,3	9,7	a
2	38,6	13,7	a	23,3	8,0	a
3	40,0	14,5	a	22,0	8,5	a
4	33,3	12,0	a	21,7	7,7	a
5	35,0	12,8	a	28,3	9,3	a
6	38,6	15,1	a	24,2	7,8	a
7	38,3	12,8	a	21,7	7,0	a

Tabella 13: Diffusione (Dif.%), intensità di infestazione (Int.%) ed efficacia percentuale (Eff.%) determinate il 28 agosto 2011, dopo 29 giorni dal secondo trattamento

Tesi	Strategia	Foglia				Grappolo			
		Dif. %	Int. %	Eff. %	Dun	Dif. %	Int. %	Eff. %	Dun
1	Testimone non trattato	44,2	15,7	0,0	c	62,5	26,5	0,0	c
2	Spir.+om/Spir.	4,2	1,0	94,0	a	3,3	0,8	96,8	a
3	Spir.+om/Clor.	10,8	2,5	83,9	a	8,3	2,7	89,8	a
4	Spir.+om	7,5	2,3	84,9	a	6,7	2,0	92,6	a
5	Clor.+om/Clor.	18,3	6,8	55,8	b	25,9	8,3	69,0	b
6	Tiam.+om/Tiam.	21,7	6,3	59,2	b	25,8	7,5	71,7	b
7	Tiam.+om/Clor.	22,5	7,0	55,3	b	26,7	8,2	69,2	b

Anche per quest'anno le tesi 2-4-3 risultano le migliori, seguite dalle tesi 6-7-5 in ordine decrescente di efficacia.

Fitotossicità: Nessuna delle tesi trattate ha mostrato danni da fitotossicità nei tre anni della prova pur con l'utilizzo di olio minerale.

CONSIDERAZIONI E CONCLUSIONI

Dalle esperienze maturate nel corso del triennio è possibile fare alcune considerazioni:

La prima attiene alla "dannosità" dell'insetto in causa. La sua importanza fitosanitaria in Toscana è relativamente recente. Dopo le prime infestazioni segnalate nelle zone costiere, oggi lo ritroviamo anche nelle colline del Chianti e nelle zone interne. A che cosa sia dovuto questo elevato sviluppo della cocciniglia non è ancora chiaro (Scannavini *et al.* 2009). Sta di fatto che le segnalazioni di forti attacchi, in procinto della vendemmia con perdite di prodotto, sono sempre più frequenti. E' forse proprio qui uno dei motivi di dannosità del fitofago. Il fatto che si avvantaggi di alte temperature e rigoglio della vegetazione (non raro se i vigneti sono soggetti ad irrigazione di soccorso) e che tali condizioni si manifestino proprio quando

nel vigneto si stanno terminando le ultime operazioni per la pausa d'agosto con il viticoltore poco propenso ad intraprendere la verifica delle infestazioni ed eventualmente interventi di difesa, con il risultato di ritrovarsi a settembre con il vigneto invaso con grappoli grondanti di melata e neri di fumaggine. Per tali motivi si è voluto provare nel primo anno ad intervenire precocemente nel vigneto (metà giugno) e cioè nell'intervallo tra prima e seconda generazione. Il secondo intervento, realizzato per alcune tesi, ha avuto lo scopo di abbassare ulteriormente il livello d'infestazione. A partire dal secondo anno di prove (2010) è stata eliminata la tesi con buprofezin/clorpirifos vista l'intervenuta sospensione del primo p.a. Nel complesso i risultati delle tre annate di prove hanno evidenziato la migliore validità delle tesi (2,3,4) contenenti Spirotetramat a confronto di quelle (5,6,7,8) a base di prodotti più tradizionali. Un anticipo nei trattamenti può andar bene per i prodotti sistemici, che hanno una maggiore persistenza, per i prodotti di contatto si rischia di mancare il bersaglio. In altri termini le capacità abbattenti del clorpirifos si esplicano meglio quando è in corso la migrazione dalle parti basali della pianta a quelle distali o quando da queste l'insetto si sposta verso il grappolo (Pasqualini *et al.*, 2010) In generale i prodotti di contatto, come il clorpirifos, possono esplicare al meglio la loro azione quando il bersaglio è allo scoperto e per questo facilmente raggiungibile. Data la difficoltà ad effettuare continui monitoraggi, al fine di cogliere il momento giusto per il trattamento, può risultare di valido aiuto l'uso di trappole purchè si verifichi la piena linearità tra rilevamento del volo e presenza di femmine sulla coltura (Walton *et al.*, 2004). In conclusione nelle condizioni della prova, in base ai risultati ottenuti, si può affermare la piena validità delle tesi con spirotetramat, mentre sembra altresì praticabile una strategia che preveda un unico intervento da applicarsi sulla seconda generazione.

LAVORI CITATI

- Pasqualini E, Pradolesi G., Meandri M., Scannavini M., Franceschelli F., Cavazza F., 2010. I prodotti efficaci contro la cocciniglia farinosa della vite. *L'Informatore Agrario* 46, 75-80
- Rosciglione B., Gugerli P., 1989. Transmission of grapevine leafroll disease and an associated closterovirus to healthy grapevine by the mealybug *Planococcus ficus*. *Phytoparasitica*, 17: 63.
- Scannavini M., Meandri M., Pasqualini E., 2009. Cocciniglie della vite, un problema in espansione. *Agricoltura*, 91-93.
- Walton V.M. and Pringle K. L., 2004.- Vine mealybug, *Planococcus ficus* (Signoret) (Hemiptera: Pseudococcidae), Key Pest in South African vineyards. *A Review. S. Afr. J. Enol. Vitic.*, 25, (2).
- Walton V.M. , Daane K.M., Pringle K.L., 2004. Utilizing the sex pheromone of *Planococcus ficus* to improve pest management in South African vineyards. *Crop Protection*, 23:96.
DOI: 10.1016/j.cropro.2004.03.016