

CYANTRANILIPROLE (DUPONT CYAZYPYR[®], EXIREL[®]): ESPERIENZE DI LOTTA AI FITOFAGI DEL CILIEGIO

L. MILANESI, M. TROISI, R. RASERA, 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 (DuPont Cyazypyr[®]) è un nuovo insetticida appartenente alla famiglia chimica delle antranilammidi, frutto della ricerca DuPont. Dotato di un ampio e innovativo spettro d'azione, Cyazypyr 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 ciliegio e dimostra un buon controllo dei principali insetti che colpiscono la coltura come *Drosophila suzukii*, *Rhagoletis cerasi* e lepidotteri ricamatori. Il presente lavoro riporta i risultati di dodici prove sperimentali svolte negli ultimi anni nei principali ambienti cerasicoli italiani su questi insetti. Da queste emerge che alla dose di 75 mL/hL, due applicazioni di Exirel da inizio invaiatura, hanno notevolmente ridotto il danno da *R. cerasi* e *D. suzukii*. Inoltre, con una applicazione alla dose di 50-60 mL/hL in fase di pre o post-floritura, il prodotto ha ben controllato il danno da lepidotteri ricamatori. L'efficacia, la selettività verso la coltura e l'ottimo profilo tossicologico ed ambientale ne fanno un nuovo strumento adatto per un futuro impiego in programmi di produzione integrata.

Parole chiave: *Rhagoletis cerasi*, *Drosophila suzukii*, lepidotteri ricamatori

SUMMARY

CYANTRANILIPROLE (DUPONT CYAZYPYRTM, EXIRELTM): CONTROL TRIALS ON CHERRY PESTS

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 cherry. It showed good control of *Drosophila suzukii*, *Rhagoletis cerasi* and leafrollers, key pests in cherry. This article provides the results of 12 trials conducted in Italy. The data show the efficacy of two Exirel applications at 75 mL/hL against *D. suzukii* and *R. cerasi*. Besides, it confirms high control of leafrollers at the rate of 50-60 mL/hL, with an application on overwintering generation at pre or post-flowering. The high efficacy, the crop safety and the favourable profile with regard to toxicology and eco-toxicology make Exirel a valuable tool for grower, insecticide resistance management (IRM) and integrated pest management (IPM) programmes.

Keywords: *Rhagoletis cerasi*, *Drosophila suzukii*, leafrollers

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*). È 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 (Milanesi *et al.*, 2014), tra cui anche il ciliegio.

Alla mosca del ciliegio (*Ragoletis cerasi*), oramai diffusa nelle principali aree di coltivazione del ciliegio in tutta Europa, e ai lepidotteri ricamatori, si è affiancata recentemente un'altra grave problematica entomologica: *Drosophila suzukii*, un dittero originario del Sud-Est asiatico, appartenente al gruppo di insetti definito come "moscerini dell'aceto". Segnalato per la prima volta nel 2009 in Italia, questo insetto si sta diffondendo molto rapidamente sul nostro territorio, determinando danni su un'ampia gamma di specie vegetali, sia in pieno campo che in coltura protetta (Griffo *et al.*, 2012). A differenza di altre specie di Drosophila, la femmina è dotata di un ovidepositore seghettato che le consente di ovideporre direttamente all'interno di frutti sani. Nel ciliegio, l'attività trofica delle larve nella polpa, determina rammollimento, perdita di liquidi e marcescenza dei frutti, spesso affiancato allo sviluppo di muffe. Questi aspetti, associati alla sua elevata capacità riproduttiva, ne fanno quindi un nuovo insetto chiave per la coltura. La mosca compie una sola generazione all'anno a differenza della *D. suzukii* che può arrivare a farne anche tredici. Altra differenza è che la femmina di *R. cerasi* ovidepone generalmente un solo uovo per frutto, grazie alla marcatura feromonale. Una corretta strategia aziendale di lotta su ciliegio dovrà quindi tenere conto di entrambi gli insetti.

In questo lavoro sono presentati i risultati di dodici prove sperimentali svolte tra il 2011 e 2015 in Italia su ciliegio. L'obiettivo è stato quello di valutare l'efficacia di Exirel nei confronti di drosophila, mosca del ciliegio e lepidotteri ricamatori. Il confronto è stato effettuato con prodotti standard già presenti sul mercato del ciliegio e di riconosciuta efficacia sui fitofagi indagati. Queste esperienze, insieme ai dati delle prove svolte negli anni precedenti (dati omessi), hanno permesso di individuare i dosaggi più opportuni da inserire in etichetta, ed hanno contribuito a chiarire i vari aspetti del posizionamento tecnico del prodotto in campo.

MATERIALI E METODI

L'impostazione delle prove 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. I prodotti saggiati sono riportati in tabella 1.

Tabella 1. Elenco dei prodotti saggiati, loro formulazione e dosaggi in prova

Prodotti	Dose applicata/hL	
	g o mL p. f.	g s. a.
Exirel (cyantraniliprole 100g/L) SE	50-60-75	5-6-7,5
Suprafos EC (fosmet 200g/L) EC	300	60
Trebon UP (etofenprox 280g/L) EC	50	14
Delegate (spinetoram 25%) WG	400 g/ha	100 g/ha
Steward (indoxacarb 30%) WG	16,5	4,95
Laser (spinosad 480g/L) SC	30	14,4

Drosophila suzukii

Le quattro prove riportate sono state effettuate tra il 2013 e il 2015 in Veneto. Queste prevedevano due applicazioni distanziate di circa dieci giorni con inizio dei trattamenti in concomitanza con l'incremento del volo. Il monitoraggio è stato effettuato con trappole di colore rosso multiforo e attivazione con aceto di mele o Droskidrink. Generalmente la prima applicazione ha coinciso con la fase fenologica di inizio invaiatura. Il rilievo è stato effettuato alla raccolta contando la percentuale di frutti danneggiati (incidenza) e riportando il numero di larve di drosophila presenti in 100 frutti (valutando un campione di almeno 150-200 frutti/parcella). Particolare attenzione è stata posta nella diversificazione del danno e della larva tra *D. suzukii* e *R. cerasi*. I dosaggi utilizzati per cyantraniliprole sono stati di 7,5 g s.a./hL, pari a 75 mL/hL di prodotto formulato Exirel, mentre i volumi d'acqua utilizzati sono stati di 1.000-1.500 L/ha.

Rhagoletis cerasi

Le quattro prove contro la mosca delle ciliegie, effettuate in Veneto, Emilia-Romagna e Puglia, prevedevano due applicazioni distanziate di circa dieci giorni con inizio dei trattamenti in concomitanza con l'incremento del volo e l'inizio dell'invaiatura. Il monitoraggio del volo degli adulti è stato effettuato con trappole cromotropiche o chemiotropiche. Il danno causato dall'attività trofica delle larve, ha portato alla perdita di consistenza della polpa, cascola, instaurarsi di marciumi. Il rilievo è stato effettuato alla raccolta contando la percentuale di frutti danneggiati (incidenza) e riportando il numero di larve presenti in 100 frutti (valutando un campione di almeno 150-200 frutti/parcella). I dosaggi utilizzati per cyantraniliprole sono gli stessi della *D. suzukii*, 7,5 g s.a./hL, pari a 75 mL/hL di prodotto formulato Exirel, e i volumi d'acqua utilizzati sono stati di 1.000-1.500 L/ha.

Lepidotteri ricamatori

Le quattro prove contro questi insetti sono state effettuate fra il 2011 e il 2013 in Veneto e Puglia. Il trattamento è stato eseguito contro le larve o le uova (*Archips rosanus*) della generazione svernante, in fase di pre o post-fioritura. In questo caso i dosaggi utilizzati per cyantraniliprole variavano 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 1.000 L/ha. Il rilievo è stato eseguito circa due settimane dopo l'ultima applicazione su 250 frutti e 100 germogli per parcella. Nelle prove svolte al Sud la specie ritrovata era *Archips rosanus*, mentre in quelle del Nord erano presenti popolazioni miste con prevalenza di lepidotteri tortricidi (*Archips xylosteana*, *Ptycholoma lecheana*, *Adoxophyes orana* e *Archips rosanus*) ed alcuni geometridi (*Erannis defoliaria* e *Lycia hirtaria*).

In tutte le prove è 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 $P \leq 0,05$ separando le tesi che differivano significativamente.

Per sintesi esplicativa alcune tesi sperimentali dei protocolli originali sono state omesse e ciò spiega la non corretta sequenzialità delle lettere che indicano la significatività della differenza tra i valori. La percentuale di controllo, citata nel capitolo "Risultati e discussione", è stata calcolata con la formula dell'efficacia semplice di Abbott.

Le informazioni principali relative alle diverse prove sono sintetizzate nella tabella 2.

Tabella 2. Elementi descrittivi delle prove

Insetto	Anno	Sperimentazione Codice prova	Località	Varietà	Data applicazioni	Data rilievo
<i>D. suzukii</i>	2013	Agrea ITS-13-206	Marano di Valpolicella (VR)	Sweet Heart	25/6 5/7	23/7
<i>D. suzukii</i>	2014	Agrea ITS-14-240	Grezzana (VR)	123	31/5 10/6	27/6
<i>D. suzukii</i>	2014	Agrea ITS-14-241	Marano di Valpolicella (VR)	Sweet Heart	9/6 20/6	10/7
<i>D. suzukii</i>	2015	Agrea ITS-15-195	Marano di Valpolicella (VR)	Sweet Heart	15/6 25/6	6/7
<i>R. cerasi</i>	2012	Agri2000 ITP-12-135	Cerignola (FG)	Ferrovia	24/5 4/6	11/6
<i>R. cerasi</i>	2013	Agrea ITS-13-205	Marano di Valpolicella (VR)	Mora di Verona	6/6 19/6	3/7
<i>R. cerasi</i>	2013	Eurofins ITT-13-205	Longiano (FC)	Prime Giant	23/5 31/5	20/6
<i>R. cerasi</i>	2013	Anadiag ITW-13-205	Acquaviva delle Fonti (BA)	Ferrovia	24/5	7/6
Ricamatori	2011	Anadiag ITW-11-150	Turi (BA)	Forli	28/4	15/5
Ricamatori	2012	Anadiag ITW-12-140	Acquaviva delle Fonti (BA)	Ferrovia	4/4	24/5
Ricamatori	2012	Agrea ITS-12-140	Marano di Valpolicella (VR)	Mora di Verona	6/4	27/4
Ricamatori	2013	Agrea ITS-13-210	Marano di Valpolicella (VR)	Mora di Verona	30/4	15/5

RISULTATI E DISCUSSIONE

D. suzukii

Nella tabella 3 vengono riportati i risultati delle prove di lotta alla drosofila. Come si può osservare, i livelli di attacco rilevati sul testimone sono stati elevati e tali da determinare la perdita del 20-50% della produzione. Da tali dati si evidenzia una buona efficacia di cyantranilprole al dosaggio di etichetta, superiore agli standard di riferimento utilizzati come etofenprox, fosmet e spinetoram. Esso consegue un'efficacia media del 90% nel controllo del danno su frutti e sulla presenza di larve, mentre ad esempio il fosmet si attesta su valori del 30% per il controllo sui frutti colpiti e 64% come efficacia sulla presenza delle larve. In ogni caso è bene ricordare che per limitare *D. suzukii* conviene integrare la lotta chimica con altre tecniche di difesa (cattura massale), adottando opportune pratiche sanitarie (raccolta completa dei frutti alla raccolta) e agronomiche (sfoltimento della vegetazione e controllo dell'inerbimento) per ridurre l'ombreggiamento e l'umidità del ceraseto (Boselli *et al.*, 2015)

R. cerasi

Nella tabella 4 vengono riportati i risultati di lotta alla mosca della frutta. Nell'ultimo decennio la presenza di questo dittero è in aumento, per cui si sta ponendo sempre maggiore attenzione alle strategie di controllo in prossimità della raccolta. Strategie aziendali di lotta che devono sempre più tenere in considerazione la contemporanea presenza della drososila. Scarsi sono i mezzi tecnici efficaci, viste anche le varie restrizioni di impiego e residuo che hanno interessato il dimetoato su cui la difesa della mosca delle ciliegie era basata. Anche su questo insetto cyantraniliprole arriva ad oltre il 90% di controllo, valori simili a quelli del fosmet, ma superiori a quelli raggiunti dall'etofenprox (83%). Cyantraniliprole (Cyazypyr) si pone quindi come un'ottima alternativa, con un'efficacia superiore o pari agli standard di riferimento utilizzati in prova. Due interventi di Exirel effettuati da inizio invaiatura permettono, quindi, di sfruttare in maniera ottimale la duplice attività del prodotto contro mosca e drososila.

Lepidotteri ricamatori

Nella tabella 5 si presentano i dati relativi al controllo dei lepidotteri ricamatori. Seppure la loro presenza sia per certi areali più sporadica rispetto ai precedenti due insetti, questi possono portare a consistenti danni produttivi. Anche in questo caso il dosaggio di etichetta di Exirel garantisce un buon controllo, in linea con i migliori standard. I valori medi di efficacia si attestano intorno all'80% per il controllo del danno su frutto e sono prossimi al 90% per il controllo dei getti.

Tabella 3. Risultati delle quattro prove su *D. suzukii* (2013-2015)

Tesi s. a.	Dose g s.a./hL	ITS-13-206		ITS-14-240		ITS-14-241		ITS-15-195	
		% inc. frutti	Larve /100 frutti						
Cyantraniliprole	7,5	6,1 cd*	13 b	2,3 b	1 b	5 c	4 de	4,8 c	14,8 c
Fosmet	60	21,6 ab	37 b	16,3 ab	4 b	34,3 b	50 b	28,8 b	41 c
Etofenprox	14	11,4 bc	25 b	-	-	-	-	-	-
Spinetoram	100	-	-	21a	5 b	27 b	23 c	36,5ab	104,8 b
Testimone n. t.	-	26,5 a	143 a	21,5 a	18 a	53,3 a	68 a	50,8 a	174,3 a

*I valori della stessa colonna affiancati dalla stessa lettera non differiscono significativamente al test di Duncan per $p \leq 0,05$

Tabella 4. Risultati delle quattro prove su *R. cerasi* (2012-2013)

Tesi s. a.	Dose g s.a./hL	ITP-12-135	ITS-13-205		ITT-13-205		ITW-13-205
		% inc. frutti	% inc. frutti	Larve/100 frutti	% inc. frutti	Larve/100 frutti	% inc. frutti
Cyantraniliprole	7,5	0 b*	3 b	2,5 b	0 b	0 b	2,8 b
Fosmet	60	1,8 b	3 b	2,1 b	0 b	0 b	1,7 b
Etofenprox	14	-	5 b	4,6 b	0 b	0 b	3,5 b
Testimone n. t.	-	22,2 a	22,2 a	18,1 a	8,75 a	5,5 a	11,8 a

*Vedi tabella 3

Tabella 5. Risultati delle quattro prove sui lepidotteri ricamatori (2011-2013)

Tesi s. a.	Dose g s.a./hL	ITW-11-150	ITW-12-140		ITS-12-140	ITS-13-210
		% inc. getti	% inc. getti	% inc. frutti	% inc. frutti	% inc. frutti
Cyantraniliprole	5	4 c*	3 c	0,5 b	5,1 b	3,2 b
Cyantraniliprole	6	4,4 c	2,5 c	1,3 b	3,1 b	1,9 b
Indoxacarb	4,95	-	6,8 b	3,3 b	2,3 b	3,2 b
Spinosad	14,4	7,4 c	1,8 c	0,8 b	3,1 b	1 b
Testimone n. t.	-	32 a	31,8 a	12,3 a	10,5 a	21,3 a

*Vedi tabella 3

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 ciliegio. Nelle prove di campo condotte in Italia tra il 2011 ed il 2015 ha dimostrato un'elevata capacità di contenimento, superiore o pari a quella dei prodotti a confronto. Una molecola unica per il controllo simultaneo della *D. suzukii*, nuovo flagello delle drupacee, e la mosca delle ciliegie *R. cerasi*. Il prodotto ha dimostrato di essere molto efficace anche nei confronti delle principali specie di ricamatori che infestano il ciliegio. Di fondamentale importanza risulta essere il momento applicativo, la conoscenza nel proprio areale di coltivazione dei diversi fitofagi presenti, ed il rispetto del dosaggio. Alla sua buona efficacia va aggiunta l'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

- Boselli M., Tiso R., 2015. Le strategie di difesa contro *Drosophila suzukii*. *Agricoltura*, Aprile, 43-44.
- Griffo R., Frontuto A., Cesaroni C., Desantis M., 2012. L'insetto *Drosophila suzukii* sempre più presente in Italia. *L'Informatore Agrario*, 9, 56-60.
- Milanesi L., Lodi G., Pasquini S., 2014. DuPont Cyazypyr™ (Exirel™) nuovo insetticida a largo spettro per la difesa di pesco e nettarino. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1, 69-74.
- 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.