

VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DI UN NUOVO FORMULATO A BASE DI EMAMECTINA BENZOATO (AFFIRM® OPTI) SUI PRINCIPALI LEPIDOTTERI DI POMACEE E DRUPACEE

S. RAMELLA, A. INFANTINO, L. BERTI, M. COATTI, A. GUALCO
Syngenta Italia S.p.A - Via Gallarate, 139, 20151 Milano
stefano.ramella@syngenta.com

RIASSUNTO

Affirm Opti è un nuovo prodotto a base di emamectina benzoato che, grazie a una nuova formulazione migliorata in granuli idrodispersibili (WG), permette una migliore fotostabilità della molecola, riducendo così l'apporto di materia attiva per ettaro. Sono riportati i risultati sperimentali delle prove parcellari condotte in campo nel periodo 2010-2014 in diversi areali italiani per il controllo dei principali lepidotteri, tra i quali *Cydia molesta*, *Cydia pomonella*, *Cydia funebrana*, *Anarsia lineatella* e ricamatori, che dimostrano l'elevata attività della nuova formulazione (Affirm Opti) a dosaggi inferiori rispetto alla formulazione di emamectina benzoato già in commercio (Affirm).

Parole chiave: formulazione, *Cydia pomonella*, *Cydia molesta*, *Anarsia lineatella*

SUMMARY

EVALUATION OF THE EFFICACY OF A NEW EMAMECTIN BENZOATE CONTAINING PRODUCT (AFFIRM® OPTI) AGAINST THE MAIN LEPIDOPTERA OF POME AND STONE FRUITS

Affirm Opti is a new product containing emamectin benzoate. Thanks to the new improved water dispersible granule (WG) formulation, the product allows to increase the photostability of the active ingredient reducing the amount of applied product per hectare. This work reports the results of experimental trials conducted in the period 2010-2014 in different areas in Italy for the control of the main lepidopteran pests like *Cydia molesta*, *Cydia pomonella*, *Cydia funebrana* and *Anarsia lineatella* and leafrollers. These results show the high level of efficacy of the new formulation (Affirm Opti) at a lower dose rate compared to the present commercial formulation (Affirm)

Keywords: formulation, *Cydia pomonella*, *Cydia molesta*, *Anarsia lineatella*

!

INTRODUZIONE

Affirm® Opti è un nuovo formulato WG (granuli idrodispersibili) contenente 9 g/kg di emamectina benzoato (Ishaaya *et al.*, 2002), sostanza attiva a spiccata azione lepidottericida appartenente alla famiglia chimica delle avermectine, sviluppata da Syngenta International AG. La nuova formulazione è particolarmente attiva nel controllo dei principali lepidotteri delle colture frutticole, in particolare di pomacee (melo e pero) e drupacee (pesco, nettarino, albicocco, ciliegio e susino).

Emamectina benzoato è dotata di una elevata attività, che si esplica già a dosaggi molto bassi. L'elevata fotodegradazione della sostanza attiva, richiede però l'apporto di una maggiore quantità di prodotto a ettaro al fine di garantire un assorbimento all'interno della pianta atto a garantire un controllo ottimale e una buona persistenza di azione.

Lo sviluppo di questa nuova formulazione migliorata, grazie all'aggiunta di un agente anti-ossidante che permette una migliore stabilità alle radiazioni UV, ha consentito di prolungare la persistenza della sostanza attiva sulla superficie fogliare (Çevikol *et al.*, 2014). Infatti, la protezione dai raggi UV permette una migliore e prolungata esposizione degli insetti parassiti

alla sostanza attiva, nonché un maggior assorbimento translaminare da parte della pianta. Tutto questo permette di ottenere un controllo ottimale dei parassiti comparabile alla precedente formulazione SG di Affirm (Liguori *et al.*, 2008), ma con un minor quantitativo di sostanza attiva per ettaro.

Obiettivo di questo lavoro è quello di verificare l'attività della nuova formulazione di emamectina benzoato (Affirm Opti) a confronto con la formulazione di emamectina benzoato attualmente in commercio (Affirm) sui principali lepidotteri delle colture frutticole.

MATERIALI E METODI

Le prove sperimentali con la nuova formulazione di emamectina benzoato (Affirm Opti) sono state condotte in Italia su pesco, susino, albicocco, melo, pero, dal Centro di Saggio di Syngenta Crop Protection Italia e da istituti di ricerca e sperimentazione riconosciuti. Il prodotto è stato valutato in applicazioni fogliari su differenti specie di lepidotteri dannosi. Per l'esecuzione delle prove sono state seguite le linee guida EPPO/OEPP (PP 1/6: *Adoxophyes orana*; PP 1/7: *Cydia pomonella*; PP 1/174: *Apple leafminers*) ove disponibili. Il disegno sperimentale prevedeva parcelle di dimensioni di quattro-otto piante, disposte secondo lo schema a blocchi randomizzati, con quattro ripetizioni per ogni tesi. Nelle prove, oltre al testimone non trattato (TNT), venivano sempre inseriti uno o più prodotti standard di riferimento (fosfororganici, regolatori di crescita o nuovi larvicidi). I trattamenti venivano iniziati in base alle soglie locali di intervento o alle indicazioni delle trappole a feromoni nel caso delle colture arboree, distribuendo il prodotto con pompa a spalla a motore con volumi di acqua che variavano tra 800-1.300 L/ha. Per i rilievi si è proceduto a conteggiare la percentuale di organi colpiti (100 frutti o 100 germogli per parcella). I risultati ottenuti delle singole prove sono stati sottoposti ad analisi della varianza e le medie sono state confrontate con il test di Tukey o DMS (differenza minima significativa) per $p \leq 0,05$. Il grado di azione (% efficacia) è stato calcolato con la formula di Abbott.

Nelle tabelle relative ai risultati, sono state inserite le tesi più rappresentative, per cui le lettere indicanti la significatività statistica possono risultare non contigue.

!

RISULTATI E DISCUSSIONE

Sono riportati i risultati di una serie di prove sperimentali (2010-14) eseguite in Italia su pomacee e drupacee per il controllo dei principali lepidotteri carpofagi e fitofagi. Per motivi di sintesi si riportano soltanto i rilievi più significativi e che meglio esprimono l'efficacia della strategia attuata.

Sperimentazione su pomacee

Emamectina benzoato (Affirm Opti) è stato applicato contro le generazioni primaverili ed estive, con trattamenti effettuati nelle fasi postfiorali alle prime schiuse e a intervalli di 8-12 giorni.

Tabella 1. Quadro sinottico di cinque prove condotte su pomacee (2011-14)

Codice prova	Localita'	Coltura	Varieta'	Numero applicazioni (date)
IT33ZI0022011	Zevio (VR)	Melo	Mondial Gala	2 (27/4; 10/6/2011)
ITNEZI3402011	Gaibana (FE)	Melo!	Imperatore	11 (9-17-27/5; 6/6; 8-18-25/7; 2-12-22/8; 1/9/2011)
ITNEZI1472011	Voghiera(FE)	Melo!	Golden Delicious	2 (9-19/8/2011)
ITNEZI3022012	Gaibana (FE)	Melo!	Imperatore	12 (4-14-24/05; 1-11/6; 10-19-27/7; 6-16-24/8; 3/9/2012)
ITNEZI0942014	Voghiera(FE)	Pero	Conference	11 (5-14-23-30/5; 9-19-27/6; 4-11-21-31/7/2014)

Tabella 2. Prove su pomacee - 2011-14: efficacia di emamectina benzoato (Affirm Opti) nei confronti di *Cydia pomonella* su prima o seconda generazione. Percentuale di riduzione (efficacia % secondo Abbott) del numero di frutti attaccati (espressi in % nel testimone)

Tesi/ Principio attivo	Dose formulato g o mL /hL	IT33ZI002 2011	ITNEZI302 2012	ITNEZI340 2011	ITNEZI094 2014
		Rilievo 12 luglio 2011	Rilievo 6 agosto 2012!	Rilievo 9 settembre 2011!	Rilievo 11 agosto 2014!
Testimone non trattato	-	(9,5) a(*)	(11,0) a	(19,1) a	(23,0) a
Emamectina b. 095WG	150	78,9 b	81,8 b	93,5 cd	93,1 d
Emamectina b. 095 GS*	300	65,8 b	-	95,9 d	92,4 d
Indoxacarb 30WG	55	23,7 ab	-	-	-
Spinosad 480 SC	25	-	79,6 b	-	-
Clorpirifos 75WG	70	-	-	88,9 cd	-
Clorantraniliprole 200 SC	20	-	-	-	93,8 d
Methoxyfenozide 240 SC	40	-	-	-	85,9 c

*applicato in miscela con il bagnante Break-thru alla dose di 0,03%
 (*) medie seguite da lettere uguali nella stessa colonna non differiscono significativamente fra di loro (test di Tukey o DMS per $p \leq 0,0$)

Tabella 3. Prove su pomacee - 2011-12: efficacia di emamectina benzoato (Affirm Opti) nei confronti di ricamatori (*Argyrotaenia ljugiana* e *Pandemis* spp.). Percentuale di riduzione (efficacia % secondo Abbott) del numero di frutti attaccati (espressi in % nel testimone)

Tesi/Principio attivo	Dose formulato g o mL /hL	IT33ZI0022011	ITNEZI1472011
		Rilievo del 12 luglio 2011	Rilievo del 31 agosto 2011
		<i>A. ljugiana</i>	<i>Pandemis</i> spp.
Testimone non trattato	-	(9,25) a ^(*)	(10,3) a
Emamectina benzoato 095 WG	150	94,6 b	95,2 c
Emamectina benzoato 095 GS*	300	100 b	100 c
Indoxacarb 30 WG	55	86,5 b	100 c

applicato in miscela con il bagnante Break-thru alla dose di 0,03% () vedi tabella 2

Sperimentazione su drupacee

Emamectina benzoato (Affirm Opti) è stato applicato contro le generazioni primaverili ed estive, con trattamenti effettuati nelle fasi postfiorali alle prime schiure e a intervalli di 8-12 giorni.

Tabella 4. Quadro sinottico di nove prove condotte su drupacee (2010-12)

Codice prova	Localita'	Coltura	Varieta'	Numero applicazioni
ITNWZI3012010	Volpedo (AL)	Pesco	Redhaven	5 (4-14-24/6; 5-15/7/2010)
ITNWZI1502011	Volpedo (AL)	Pesco	Redhaven	5 (21-31/5; 10-20-30/6/2011)
ITSOZI5492011	Caserta	Pesco	Padana	4 (27/6; 8-18/7/2011)
ITFGZI1512011	Metaponto (MT)	Susino	Angeleno	8 (21/6; 1-11-21-29/7; 8-18-29/8/2011)
IT35ZI7142012	Faenza	Albicocco	Farello	4 (29/5; 8/6; 17-25/7/2012)
ITNEZI3072012	Pernumia (PD)	Pesco	Big Top	5 (6-18/5; 6-18/6; 2/7/2012)
ITNWZI3032012	Volpedo (AL)	Pesco	Red Moon	4 (19-29/6; 9-19/7/2012)
ITFGZI3062012	Rotondella (MT)	Susino	Angeleno	8 (15-22-29/6; 9-17-25/7; 2-9/8/2012)
IT34ZI6892012	Montalbano Jonico (MT)	Susino	D'Ente	8 (12-21/6; 2-11-19-26/7; 3-9/8/2012)

Tabella 5. Prove su drupacee - 2012: efficacia di emamectina benzoato nei confronti di *Anarsia lineatella* su albicocco e pesco. Percentuale di riduzione (efficacia % secondo Abbott) del numero di getti infestati e frutti attaccati (espressi in % nel testimone)

Tesi/Principio attivo	Dose formulato g o mL /hL	ITNEZI3072012	IT35ZI7142012
		Rilievo 9 luglio 2012!	Rilievo 8 agosto 2012!
		% efficacia (% getti infestati)	% efficacia (% frutti attaccati)
Testimone non trattato	-	(40,5) a ^(*)	(6,8) a
Emamectina benzoato 095 WG	150	75,9 b	100 b
Emamectina benzoato 095 GS	300	79,6 b	100 b
Clorantraniliprololo 200 SC	20	72,2 b	100 b

(*) vedi tabella 2

Tabella 6. Prove su drupacee - 2010-12: efficacia di emamectina benzoato nei confronti di *Grapholita molesta* su pesco. Percentuale di riduzione (efficacia % secondo Abbott) del numero di getti infestati (espressi in % nel testimone)

Tesi/Principio attivo	Dose formulato g o mL /hL	ITNWZI3012010	ITNWZI1502011	ITNWZI3032012
		Rilievo 2 agosto 2010!	Rilievo 8 luglio 2011!	Rilievo 3 luglio 2012!
Testimone non trattato	-	(79,8) a ^(*)	(36,5) a	(23) a
Emamectina b. 095 WG	150	75,9 cd	72,6 bc	78,3 b
Emamectina b. 095 GS*	300	79,0 cd	82,2 c	73,9 b
Clorantraniliprololo 200 SC	20	62,1 b	54,1 bc	55,4 b

*applicato in miscela con il bagnante Break-thru alla dose di 0.025%

(*) vedi tabella 2

Tabella 7. Prove su drupacee - 2010-11: efficacia di emamectina benzoato nei confronti di *Grapholita molesta* su pesco. Percentuale di riduzione (efficacia % secondo Abbott) del numero di frutti attaccati (espressi in % nel testimone)

Tesi/Principio attivo	Dose formulato o g o mL /hL	ITNWZI3012010	ITNWZI1502011	ITSOZI5492011
		Rilievo del 2 agosto 2010!	Rilievo del 8 luglio 2011!	Rilievo del 8 agosto 2011!
Testimone non trattato	-	(6,3) a ^(*)	(17,5) a	(26,8) a
Emamectina b. 095 WG	150	87,9 b	74,3 b	92,5 d
Emamectina b. 095 GS*	300	95,9 b	60,0 b	95,3 d
Clorantraniliprololo 200SC	20	95,9 b	72,7 b	95,3 d

*applicato in miscela con il bagnante Break-thru alla dose di 0.025%

(*) vedi tabella 2

!

Tabella 8. Prove su drupacee - 2011-12: efficacia di emamectina benzoato nei confronti di *Cydia funebrana* su susino. Percentuale di riduzione (efficacia % secondo Abbott) del numero di frutti attaccati (espressi in % nel testimone)

Tesi/Principio attivo	Dose formulato o g o mL /hL	ITFGZI1512011	ITFGZI3062012	IT34ZI6892012
		Rilievo del 7 settembre 2011!	Rilievo del 30 agosto 2012!	Rilievo del 21 agosto 2012!
Testimone non trattato	-	(29,0) a ^(*)	(76,3) a	(14,8) a
Emamectina b. 095 WG	200	81,0 b	88,7 b	86,5 d
Emamectina b. 095 GS	300	-	81,0 b	74,7 c
Spinosad 480SC	25	58,6	77,4 b	88,2 d

(*) vedi tabella 2

In tutte le prove effettuate le tesi trattate hanno mostrato differenze statisticamente significative rispetto al testimone non trattato. La nuova formulazione di emamectina benzoato (Affirm Opti WG) nella sperimentazione di campo ha evidenziato un livello di efficacia contro lepidotteri carpofagi e fitofagi di colture frutticole pari al formulato antecedente a base di emamectina benzoato (Affirm SG) e a quello dei migliori standard di riferimento.

Come evidenziato nelle tabelle 2 e 3, emamectina benzoato alla dose di 150 mL/hL di prodotto formulato (p.f.) (pari a 2 kg di prodotto per ettaro) ha mostrato un controllo ottimale dei principali insetti carpfagi delle pomacee, garantendo una efficacia media prossima all'87% su carpocapsa e del 95% su ricamatori, paragonabile alla dose di 300 mL/hL del vecchio formulato già in commercio (Affirm) e ai migliori standard in prova.

Su drupacee, emamectina benzoato alla dose di 150 mL/hL di p.f. (pari a 2-2,5 kg di prodotto per ettaro) ha garantito un ottimo controllo dei principali lepidotteri parassiti, *Grapholita molesta*, *Anarsia lineatella* su pesco e albicocco: come evidenziato nelle tabelle 5, 6 e 7, la nuova formulazione a base di emamectina ha garantito un buon controllo degli attacchi sia su germogli che su frutti, in linea con la precedente formulazione. Anche in questo caso, la nuova formulazione a permesso di ridurre notevolmente la dose di prodotto applicato, mantenendo livelli di efficacia in linea con il precedente formulato e con i migliori standard di riferimento. Infine, nella tabella 8 si vede come la nuova formulazione permetta di migliorare in maniera significativa il controllo di *Cydia funebrana* rispetto alla precedente formulazione, con un livello di efficacia paragonabile allo standard di mercato in prova.

!

CONCLUSIONI

Emamectina benzoato (Affirm Opti) nella sperimentazione di campo alle dosi di 150 g/hL su melo, pero, pesco, nettarino, albicocco e ciliegio, e di 200 g/hL su susino, ha evidenziato un livello di efficacia contro lepidotteri carpfagi e fitofagi di colture frutticole pari al formulato antecedente a base di emamectina benzoato (Affirm SG) e a quello dei migliori prodotti standard di riferimento. Grazie alla nuova formulazione, inoltre, emamectina benzoato permette un controllo ottimale dei lepidotteri fitofagi a un dosaggio a ettaro inferiore, fino al 50% della dose di Affirm SG su pomacee. Questa caratteristica consente di mantenere una buona selettività sugli organismi ausiliari e sulle colture, e rende questo prodotto uno strumento particolarmente indicato per l'inserimento nei programmi di produzione integrata e per un flessibile utilizzo nei calendari di difesa

Ringraziamenti

Si ringraziano tutti i tecnici sperimentatori del Centro di Saggio di Syngenta Italia S.p.A. che hanno collaborato allo svolgimento degli studi di campo.

!

LAVORI CITATI!

- Çevikol E., Güven O., Karaka I., 2014. Effect of ultraviolet (UV) protectant added emamectin benzoate on codling moth (*Cydia pomonella* L.). *African Journal of Agricultural Research*, 9, 18, 1407-1411.
- Ishaaya I., Kotsedalov S., Horowitz A. R., 2002. Emamectin, a novel insecticide for controlling field crop pests. *Pest Management Science*, 58, 1091-1095.
- Liguori R., Cestari P., Serrati L., Fusarini L., 2008. Emamectina Benzoato (Affirm®): innovativo insetticida per la difesa contro i lepidotteri fitofagi. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1, 3-8.

!