

FOSMET: ULTERIORI INDAGINI REALIZZATE NELLA DIFESA DALLA MOSCA DEL CILIEGIO (*RHAGOLETIS CERASI*) NEL BIENNIO 2008-2009

S. CARUSO¹, E. MARCHESINI², M. BOSELLI³

¹ Consorzio Fitosanitario Provinciale - Via Santi, 14, 41123 Modena

² AGREA Centro Studi - Via Garibaldi, 5/16, 37057 S. Giovanni Lupatoto (VR)

³ Servizio Fitosanitario, Regione Emilia-Romagna - Via di Corticella, 133, 40129 Bologna
scaruso@regione.emilia-romagna.it

RIASSUNTO

Nell'ambito della revisione dei prodotti fitosanitari in corso nella Comunità Europea, il dimetoato ha subito una forte riduzione del residuo ammesso (RMA da 1 ppm a 0,2 ppm) che di fatto porterà dei limiti nella sua applicazione in pieno campo. Dal 2005 sono in corso prove per individuare alternative a questo prodotto in Emilia-Romagna e Veneto. Fra le sostanze attive valutate, il fosmet in emulsione concentrata (EC) ha mostrato di fornire risposte positive e costanti negli anni, dimostrando di essere una possibile alternativa al dimetoato. In questo lavoro vengono riportati i risultati delle prove effettuate nell'ultimo biennio (2008-2009), integrate da analisi sulla degradazione della sostanza attiva e da verifiche sulla sensibilità varietale al prodotto effettuate su 18 cultivar di ciliegio. I risultati confermano l'efficacia del formulato, la degradazione entro i limiti consentiti e l'assenza di fitotossicità sulle varietà valutate. In particolare il breve tempo di carenza (10 giorni), potrà permettere un utilizzo più elastico della molecola rispetto al dimetoato, semplificando la difesa dal dittero tefritide, in una cultura a ciclo breve come il ciliegio.

Parole chiave: mosca del ciliegio, difesa, dimetoato, fosmet

SUMMARY

FOSMET: FURTHER TRIALS ON CONTROL STRATEGY OF CHERRY FRUIT FLY (*RHAGOLETIS CERASI*)

In 2009, the European revision of pesticide have reduced the allowed residue of dimethoate (from 1 ppm to 0.2 ppm). Than, from 2010, the use of this product will be difficult. Since 2005 some trials, conducted in Emilia-Romagna region, have showed the efficacy of fosmet EC for the control of cherry fruit fly. New trials were carried out in 2008-2009. This research showed the efficacy of fosmet, its conform degradation to law limits (RMA) on cherries and the absence of phytotoxicity on the 18 cultivars tested. Fosmet appears to be a suitable product for the control of cherry fruit fly, also in relation to the short PH interval (10 days) introduced in 2009.

Keywords: cherry fruit fly, control, dimethoate, fosmet

INTRODUZIONE

Nell'ambito della revisione dei prodotti fitosanitari in corso nella Comunità Europea, il dimetoato ha recentemente subito una forte riduzione del residuo ammesso (RMA da 1 ppm a 0,2 ppm) che porterà dei limiti nell' applicazione in pieno campo. Da alcuni anni sono in corso sperimentazioni per individuare alternative a questa sostanza attiva, fino ad oggi, largamente utilizzata nella lotta alla mosca del ciliegio (Barbieri e Cavallini, 1992). Fra i prodotti saggianti, il fosmet in emulsione concentrata (EC) ha mostrato di fornire risposte positive e costanti negli anni (Caruso e Boselli, 2008), ed al momento risulta una possibile alternativa al dimetoato.

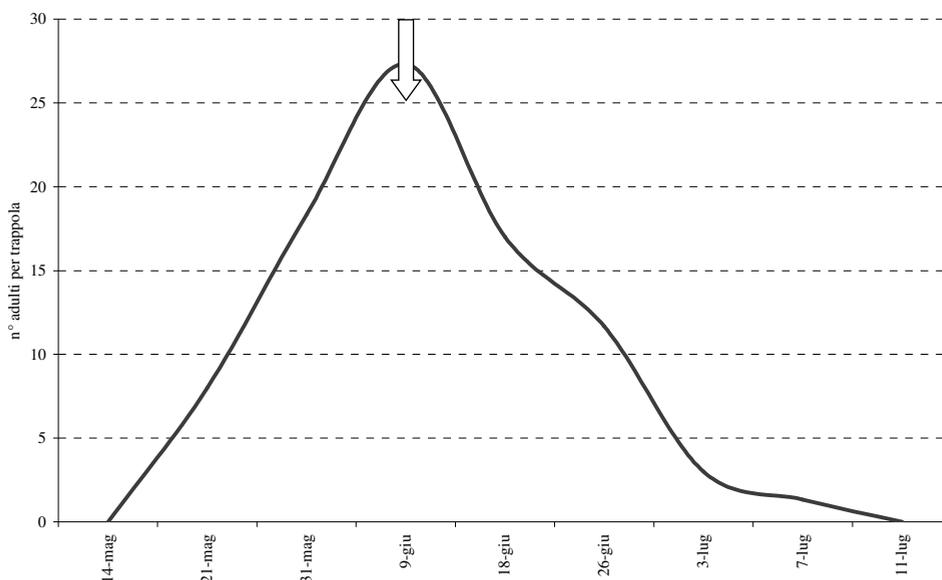
A ulteriore conferma di quanto emerso, in questo lavoro vengono riportati i risultati di nuove sperimentazioni, realizzate nel biennio 2008-2009 nelle province di Modena e Verona. Oltre all'efficacia, si è valutata la fitotossicità su 18 cultivar di ciliegio a maturazione media e tardiva e le curve di degradazione dei residui di fosmet. L'interesse per il Fosmet EC risiede nel fatto che, oltre a confermare un'efficacia paragonabile al dimetoato ed un miglior profilo tossicologico, dalla fine del 2009 ha ottenuto una riduzione del tempo di carenza da 30 a 10 giorni. Questo aspetto è molto importante per una coltura a ciclo breve come il ciliegio, in particolare per il controllo di *Rhagoletis cerasi* L. (*Diptera, Tephritidae*) considerato l'insetto chiave della nostra cerasicoltura (Barbieri e Cavallini, 1992).

MATERIALI E METODI

In Veneto la prova è stata condotta nel 2008 presso un'azienda sita a Marano di Valpolicella (Verona), in area pedemontana (650 m s.l.m.). Il ceraseto, della cv Mora di Cazzano su portinnesto Colt, è stato messo a dimora nel 2002 con un sesto di 4,5 x 3,5 m e le piante sono state allevate a Spindlebush. La sperimentazione è stata impostata a blocchi randomizzati con 4 repliche. Ogni singola parcella era costituita da 4 piante per una superficie di 63 m². In tabella 1 sono riportati i formulati impiegati nella prova.

L'applicazione è stata eseguita all'invaiaitura dei frutti (9 giugno) tenendo conto del volo degli adulti monitorato settimanalmente con trappole cromotropiche gialle tipo Rebel (figura 1), utilizzando una pompa a spalle (FOX F320) al volume di 1100 L/ha. Il rilievo di efficacia è stato eseguito alla raccolta (7 luglio), dopo 28 giorni dal trattamento, contando il numero di frutti colpiti su un campione di 200 frutti per parcella. Per valutare la presenza delle larve all'interno dei frutti ed estrarre anche le più piccole, è stato utilizzato il metodo Dern, che prevede di aprire i frutti e immergerli in soluzione acquosa saturata di cloruro di sodio per 24 ore. I dati ottenuti sono stati sottoposti all'analisi statistica utilizzando l'Anova e il test di Tukey (P=0,01), previa opportuna trasformazione delle medie.

Figura 1. Andamento del volo di *Rhagoletis cerasi* nel 2008 - Marano di Valpolicella (VR)



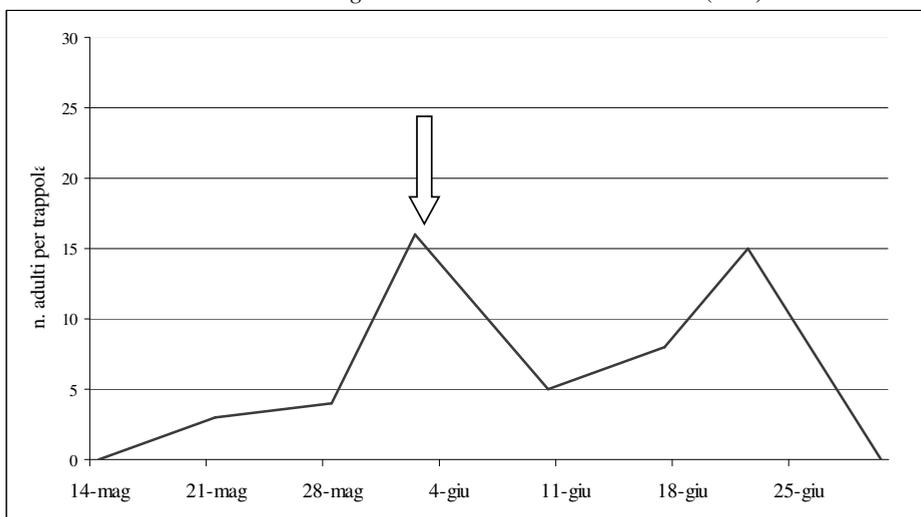
In Emilia-Romagna, la prova è stata svolta nel 2009, presso un'azienda di Pavullo (MO), in area collinare (600 m slm) sulla cv Durone della Marca innestata su portinnesto franco da seme. Il sesto d'impianto del ceraseto era di 10 x 10 m, la forma di allevamento a vaso, l'anno d'impianto il 1985. I formulati impiegati nelle prove sono riportati nella tabella 1.

Tabella 1. Formulati impiegati nelle prove di Marano di Valpolicella (VR) e Pavullo (MO)

Formulato	Sostanza attiva	Classe Tossicologica	% Sostanza attiva	Dose ml/hl
Testimone non trattato	-	-	-	-
Spada 200 EC	Fosmet	Nc	17,7=200 g/L	300
Rogor L40	Dimetoato	Xn	38,0=400 g/L	50

Gli interventi sono stati realizzati nella fase di invaiatura dei frutti (2 giugno) con atomizzatore aziendale (dose di 15 litri/pianta) tenendo conto del volo della mosca monitorato settimanalmente con trappole cromotropiche gialle tipo Rebel (figura 2).

Figura 2. Andamento del volo di *Rhagoletis cerasi* nel 2009 - Pavullo (MO)



Lo schema sperimentale adottato era a blocchi randomizzati con 4 repliche. Le parcelle elementari erano costituite da 2 piante. I rilievi sono stati eseguiti alla raccolta (21 giugno). Su ciascuna tesi è stata effettuata una valutazione della percentuale di frutti colpiti da mosca considerando un campione di 200 frutti/replica (pari a 800 frutti/tesi). I dati relativi all'efficacia insetticida sono stati sottoposti all'analisi della varianza (Anova) e le differenze fra le medie confrontate con il test LSD ($P \leq 0,01$).

Nel 2009, nella medesima azienda di Pavullo (MO), è stata eseguita una specifica prova per valutare la curva di degradazione del fosmet. Il trattamento è stato eseguito il 2 giugno, su 14 piante, con atomizzatore aziendale. La cultivar utilizzata era Ferrovia. La dose del formulato era di 300 ml/hl, pari a 6 L/ha, in un volume di 2.000 L/ha di soluzione. La metodologia prevedeva l'esecuzione di 14 prelievi di frutti in epoche diverse (con 5 repliche per

campionamento) e la successiva analisi del residuo di sostanza attiva (mg/kg). Per ogni campionamento è stata calcolata la deviazione standard e il coefficiente di variazione (CV %). Le analisi e l'elaborazione dei dati sono state realizzate dal Laboratorio ARPA di Ferrara - R.A.R (Riferimento Analitico Regionale) per la ricerca di agrofarmaci sugli alimenti.

Si è infine valutata la fitotossicità di fosmet su 18 cultivar di ciliegio a maturazione medio-tardiva e tardiva. L'attività si è svolta presso il campo di confronto varietale del Comune di Vignola (Mo), gestito dal CRPV di Cesena. Per ogni cultivar vi erano due parcelle (costituite da 3 piante ciascuna) una trattata e l'altra utilizzata come testimone. Gli interventi sono stati effettuati il 29 maggio con atomizzatore aziendale utilizzando una dose di 300 ml/hl di formulato utilizzando un volume di soluzione pari a 1.200 L/ha. Sono stati eseguiti due rilievi per valutare la fitotossicità sulle foglie e frutti a 7 e 14 giorni dal trattamento (rispettivamente il 4 e 12 giugno).

RISULTATI E DISCUSSIONE

Nella prova realizzata in Veneto nel 2008 (tabella 2), si evidenzia un consistente livello di attacco da parte della mosca delle ciliegie sul testimone non trattato (16,4% di frutti colpiti). Buoni risultati sono stati ottenuti con una sola applicazione di Spada 200 EC applicato all'invaatura (2,4% di frutti colpiti) differenziandosi statisticamente dal testimone non trattato. Il dato espresso in termini di efficacia per il fosmet (85,5%) supera numericamente quello ottenuto con il dimetoato (68,7%), l'insetticida di riferimento.

Tabella 2. Risultati della prova 2008 - Marano di Valpolicella (VR)

Tesi	% frutti colpiti		% efficacia (Abbott)
Testimone non trattato	16,4	a, A*	-
Spada 200 EC	2,4	b, B	85,5
Rogor L40	5,1	b, AB	68,7

*Lettere diverse indicano differenze significative al test di Tukey

Lettere maiuscole diverse indicano differenze altamente significative (P<0,01)

Lettere minuscole diverse indicano differenze significative (P<0,05)

I risultati della prove realizzate in Emilia-Romagna nel 2009 (tabella 3) sono abbastanza simili a quelli delle sperimentazioni effettuate in Veneto nel 2008. In particolare si evidenzia un elevato livello di attacco sul testimone non trattato (26,5% di frutti colpiti). Anche in questa prova i risultati ottenuti con una sola applicazione di fosmet (2% di frutti colpiti) ne confermano la buona efficacia, con differenze statistiche altamente significative rispetto al testimone. Il dato espresso in termini di efficacia per il fosmet (92,6%) supera quello ottenuto con lo standard di riferimento (70%).

Tabella 3. Risultati della prova 2009 - Pavullo (MO)

Tesi	% frutti colpiti		% efficacia (Abbott)
Testimone non trattato	26,5	A**	-
Spada 200 EC	2,0	B	92,6
Rogor L40	8,0	B	70,0

** Valori contrassegnati da lettere diverse differiscono significativamente tra loro per $P \leq 0,01$ (Test LSD)

Le analisi realizzate dall'ARPA di Ferrara evidenziano che il valore del residuo del fosmet (tabella 4, figura 3) dopo 8 giorni dal trattamento, è inferiore al LMR ammesso (1 mg/kg), e dopo 15 giorni è circa il 30% del LMR di legge. Si conferma quindi la possibilità di disporre di un prodotto particolarmente adatto alla lotta alla mosca su una coltura a ciclo breve come il ciliegio.

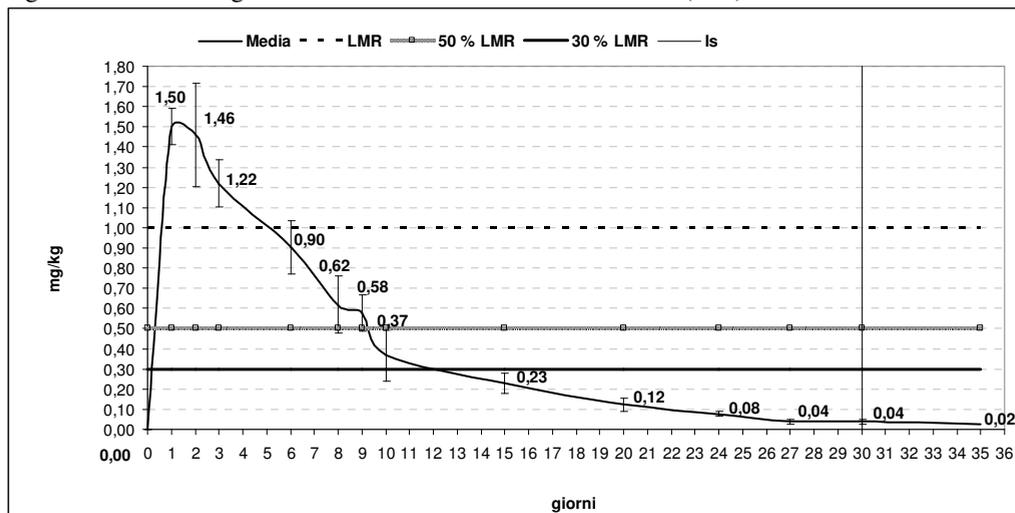
Tabella 4. Andamento degradazione fosmet - cv Ferrovia - Pavullo (MO) - 2009

Tesi n°	Giorni dal trattamento (T = 2 giugno)	A mg/kg	B mg/kg	C mg/kg	D mg/kg	E mg/kg	Media mg/kg	D.S. mg/kg	CV %
I	T - 2 gg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
II	T + 1 gg	1,50	1,60	1,40	1,40	1,60	1,50	0,089	5,96
III	T + 2 gg	1,20	1,60	1,30	1,30	1,90	1,46	0,26	17,65
IV	T + 3 gg	1,20	1,30	1,30	1,00	1,30	1,22	0,12	9,56
V	T + 6 gg	0,89	1,00	1,10	0,75	0,78	0,90	0,13	14,58
VI	T + 8 gg	0,70	0,85	0,46	0,52	0,56	0,62	0,140	22,71
VII	T + 9 gg	0,68	0,59	0,43	0,54	0,65	0,58	0,088	15,30
VIII	T + 10 gg	0,32	0,60	0,33	0,21	0,37	0,37	0,128	35,10
IX	T + 15 gg	0,19	0,30	0,19	0,28	0,19	0,23	0,049	21,48
X	T + 20 gg	0,16	0,16	0,12	0,08	0,09	0,12	0,034	27,63
XI	T + 24 gg	0,06	0,07	0,09	0,09	0,07	0,08	0,012	15,79
XII	T + 27 gg	-	0,04	0,04	0,05	0,02	0,04	0,018	47,70
XIII	T + 30 gg	-	0,03	0,05	0,05	0,02	0,04	0,019	50,60
XIV	T + 35 gg	-	0,05	0,02	0,01	0,01	0,02	0,017	76,47

Legenda: A, B, C, D, E : repliche campionamenti

D.S.: deviazione standard. CV: coefficiente di variazione (%)

Figura 3. Curva di degradazione fosmet - cv Ferrovia - Pavullo (MO). 2009



Laboratorio Arpa - Ferrara

La valutazione della selettività, su foglie e frutti, non ha evidenziato alcun sintomo di fitotossicità causato da fosmet sulle 18 cultivar testate (tabella 5).

Tabella 5. Cultivar di ciliegio utilizzate per la valutazione della fitotossicità di Spada 200 EC. - Vignola (MO) - 2009

Cultivar		Epoca maturazione *	Sintomi fitotossicità (foglie e frutti)
1	Sylvia	+20	Assenti
2	Durone Nero II di Vignola	+25	“
3	Ferrovia	+24	“
4	Noire de meched	+21	“
5	Badacsony	+20	“
6	Belge	+27	“
7	Kordia	+24	“
8	Somerset	+23	“
9	Durone del Cortile	+24	“
10	Anellone	+19	“
11	Lala Star	+22	“
12	Lapins	+26	“
13	Skeena®	+30	“
14	Regina	+33	“
15	Sweet Heart® Sumtare	+33	“
16	Symphony	+35	“
17	Summer Charm® Staccato	+40	“
18	Sonata®	+20	“

*rispetto a Burlat epoca di maturazione a Vignola (MO) 23-25 maggio

CONCLUSIONI

I risultati delle prove realizzate in Veneto ed in Emilia-Romagna, nel biennio 2008-2009, evidenziano l'efficacia del fosmet in formulazione EC, confermando i precedenti risultati delle sperimentazioni realizzate in provincia di Modena (Caruso e Boselli, 2008). Questo prodotto può quindi rappresentare una valida alternativa al dimetoato, sostanza di riferimento fino al 2009, per la difesa dalla mosca del ciliegio. Il breve tempo di carenza (10 giorni), consente di inserire agevolmente il fosmet nei piani di difesa alla mosca del ciliegio, coltura caratterizzata da ciclo breve. Inoltre il formulato è risultato perfettamente selettivo nella specifica prova realizzata su 18 cultivar di ciliegio. Favorevole anche il profilo tossicologico (NC) che lo rende idoneo per le attuali linee di Produzione Integrata.

Ringraziamenti

Si ringraziano M. Morelli, F. Rossi e M. Pesci dell'Arpa di Ferrara per aver fornito le analisi sulla degradazione del fosmet, C. Etiopi del Consorzio della Ciliegia di Vignola (MO), per le prove varietali sulla fitotossicità di fosmet.

LAVORI CITATI

- Barbieri R., Cavallini G., 1992. Difesa fitosanitaria integrata in coltura di ciliegio nell'ambito del Progetto Regionale (Regione E-R) di Lotta Integrata. *Atti del convegno del Ciliegio*, Vignola (Mo) 10-11 giugno 1992, 176-180.
- Caruso S., Boselli M., 2008. Prove di lotta alla mosca del ciliegio (*Rhagoletis cerasi*) in Emilia-Romagna. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1, 135-140.

