

CYANTRANILIPROLE (CYAZYPYR™, BENEVIA™): ATTIVITÀ NEI CONFRONTI DEI LEPIDOTTERI NOTTUIDI *SPODOPTERA LITTORALIS* ED *HELICOVERPA ARMIGERA* SU ORTICOLE

M. P. GIMMILLARO, M. TROISI, S. PASQUINI

DuPont de Nemours Italiana S.r.l.- Via P. Gobetti, 2/C, 20063 Cernusco S.N. (MI)

Marco-Pascal.Gimmillaro@dupont.com

RIASSUNTO

Benevia™ è la formulazione in corso di autorizzazione per le applicazioni fogliari su ortive a base di ciantraniliprole (Cyazypyr™), un nuovo insetticida *cross-spectrum* appartenente alla famiglia chimica delle antranilammidi, frutto della ricerca DuPont. Dotato di un profilo tossicologico ed ambientale molto favorevole, Cyazypyr mostra uno spettro d'azione ampio ed innovativo, che include numerosi parassiti ad apparato boccale masticatore e pungente succhiante. Si presenta una sintesi dei risultati di 9 prove svolte su colture orticole in Italia. I dati raccolti mettono in evidenza un'ottima efficacia di Benevia nei confronti delle due specie di lepidotteri nottuidi più diffuse e dannose all'orticoltura italiana, sia protetta che di pieno campo, *Spodoptera littoralis* ed *Helicoverpa armigera*.

Parole chiave: lepidotteri nottuidi, difesa

SUMMARY

CYANTRANILIPROLE (CYAZYPYR™, BENEVIA™): EFFICACY AGAINST
NOCTUIDS *SPODOPTERA LITTORALIS* AND *HELICOVERPA ARMIGERA* ON
LEAFY VEGETABLES

Benevia™ is a new cyantraniliprole (Cyazypyr™) based product for foliar applications on vegetables. Cyazypyr is a novel, cross-spectrum anthranilic diamide insecticide, discovered by DuPont, with a very favourable profile related to toxicology and eco-toxicology. It shows very high efficacy against a large number of commercially important chewing and sucking pests, including lepidoptera and caterpillar. This paper provides the results of 9 trials conducted in open field and greenhouse on vegetable crops in Italy. The data show high efficacy of Benevia versus the two most destructive moths in Italian vegetables, *Spodoptera littoralis* and *Helicoverpa armigera*.

Keywords: noctuids moth, control

INTRODUZIONE

Cyantraniliprole (Cyazypyr™, codice sperimentale DPX-HGW86) è un nuovo insetticida della famiglia chimica delle antranilammidi (IRAC Gruppo 28), frutto della ricerca DuPont, che si caratterizza per un profilo tossicologico ed ambientale molto favorevole ed uno spettro d'azione ampio (*cross-spectrum*), che include lepidotteri, aleurodidi, tripidi, ditteri e qualche specie di afidi e coleotteri. Benevia™, (Cyantraniliprole 100 g/L OD) è il prodotto in corso di autorizzazione per applicazioni fogliari su diverse colture orticole. La formulazione OD di Benevia, a base oleosa, è studiata per massimizzare il rapido assorbimento della sostanza attiva, la resistenza al dilavamento e la selettività colturale (Wiles *et al.*, 2012).

Spodoptera littoralis è un lepidottero nottuido a prevalente diffusione sub-mediterranea ed africana ed è attualmente la nottua più polifaga, invasiva ed economicamente dannosa per la produzione orticola meridionale. Le larve di *S. littoralis*, la cui attività è prevalentemente crepuscolare, vivono principalmente sulla pagina inferiore delle foglie erodendole fino a scheletrizzarle, ma appetiscono ogni parte della pianta, fiori e steli inclusi. Sui frutti compiono

erosioni e scavano gallerie al loro interno compromettendoli, e causando diffusi marciumi. La nottua può compiere fino a 7-9 generazioni all'anno con presenza massima a fine estate o nel periodo autunnale, in base all'andamento climatico e alle temperature. Le larve compiono sei stadi per poi incrisalidarsi nel terreno. Gli adulti vivono mediamente 4-10 giorni e le femmine ovideponenti presentano una fertilità elevata, correlata ai livelli termici ed igrometrici ambientali. Le uova vengono deposte in ooplacche, con un periodo di incubazione che varia da 3 a 12 giorni (Bassi *et al.*, 2008).

Anche *Helicoverpa armigera* è un lepidottero notturno ed è conosciuto per la sua polifagia specie in ambiente mediterraneo. Può provocare ingenti danni sulle colture ortive in genere, ma gli attacchi risultano particolarmente frequenti su pomodoro, da cui il nome comune di nottua gialla del pomodoro. Rispetto alla *S. littoralis* le infestazioni sono più precoci e i primi attacchi consistenti si possono avere già nel periodo estivo. Anche questa specie ha abitudini crepuscolari e sverna come crisalide nel terreno. Compie mediamente da 2 a 6 generazioni in un anno, in funzione dell'andamento climatico, con i primi voli che iniziano tra aprile e maggio. Le femmine depongono le uova singolarmente o in gruppi di circa 3-4 uova, specie su fiori e frutti. Dopo una rapida incubazione, anche solo 3 giorni in agosto, fuoriescono le larve e in presenza di frutti tendono subito a penetrarvi erodendo tutta la parte interna. Le larve compiono 5-6 stadi per poi incrisalidarsi nel terreno, ma possono anche farlo direttamente dentro il frutto, se non sono presenti marciumi. (Sannino *et al.*, 2004).

MATERIALI E METODI

Le prove sono state condotte secondo le linee guida EPPO (European Plant Protection Organization) e in accordo con le GEP (Good Experimental Practices), sulle principali colture ortive in serra e in pieno campo, in importanti areali italiani per questo tipo di coltivazione.

I prodotti sono stati applicati con un atomizzatore a spalla motorizzato operante a pressioni comprese tra 3 e 10 atmosfere e volumi variabili tra i 600 e i 1300 l/ha. Le applicazioni, variabili tra 2 e 4 interventi, iniziavano generalmente alla schiusura delle ovature o alla presenza delle primissime erosioni e continuavano con un intervallo di 7-14 giorni.

Per tutte le prove è stato condotto un attento monitoraggio dei voli posizionando in prossimità dei campi sperimentali una trappola per la cattura degli adulti con il relativo feromone sessuale.

Il dosaggio di Cyazypyr e degli altri prodotti in prova è stato espresso in g s.a./hL.

L'efficacia delle tesi a confronto veniva rilevata a diversi intervalli (T+0, T+7, T+14), distinguendo tra la tipologia di organi danneggiati (foglie e frutti) e calcolata mediante la formula di Abbott. I dati raccolti sono stati poi sottoposti all'analisi della varianza del test di Student-Newman-Keuls (SNK) applicato al livello di $P \leq 0,05$, separando le tesi che differivano significativamente.

RISULTATI

Sono riportati i risultati di una serie triennale (2010-12) di 9 prove sperimentali eseguite in Italia, su colture orticole da frutto e da foglia coltivate in serra e in pieno campo, per il controllo dei lepidotteri notturni *S. littoralis* e *H. armigera*.

Entrambe le specie sono molto temute, poiché in determinate annate, con favorevoli andamenti climatici, possono provocare ingenti danni in un numero altissimo di colture, viste la spiccata polifagia e la rapida capacità di adattamento. Le abitudini migratorie e l'elevata mobilità degli adulti, insieme alla mancanza di antagonisti in grado di contenerle efficacemente e ad una elevata capacità riproduttiva, ne facilitano la diffusione negli areali in cui trovano le condizioni per svilupparsi. Anche le larve possono, in mancanza di cibo,

effettuare delle migrazioni di massa (Sannino, 2010). Per un contenimento efficace e duraturo e' opportuno seguire una adeguata strategia di lotta, che preveda l'impiego di molecole altamente efficaci e una rotazione di diversi meccanismi d'azione tra le diverse generazioni del parassita (fonte IRAC). Questo permette di evitare o ritardare l'insorgenza di resistenze, che in passato hanno notevolmente ridotto l'efficacia di molte sostanze attive nei confronti di queste specie. E' molto importante individuare l'inizio dell'infestazione con un opportuno monitoraggio dei voli e con un attento controllo della presenza sulla coltura di ovature e di larve ai primissimi stadi di sviluppo. Si deve tenere conto, infatti, che i danni crescono in maniera esponenziale con l'aumento dell'età delle larve e con l'aumento del loro numero; con l'accrescimento corporeo accresce anche la predisposizione alle resistenze (Sannino, 2010) e generalmente si riduce l'efficacia degli insetticidi. Inoltre solo un adeguato intervento nelle prime fasi dell'infestazione ci permette di contenere i danni, che possono essere molto precoci nelle specie a frutto, interessando sia fiori che frutti, in particolare per *H. armigera*. Anche negli ortaggi a foglia, dove in pochi giorni possiamo avere danni che ne compromettono la commercializzazione, si deve intervenire prima della chiusura dei cespi, poiché successivamente diventa difficile raggiungere il bersaglio.

Tabella 1. Quadro sinottico di 9 prove significative su ortaggi in serra e pieno campo contro *S. littoralis* ed *H. armigera* con impiego di Cyazypyr

Codice prova	Localita'	Coltura e cv	Specie	Ambiente
ITP-10-180	Volania (FE)	Pomodoro Heinz 3402	<i>S. littoralis</i>	Serra
ITR-10-180	S. Valentino Torio (SA)	Melanzana Cima di Viola	<i>S. littoralis</i>	Serra
ITR-10-190	San Marzano sul Sarno (SA)	Lattuga Ballerina	<i>S. littoralis</i>	Pieno campo
ITK-10-225	Lagosanto (FE)	Pomodoro Asterix	<i>H. armigera</i>	Pieno campo
ITQ-10-225	Caorso (PC)	Pomodoro Perfect peel	<i>H. armigera</i>	Pieno campo
ITR-11-190	Capaccio (SA)	Lattuga Ballerina	<i>S. littoralis</i>	Pieno campo
ITR-11-285	Policoro (MT)	Melanzana Dalia	<i>S. littoralis</i>	Pieno campo
ITW-11-285	Capaccio (SA)	Melone Macigno	<i>S. littoralis</i>	Pieno campo
ITR-12-180	Tavernola (FG)	Pomodoro Talent	<i>H. armigera</i>	Pieno campo

I dati si riferiscono ad un gruppo di 9 prove (4 su pomodoro, 2 su lattuga, 2 su melanzana e 1 su melone). Le tabelle sono state divise per specie di nottua e tipologia di coltura e rappresentano i risultati delle tesi e dei rilievi piu' significativi, prendendo in considerazione la percentuale di riduzione (Abbott) del numero di frutti o foglie danneggiate per parcella (Tabelle 2, 3, e 4). Nelle tabelle, medie contraddistinte dalla stessa lettera non differiscono fra loro in modo significativo (SNK $P \leq 0,05$). I dati sono estratti da prove di 7-10 tesi con conseguente numero di gradi di liberta'. Cio' spiega la mancanza di contiguita' che in alcuni casi si riscontra tra le lettere del test statistico poste al lato delle medie. Il codice del rilievo indica l'intervallo espresso in giorni dall'ultima applicazione. Nelle Figure 1 e 2 si riportano in forma grafica le medie dei risultati relativi a ciascun parassita.

Tabella 2. Efficacia di ciantraniliprole 100g/L OD (Benevia) nei confronti di *H. armigera* su pomodoro. Percentuale di riduzione (Abbott) del numero di frutti danneggiati per parcella

Cod. Prova		ITK-10-225	ITQ-10-225	ITR-12-180
Data rilievo		T2+7	T3+14	T2+14
Prodotto	(g s.a./hL)			
Cyantraniliprole	6,0	96,2 b	98,4 c	95,6 b
Cyantraniliprole	7,5	/	100 c	100 b
Emamectina benzoato	1,425	64,1 b	100 c	92,6 b
Testimone non trattato (% frutti danneggiati)		(7,8) a	(18,5) a	(6,8) a

Tabella 3. Efficacia di ciantraniliprole 100g/L OD (Benevia) nei confronti di *S. littoralis* su lattuga. Percentuale di riduzione (Abbott) del numero di foglie danneggiate per parcella

Cod. Prova		ITR-10-190	ITR-11-190
Data rilievo		T3+14	T4+14
Prodotto	(g s.a./ha)		
Cyantraniliprole	6,0	99,4 b	97,5 d
Cyantraniliprole	7,5	99,8 b	100 e
Emamectina benzoato	1,425	92,8 b	56,3 b
Testimone non trattato (% foglie danneggiate)		(32,0) a	(20,0) a

Tabella 4. Efficacia di ciantraniliprole 100g/L OD (Benevia) nei confronti di *S. littoralis* su pomodoro, melanzana e melone. Percentuale di riduzione (Abbott) del numero di foglie danneggiate per parcella

Cod. Prova		ITP-10-180	ITR-10-180	ITR-11-285	ITW-11-285
Coltura		Pomodoro	Pomodoro	Melanzana	Melone
Data rilievo		T1+7	T3+14	T3+14	T3+14
Prodotto	(g s.a./hL)				
Cyantraniliprole	6,0	87,0 d	94,4 b	98,8 c	90,9 bc
Cyantraniliprole	7,5	91,3 d	99,3 b	98,8 c	93,9 bc
Emamectina benzoato	1,425	-	-	40,5 b	93,9 bc
Metaflumizone	24,0	87,0 d	64,8 b	-	-
Testimone non trattato (% foglie danneggiate)		(23,0) a	(14,2) a	(84,0) a	(16,5) a

Figura 1. Efficacia di ciantraniliprole 100 OD (Benevia). Media delle percentuali di riduzione (Abbott) del numero di frutti di pomodoro danneggiati per parcella da *H. armigera* (3 prove)

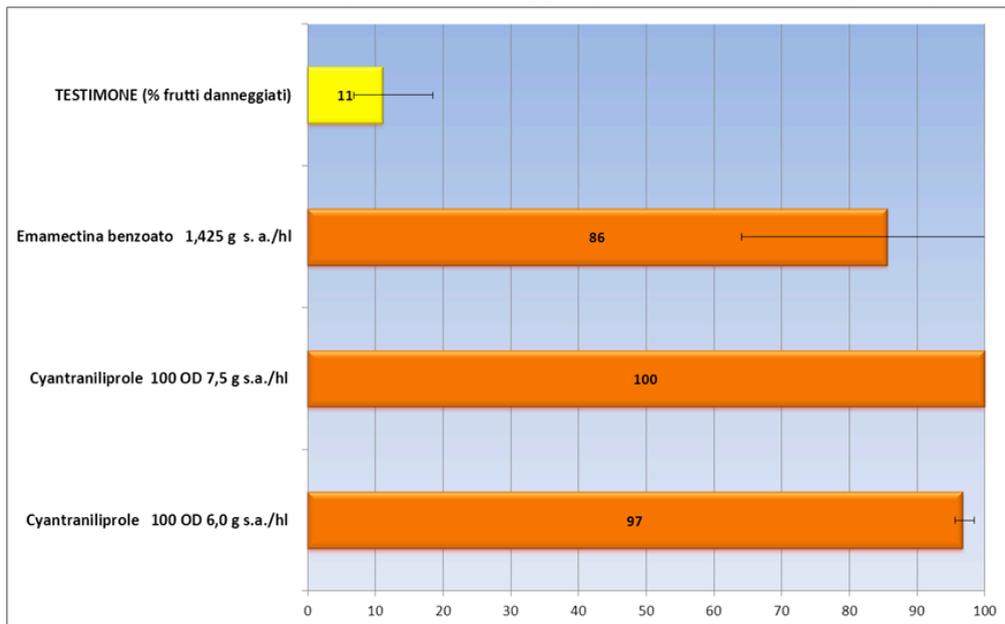
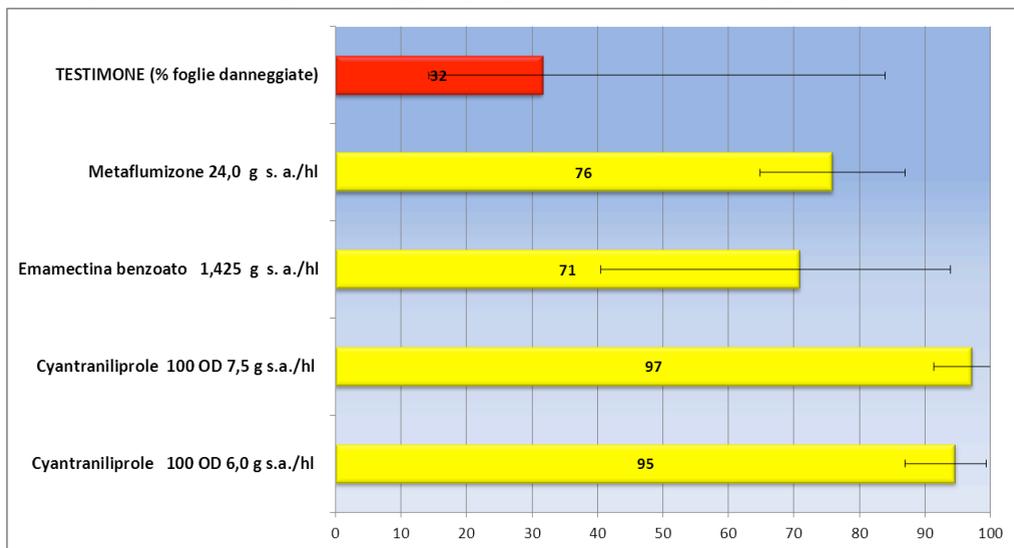


Figura 2. Efficacia di ciantraniliprole 100 OD (Benevia). Media delle percentuali di riduzione (Abbott) del numero di foglie danneggiate per parcella da *S. littoralis* (6 prove)



DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

I risultati analizzati hanno messo in evidenza un'elevata efficacia di cyantraniliprole (Cyazypyr) nei confronti di entrambe le specie di lepidotteri nottuidi più diffuse e dannose all'orticoltura italiana, *S. littoralis* ed *H. armigera*. Con applicazioni fogliari alle dosi di 6 e 7,5 g s.a./hL (equivalenti a 60 e 75 mL/hL del p.f. Benevia), cyantraniliprole ha mostrato un'efficacia superiore ai prodotti di riferimento usati nelle prove sperimentali. Elevata è stata la selettività per tutte le colture in prova. La bassa tossicità verso i mammiferi e gli organismi non bersaglio, l'elevata efficacia e l'ampio spettro d'azione rendono Cyazypyr un prodotto ideale per la produzione integrata in orticoltura.

LAVORI CITATI

- Bassi A., Vergara L., Alber R., Sbriscia Fioretti C., Wiles J., 2008. Chlorantraniliprole (Rynaxypyr®) un nuovo insetticida: proprietà generali e attività su *Spodoptera littoralis*. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1, 9-16.
- DuPont™ Cyazypyr™ (DPX-HGW86) Insecticide Technical Data Sheet. Copyright® 2010 E.I. du Pont de Nemours and Company. All Rights Reserved. 6/10.
- IRAC, Resistance Management for Sustainable Agriculture and Improved Public Health: <http://www.irc-online.org/documents/lepidoptera-moa-poster/>
- Sannino L., Espinosa B., Caponero A., 2004. *Helicoverpa armigera* (Hubner) insidia le colture di peperone nel Metapontino. *Informatore Fitopatologico*, 1/2004.
- Sannino L., 2010. Lepidotteri che insidiano le colture ortive della Campania *Tuta absoluta* e *Spodoptera littoralis*. Ciclo biologico e strategie di difesa. CRA Convegno Napoli, 07/12/2010.
- 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.