CYANTRANILIPROLE (CYAZYPYR™, EXIREL™): NUOVO INSETTICIDA A LARGO SPETTRO PER LA DIFESA DI PESCO E NETTARINO

L. MILANESI, G. LODI, S. PASQUINI
DuPont de Nemours Italiana S.r.l.- Via P. Gobetti, 2/C, 20063 Cernusco S. N. (MI)
Lorenzo.Milanesi@dupont.com

RIASSUNTO

Cyantraniliprole (Cyazypyr™) è un nuovo insetticida appartenente alla famiglia chimica delle antranilammidi, frutto della ricerca DuPont. Dotato di un ampio e innovativo spettro d'azione, risulta molto efficace nei confronti di numerosi parassiti di primario interesse commerciale quali lepidotteri, aleurodidi, tripidi, ditteri e qualche specie di afidi e coleotteri. Exirel™, la formulazione SE 100 g/L, è specifica per applicazioni fogliari su diverse colture arboree, tra cui il pesco e il nettarino. Ha dimostrato un buon controllo dei principali insetti che colpiscono pesche e nettarine come *Thrips* spp., *Frankliniella occidentalis*, *Anarsia lineatella* e *Cydia molesta*. L'articolo riporta i risultati di 19 prove sperimentali italiane e spagnole. Da queste emerge che le applicazioni di Exirel™ alla dose di 75-100 mL/hL con aggiunta di olio di colza (Codacide®) hanno controllato i tripidi fiorali ed il tripide estivo nei rispettivi timing di pre-fioritura, caduta petali e pre-raccolta. Inoltre alla dose di 50-60 mL/hL, con inizio dei trattamenti in fase di ovideposizione, hanno ben contenuto il danno da *A. lineatella e C. molesta*. L'efficacia, la selettività verso la coltura e l'ottimo profilo tossicologico ed ambientale ne fanno un nuovo strumento adatto per programmi di produzione integrata.

Parole chiave: *Cydia molesta, Anarsia lineatella,* Tripidi

SUMMARY

CYANTRANILIPROLE (CYAZYPYR™, EXIREL™): A NEW CROSS SPECTRUM INSECTICIDE ON PEACH AND NECTARINE

Cyantraniliprole (DuPont™ Cyazypyr™) is a novel, cross-spectrum anthranilic diamide insecticide, discovered by DuPont. Cyazypyr shows high efficacy against a large number of commercially important pests, such as caterpillars, whiteflies, thrips, diptera, some aphids and beetles. Exirel™ is the SE 100 g/L formulation developed for foliar applications on several top fruits, including peach and nectarine. It showed good control of *Thrips* spp., *Frankliniella occidentalis*, *Anarsia lineatella* and *Cydia molesta,* key pests in peach and nectarine. This article provides the results of 19 trials conducted in Italy and Spain. The data show the efficacy of Exirel™ at 75-100 mL/100L with rape-seed oil (Codacide®) against thrips when applied at pre-flowering, petal fall and pre-harvest stages. Besides, they confirm high control of *A. lineatella* and *C. molesta* at the rate of 50-60 mL/100L, starting applications at egg-laying timing. Thanks to its high efficacy, its selectivity toward the crop and its favourable toxicological and eco-toxicological profile Exirel may be a valuable tool for insecticide resistance management (IRM) and integrated pest management (IPM) programmes.

Key words: *Thrips*, *Cydia molesta*, *Anarsia lineatella*

INTRODUZIONE

Cyantraniliprole (Cyazypyr™) è il secondo insetticida, insieme al Rynaxypyr®, della famiglia chimica delle antranilammidi, frutto della ricerca DuPont. Cyazypyr si caratterizza per uno spettro d'azione ampio e innovativo che comprende insetti ad apparato boccale sia masticatore che pungente succhiante (*cross-spectrum*). E` dotato di un'elevata attività biologica nei confronti di numerosi parassiti delle colture agrarie quali lepidotteri, aleurodidi, tripidi, ditteri e qualche specie di afidi e coleotteri. Cyantraniliprole agisce in maniera selettiva

legandosi ai recettori rianodinici (Ryrs) degli insetti bersaglio (IRAC Gruppo 28). L'attivazione dei Ryrs stimola il rilascio degli ioni calcio dai depositi interni delle cellule muscolari, causando malfunzionamenti della contrazione muscolare fino al suo arresto, e successiva morte dell'insetto (Wiles *et al.*, 2012). Exirel™ è la formulazione SE 100 g/L, specifica per applicazioni fogliari su diverse colture arboree, tra cui il pesco e il nettarino. Ha dimostrato un buon controllo dei principali insetti che colpiscono pesche e nettarine come *Thrips* spp., *Frankliniella occidentalis*, *Anarsia lineatella* e *Cydia molesta*. Nelle applicazioni fogliari, per alcune specie di fitomizi tra cui anche i tisanotteri, si è evidenziato un incremento di efficacia aggiungendo alla miscela insetticida un coadiuvante a base oleosa (Codacide®).
Nella gestione della difesa delle nettarine rimane di fondamentale importanza il contenimento delle infestazioni dei tripidi primaverili con applicazioni in pre-fioritura e a caduta petali. Negli ultimi anni sono però aumentati anche i casi di danni da tripide rilevati durante il periodo che precede la raccolta, in estate, a cui occorre porre sempre maggiore attenzione. Abbiamo poi due lepidotteri chiave per il pesco, *C. molesta* e *A. lineatella* che, danneggiando germogli e frutti, possono causare forti perdite produttive. La panoramica di prove sperimentali italiane e spagnole, qui presentata, definisce i vari aspetti di dosaggio, posizionamento e risultato tecnico che il prodotto può offrire nei confronti di queste importanti problematiche.

MATERIALI E METODI

L'impostazione delle prove di efficacia è stata pianificata seguendo le linee guida EPPO (European Plant Protection Organisation) e in accordo con le GEP (Good Experimental Practices). L'impianto di ogni prova prevedeva quattro ripetizioni per tesi, distribuite in base ad uno schema a blocchi randomizzati. Le applicazioni sono state effettuate mediante semoventi prototipi o irroratori a spalla motorizzati, avendo cura di assicurare una corretta bagnatura degli organi colpiti.

Tripidi fiorali: Nelle prove mirate contro questi tripidi si sono effettuate 2 applicazioni rispettivamente in pre-fioritura e a caduta petali, così come prevede nella pratica la strategia di lotta. I rilievi sono stati eseguiti prima del diradamento manuale, controllando 300 giovani frutticini per parcella e conteggiando solamente le sintomatologie riconducibili con certezza al danno da tripide. Il sintomo è ben riconoscibile e consiste in necrosi epidermiche che possono arrivare a deformare il frutto. Le prove riportate sono state effettuate dal 2009 al 2012 in Romagna, e si riferiscono a *Thrips meridionalis* e *Thrips major*, le due specie di maggiore importanza economica della zona (Pollini *et al.*, 2007). I dosaggi utilizzati per cyantraniliprole variano da 7,5 a 10 g s.a./hL, pari a 75-100 mL/hL di prodotto formulato Exirel, sempre con l'aggiunta del coadiuvante a base oleosa Codacide allo 0,25% v/v. I volumi d'acqua utilizzati sono stati di 700-1000 L/ha.

Tripide estivo: Le prove contro il tripide estivo sono state condotte nel sud-est della Spagna, nella Regione di Murcia, tipicamente infestata da *F. occidentalis*. Sono state effettuate 2 applicazioni a 15 e 7 giorni dalla raccolta e la valutazione del danno è avvenuta su 300 frutti maturi. Il danno causato da questo tripide ben si distingue da quello primaverile, e consiste in decolorazioni dell'epidermide che determinano un conseguente deprezzamento commerciale. I dosaggi utilizzati sono gli stessi visti per il precedente tripide ed i volumi d'acqua utilizzati sono stati di 1200-1500 L/ha.

A. lineatella: I trattamenti sono iniziati dopo la cattura dei primi adulti, in fase di ovideposizione e sono stati ripetuti ad intervalli regolari di 10-14 giorni per tutta la durata del volo, con una media di 2 applicazioni per generazione. Nelle prove spagnole ci si è concentrati sulla seconda generazione, eseguendo 2 applicazioni; in quelle italiane i trattamenti sono

iniziati già dalla prima generazione, pertanto si è arrivati a 4-5 interventi. In questo caso i dosaggi utilizzati per cyantraniliprole variano da 5 a 6 g s.a./hL, pari a 50-60 mL/hL di prodotto formulato Exirel™. I volumi d'acqua utilizzati sono stati di 1000-1500 L/ha. Il rilievo è stato eseguito su 300 frutti in prossimità della raccolta, circa due settimane dopo l'ultima applicazione. La larva di *A. lineatella* appare zebrata ed è facilmente distinguibile da quella di *C. molesta*, mentre i sintomi su germogli e frutti sono molto simili.

C. molesta: Anche per questo lepidottero i trattamenti sono iniziati dopo la cattura dei primi adulti di seconda generazione, in fase di ovideposizione e sono stati ripetuti ad intervalli regolari di 10-14 giorni per tutta la durata del volo, con una media di 2 applicazioni per generazione. Il dosaggio di cyantraniliprole è lo stesso utilizzato per l'anarsia e cioè 5 e 6 g s.a./hL, pari a 50-60 mL/hL di prodotto formulato Exirel. I volumi d'acqua utilizzati sono stati di 1000-1500 L/Ha. Il rilievo è stato effettuato su 300 frutti, due settimane dopo l'ultima applicazione. La larva di *C. molesta* e` di colore giallo-rosato e ben si distingue da quella dell'anarsia; è dotata di un pettine anale con 4-5 denti nel decimo segmento che la discrimina immediatamente anche da quella di carpocapsa, che invece ne è priva.

È sempre stato effettuato anche un controllo visivo su foglie e frutti per valutare l'eventuale fitotossicità del prodotto nei confronti della coltura. I risultati sono stati sottoposti all'analisi della varianza con il test di Duncan (DMRT) applicato al livello di P<=0,05 separando le tesi che differivano significativamente. Per sintesi esplicativa alcune tesi sperimentali dei protocolli originali sono state omesse.

Tabella 1. Elementi descrittivi delle prove

Insetto	Anno	Sperimentazione Codice prova	Località	Coltura Varietà	Data applicazioni	Data rilievo
Tripide fiorale	2009	DuPont R&D ITK-09-291	Petrignone (FC)	Nettarine Neve	13/3 8/4	7/5
Tripide fiorale	2010	DuPont R&D ITK-10-105	Calisese (FC)	Nettarine Big Top	13/3 31/3	14/5
Tripide fiorale	2011	Eurofins ITT-11-155	Modigliana (FC)	Nettarine Nectaprima	24/3 5/4	5/5
Tripide fiorale	2012	DuPont R&D ITN-12-130	Calisese (FC)	Nettarine Honey Kiss	15/3 3/4	18/5
Tripide fiorale	2012	Eurofins ITT-12-130	Brisighella (RA)	Nettarine Big Top	13/3 4/4	2/5
Tripide estivo	2010	Metodos y serv. ESG-10-712	Abaran (Murcia, SP)	Nettarine Ambra	1/7 9/7	16/7
Tripide estivo	2010	Metodos y serv. ESG-10-713	Abaran (Murcia, SP)	Nettarine Alicia	1/7 8/7	16/7
Tripide estivo	2010	Metodos y serv. ESG-11-702	Abaran (Murcia, SP)	Nettarine Alicia	10/6 17/6	24/6
A. lineatella	2009	Metodos y serv. ESG-09-213	Cieza (Murcia, SP)	Pesco Andros	2/7 16/7	3/8
A. lineatella	2010	Metodos y serv. ESG-09-730	Cieza (Murcia, SP)	Pesco Baby Gold 6	14/7 22/7	9/8
A. lineatella	2010	Agrigeos ITU-10-120	Delia (CL)	Pesco Royal Jim	26/5, 9/6, 23/6 7/7, 21/7	7/8

A. lineatella	2011	Agri2000 ITP-11-130	Dugliolo (BO)	Nettarine Glohaven	27/5, 3/6, 2/7, 12/7	26/7
C. molesta	2009	Agrea ITS-09-261	Palazzolo di Sona (VR)	Pesco Rome Star	28/5, 10/6	23/6
C. molesta	2009	DuPont R&D ITK-09-261	Conselice (RA)	Nettarine Max	2/7, 16/7	29/7
C. molesta	2010	Agrea ITS-10-120	Palazzolo di Sona (VR)	Pesco Big Moon	3/6, 18/6 2/7, 14/7	1/7 getti 28/7 frutti
C. molesta	2010	Sagea ITQ-10-120	Savigliano (CN)	Pesco Fayette	4/6, 22/6, 5/7, 23/7, 6/8	10/8
C. molesta	2010	DuPont R&D ITK-10-121	S. Bartolomeo (FE)	Nettarine Glohaven	9/6, 23/6	8/7
C. molesta	2011	DuPont R&D ITN-11-130	Pertoverrara (FE)	Nettarine Venus	1/6, 13/6	29/6
C. molesta	2011	Agri2000 ITP-11-130	Dugliolo (BO)	Nettarine Glohaven	27/5, 3/6, 2/7, 12/7	26/7

RISULTATI

Tripidi fiorali: Nella Tabella 2 vengono riportati i risultati della strategia di lotta ai tripidi fiorali. Come possiamo vedere, i livelli di attacco rilevati sul testimone sono stati elevati. Dai dati si evidenzia una buona efficacia di Exirel ai due dosaggi con aggiunta di Codacide, che non si differenzia statisticamente dallo standard di riferimento acrinatrina. Inoltre in questa fase di utilizzo, il prodotto può esercitare un'azione di contenimento anche sulle popolazioni di larve svernanti di *A. lineatella* eventualmente presenti.

Tripide estivo: Nella Tabella 3 vengono riportati i risultati della strategia di lotta al tripide estivo. Come si vede sul testimone, i danni raggiungono livelli molto alti, tali da penalizzare fortemente la commercializzazione del prodotto. Anche in Emilia-Romagna, negli ultimi anni, si sono moltiplicati i danni su nettarine imputabili a infestazioni di tripidi durante il periodo estivo precedente la raccolta (Ceredi *et al.*, 2008). Anche in questo caso si evidenzia una buona efficacia di Exirel ai due dosaggi in prova con aggiunta di Codacide, che non si differenzia statisticamente dallo standard di riferimento.

A. lineatella: Nella Tabella 4 presentiamo i dati relativi alla percentuale di frutti colpiti nelle singole prove. Pur essendo di origine euro-asiatica, e diffusa in tutti gli areali di coltivazione del pesco, le sue popolazioni sono state gradualmente sostituite da quelle più pericolose di *C. molesta* a partire dai primi anni del novecento. In alcune aziende rimane comunque il problema prevalente, ed è in queste dove sono state condotte le prove sperimentali oggetto del presente lavoro. Nei confronti dei lepidotteri Exirel manifesta un elevato grado di controllo che per anarsia risulta talvolta superiore allo standard di riferimento, seppure non differente statisticamente da esso. Nel timing di ovideposizione, e con due applicazioni per generazione, Exirel™ garantisce un ottimo controllo nei confronti di *A. lineatella*.

C. molesta: su pesco e nettarino le larve provocano danni scavando gallerie nei frutti e nei germogli in accrescimento. Le larve si sviluppano attraverso 4-5 età. Per lo sviluppo completo la larva può utilizzare solo germogli danneggiandone da 2 a 4, oppure entrare direttamente in un frutto senza più bisogno di uscirne. L'incremento della popolazione da una generazione all'altra può anche essere di 7-10 volte in condizioni favorevoli (Vari autori, 2009). Per cui

risulta di fondamentale importanza contenere la popolazione di questo fitofago chiave del pesco attraverso la lotta con prodotti chimici e semiochimici. Nella Tabelle 5 e 6 presentiamo i dati relativi alla percentuale di getti e frutti colpiti nelle singole prove. Dai dati riportati emerge un'elevata protezione dei germogli, talvolta superiore allo standard di riferimento, rilevante, da un punto di vista economico, nei vivai e nei pescheti ai primi anni d'impianto. Ottimo controllo del danno su frutto, agli stessi livelli offerti da chlorantraniliprole, e superiore a thiacloprid.

Tabella 2. Cyantraniliprole (Cyazypyr) verso tripidi fiorali su nettarine in Italia. Dettaglio di 5 prove, 2009-2012

Tesi s. a.	Prodotto commerciale	Dose g s.a./hL	ITK-09-291	ITK-10-105	ITT-11-155	ITN-12-130	ITT-12-130
			% inc. frutti	% inc. frutti	% inc. frutti	% inc. frutti	% inc. frutti
Cyantraniliprole + olio di colza	Exirel+ Codacide	7,5+ 0,25%	1,65 b	4,13 b	6,33 b	6 b	15,2 b
Cyantraniliprole + olio di colza	Exirel+ Codacide	10+ 0,25%	1,68 b	2 b	6,08 b	6 b	10,7 b
Acrinatrina	Rufast E-Flo	6*	0,5 b	2,65 b	4,08 b	5 b	11,8 b
Testimone	-	-	9,63 a	12,9 a	15 b	15 a	38,9 a

*= 7,5g per ITK-10-105, 4,5g per ITN-12-130 e ITT-12-120

Tabella 3. Cyantraniliprole (Cyazypyr) verso tripide estivo su nettarine in Spagna. Dettaglio di 3 prove, 2010-2011

Tesi s. a.	Prodotto commerciale	Dose g s.a./hL	ESG-10-712	ESG-10-713	ESG-11-702
			% inc. frutti	% inc. frutti	% inc. frutti
Cyantraniliprole + olio di colza	Exirel+ Codacide	7,5+ 0,25%	13,2 bcd	13,1 bc	8,5 bc
Cyantraniliprole + olio di colza	Exirel+ Codacide	10+ 0,25%	11 cd	12,3 bc	6,75 c
Acrinatrina	Rufast E-Flo	7,5	10,8 cd	9,75 c	6,5 c
Testimone	/	/	63,2 a	58,4 a	24,5 a

Tabella 4. Cyantraniliprole (Cyazypyr) verso *A. lineatella* su pesche e nettarine in Spagna e Italia. Dettaglio di 4 prove, 2009-2011

Tesi s. a.	Prodotto commerciale	Dose	ESG-09-213	ESG-10-730	ITU-10-120	ITP-11-130
		g s.a./hL	% inc. frutti	% inc. frutti	% inc. frutti	% inc. frutti
Cyantraniliprole	Exirel	5	1 b	7,95 bcd	0 b	0.23 bc
Cyantraniliprole	Exirel	6	0,58 c	4,55 cd	0 b	0,15 bc
Chlorantraniliprole	Coragen	4	0,83 c	5,68 cd	0 b	0 c
Testimone	-	-	5,33 a	26,0 a	5,5 a	2,13 a

Tabella 5. Cyantraniliprole (Cyazypyr) verso *C. molesta* su germoglio in Italia. Dettaglio di 4 prove, 2009-2011

Tesi s. a.	Prodotto commerciale	Dose g s.a./hL	ITS-09-61	ITS-10-120	ITQ-10-120	ITN-11-130
			% inc. getti	% inc. getti	% inc. getti	% inc. getti
Cyantraniliprole	Exirel	5	7,75 bc	12,6 d	8,75 b	0,75 b
Cyantraniliprole	Exirel	6	6,5 bc	17,3 cd	6,5 b	1,75 b
Chlorantraniliprole	Coragen	4	7,13 bc	24,1 bc	6,5 b	2,75 ab
Thiacloprid	Calypso	12	-	16,1 cd	5,25 c	1,25 b
Testimone	-	-	29,6 a	46,3 a	22,5 a	5,75 a

Tabella 6. Cyantraniliprole (Cyazypyr) verso *C. molesta* su frutto in Italia. Dettaglio di 4 prove, 2009-2011

Tesi s. a.	Prodotto commerciale	Dose g s.a./hL	ITK-09-261	ITR-10-120	ITS-10-120	ITP-11-130
			% inc frutti	% inc frutti	% inc frutti	% inc frutti
Cyantraniliprole	Exirel	5	0,45 b	2,3 bc	1,75 c	6,95 cd
Cyantraniliprole	Exirel	6	0 b	0,4 c	4,5 bc	4,38 de
Chlorantraniliprole	Coragen	4	0,8 b	2,7 b	2,5 c	1,88 e
Thiacloprid	Calypso	12	-	4 b	6 bc	12,7 b
Testimone	-	-	5,38 a	10 a	30,75 a	51,5 a

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Dall'analisi dei dati raccolti nel corso degli ultimi anni, cyantraniliprole (Cyazypyr, Exirel) risulta essere un insetticida di elevate potenzialità nella lotta ai principali insetti del pesco. Nei test di campo condotti in Italia e in Spagna tra il 2009 ed il 2012 ha dimostrato un'elevata capacità di contenimento, superiore o pari a quella dei prodotti a confronto. Tale costanza di risultati è legata ad un mirato utilizzo nelle fasi di pre-fioritura e caduta petali per il tripide fiorale, o nel pre-raccolta per la difesa dei tripidi estivi, con l'aggiunta del coadiuvante a base oleosa (Codacide). Mentre per *A. lineatella* e *C. molesta* le applicazioni sono consigliate a partire dalla deposizione delle uova, sfruttando al massimo l'attività e la persistenza del prodotto. Alla sua buona efficacia va aggiunta la totale assenza di fitotossicità nei confronti della coltura, ed un eccellente profilo tossicologico ed ambientale che ne fanno uno strumento alternativo, migliorativo e funzionale ai disciplinari di Produzione Integrata.

LAVORI CITATI

Ceredi G., Tommasini M. G., 2008. Gli insetticidi più efficaci contro i tripidi estivi su nettarine. *L'Informatore Agrario* 8, 70–73

Pollini A., Rinaldi Ceroni M., 2007. Le alternative all'acefate contro tripidi e afidi delle nettarine. *L'Informatore Agrario*, 10, 89–91

Vari autori, 2009. Cydia, lepidotteri dannosi su pomacee e drupacee. *L'Informatore Agrario*

Wiles J.A., Pasquini S., Gimmillaro M.P., Mangiapan S., 2012. Cyantraniliprole (DuPont Cyazypyr™) un nuovo insetticida cross-spectrum: caratteristiche generali ed efficacia nei confronti di *Trialeurodes vaporariorum* e *Bemisia tabaci*. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1, 89-98