CORAGEN®, INSETTICIDA A BASE DI RYNAXYPYR®. ESPERIENZE DI UN QUADRIENNIO DI LOTTA ALLA PIRALIDE DEL MAIS

M. AUDISIO, G. LODI, L. MILANESI, S. MANGIAPAN, C. SBRISCIA FIORETTI
Du Pont de Nemours Italiana S.r.l. - Via P. Godetti, 2/C, 20063 Cernusco sul Naviglio (MI)
Marco.Audisio-1@ita.dupont.com

RIASSUNTO

Diverse prove sperimentali finalizzate alla registrazione di Coragen® 20 SC su mais da granella e mais dolce per il controllo della piralide (*Ostrinia nubilalis)* sono state condotte in ambiente padano nel quadriennio 2006-2009. Rynaxypyr® è stato posto a confronto con diversi piretroidi e con indoxacarb e, già alla dose piu' bassa di 100 ml/hl su seconda generazione, ha evidenziato un'efficacia superiore agli standard. Rynaxypyr® per le sue caratteristiche di efficacia, selettività e rispetto ambientale, si propone come un agrofarmaco di assoluto interesse per la lotta alla piralide su mais.
Parole chiave: mais, Rynaxypyr, Coragen, piralide, *Ostrinia nubilalis*

SUMMARY

CORAGEN®, FOUR-YEAR RESULTS FOR CONTROL OF *OSTRINIA NUBILALIS* ON CORN

Field trials were carried out in north Italy from 2006 to 2009 to register Coragen®20 SC on corn and sweet corn against European corn borer (*Ostrinia nubilalis).* Rynaxypyr® was compared with indoxacarb and pyrethroids products. Even when used at the lower rate of 100 ml/ha targeted on the second generation, Rynaxypyr provided a level of efficacy higher than standard products. For its superior efficacy, selectivity and environmental compliance Rynaxypyr will be an effective option for the European corn borer control.
Keywords: corn, Rynaxypyr, Coragen, European corn borer, *Ostrinia nubilalis*

INTRODUZIONE

La piralide (*Ostrinia nubilalis* Hübner) è una specie polifaga presente in tutte le aree maidicole italiane con diversi livelli di popolazione, in funzione dell'andamento stagionale e della latitudine (Pollini, 2002a). La pericolosità di questo insetto è andata crescendo negli anni arrivando a colpire, nelle aree dove la coltura è in monosuccessione, fino al 90% delle piante (Blandino *et al.*, 2008). La piralide sverna nei residui colturali e nell'ambiente padano compie 2 generazioni (generazione bivoltina) all'anno. La prima generazione si sviluppa entro giugno e provoca danni generalmente limitati. Più gravi sono i danni causati dalla seconda generazione, che si sviluppa da luglio a settembre. È inoltre presente una popolazione monovoltina, con un ciclo di sviluppo tra fine maggio e primi di settembre, che si va a sovrapporre alla popolazione bivoltina. Si ha così un lungo periodo di volo degli adulti, con un picco molto intenso tra metà luglio e fine agosto (Pollini, 2002b).

In seguito agli attacchi di piralide il mais può subire importanti perdite sia quantitative che qualitative: diminuisce, infatti, la resistenza meccanica e le erosioni sulla spiga facilitano l'instaurarsi di infezioni fungine come *Fusarium* spp., *Penicilium* spp. e *Aspergillus.* La lotta a questo insetto non si presenta facile, vi è, infatti, un lungo periodo di sfarfallamento e di ovideposizione, con conseguente scalarità nelle nascite, inoltre le larve endofitiche penetrano velocemente all'interno della pianta (Blandino *et al.*, 2008). In questo lavoro sono presentati i risultati di alcune prove svolte in un quadriennio, eseguite in ambiente padano per valutare l'efficacia di Rynaxypyr® nella lotta alla piralide del mais, su mais da granella e mais dolce.

MATERIALI E METODI

In Italia nel quadriennio 2006-2009 sono state condotte con Rynaxypyr 14 prove sperimentali (9 su mais da granella e 5 su mais dolce) dal Centro di Saggio di Du Pont e da altri Centri di Saggio accreditati, che hanno operato secondo protocolli e linee-guida comuni. In particolare, sono state seguite le linee guida Eppo: PP 1/135(3), PP 1/152(3), PP 1/181(3) e PP 1/13(3).

Le prove, impostate secondo un dispositivo a blocchi randomizzati con 4 ripetizioni e dimensioni delle parcelle comprese fra 25 e 45 m^2, sono state distribuite nell'ambiente padano, in quattro regioni (Piemonte, Lombardia, Veneto ed Emilia-Romagna).

Le applicazioni sono state effettuate utilizzando una barra orizzontale munita di ugelli a cono, montata all'altezza di circa 2 metri su un'irroratrice parcellare semovente. Il volume d'acqua impiegato, compreso fra 650 e 1100 L/ha é stato sufficiente a garantire una perfetta bagnatura della coltura.

Sono stati seguiti 5 diversi protocolli di studio finalizzati a definire l'efficacia e la selettività sulla coltura di mais da granella e mais dolce. Rynaxypyr è stato applicato alle dosi di 100 e 150 ml p.f./ha, gli standard a confronto sono stati impiegati a dose di etichetta (tabella 1).

Tabella 1. Prodotti in prova

Principio attivo	Formulazione	Dosaggio p.f. (g-ml/ha)	Dosaggio p.a. (g/ha)
Rynaxypyr	200 g/L SC	100-150	20-30
Indoxacarb	30% WG	125	37,5
Bifentrin	20 g/L SC	1000	20
Deltametrina	15 g/L EC	800	12
Lambdacialotrina	100 g/L SC	250	25

Su mais da granella è stata effettuata un'unica applicazione con Rynaxypyr ed indoxacarb in corrispondenza dell'inizio dell'ovideposizione della seconda generazione, mentre i piretroidi sono stati applicati in corrispondenza del picco di volo della piralide.

Su mais dolce sono state effettuate due applicazioni per stagione: la prima all´emissione dell'infiorescenza maschile, seguita dalla seconda a distanza di circa 10-12 giorni.

I rilievi finali sono stati effettuati tra 20 e 30 giorni dall'ultima applicazione. I dati raccolti sono stati poi sottoposti all'analisi della varianza con il test di Duncan applicato al livello di $P<=0,05$ separando le tesi che differivano significativamente. La percentuale di efficacia delle diverse tesi rispetto al testimone non trattato è stata calcolata secondo la formula di Abbott.

Le tabelle 2 e 3 riportano i principali elementi descrittivi e i parametri d'impostazione delle prove.

Tabella 2. Principali elementi descrittivi delle prove

N. Prova	Centro di Saggio	Anno	Località	Coltura	Varietà	Data semina
ITC-06-321	Agrea	2006	Salizzole (Vr)	Mais	NA	24/3
ITC-06-323	Sagea	2006	Poirino (To)	Mais	Kam	10/4
ITC-06-324	Sagea	2006	Piacenza	Mais dolce	Rustler	29/5
ITC-07-451	Agrea	2007	Bondanello (Mn)	Mais dolce	Royalty	28/5
ITC-07-452	Sagea	2007	Piacenza	Mais dolce	Overland	29/5
ITC-07-461	Agrea	2007	Ronco all´Adige (Vr)	Mais	Kubrik	10/4
ITK-07-461	DuPont	2007	Bondeno (Fe)	Mais	PR36B08	17/3
ITM-08-361	DuPont	2008	Cavallermaggiore (Cn)	Mais	PR32D12	19/3
ITN-08-361	DuPont	2008	Nogarole Rocca (Vr)	Mais	PR33A46	22/3
ITQ-09-171	Sagea	2009	Poirino (To)	Mais	Galactic	10/5

Tabella 3. Parametri d'impostazione delle prove

N. Prova	Dimensioni parcella (m^2)	Num repliche	Data applicazione	Data rilievo	Volume d'acqua (L/ha)	Pressione (kPa)
ITC-06-321	36	4	13/7, 27/7	31/8	950	1177
ITC-06-323	45	4	26/7, 3/8	1/9	1000	1000
ITC-06-324	40	4	18/7, 27/7	17/8	1100	1000
ITC-07-451	36	4	27/7, 7/8	28/8	1100	1170
ITC-07-452	45	4	26/6, 6/8	17/8	1000	1200
ITC-07-461	36	4	20/7, 3/8	30/8	1100	1177
ITK-07-461	25	4	13/7	7/8	700	800
ITM-08-361	25	4	24/7, 31/7	4/9	716	1000
ITN-08-361	25	4	15/7, 21/7	28/8	1000	963
ITQ-09-171	45	4	22/7, 8/7	1/10	1000	1000

RISULTATI E DISCUSSIONE

Efficacia su mais dolce e mais da granella

Le tabelle 4 e 5 riportano i risultati ottenuti e nelle figure 1 e 2 è rappresentata l'efficacia media riferita alle prove elencate. I rilievi effettuati hanno riguardato il numero di larve per spiga e per pianta, la % di piante danneggiate e i cm di galleria scavati per pianta. Per tutti questi parametri Rynaxypyr ha dimostrato un'elevata attività di contenimento (>90%), significativamente superiore agli standard, sia nel caso di una singola applicazione su mais da granella sia con la doppia applicazione su mais dolce. L'efficacia di indoxacarb, seppur

inferiore a quella fornita da Rynaxypyr, è stata superiore rispetto ai piretroidi di riferimento, a conferma dei risultati presentati in un precedente lavoro (Mangiapan *et al*., 2004).

Tabella 4. Risultati delle prove su mais dolce

Prova /Tesi (g o ml pf/ha)	Numero larve/spiga	Numero larve/ pianta	% piante danneggiate	Lunghezza galleria/ pianta (cm)
ITC-06-324				
Rynaxypyr 100 ml/ha	0,03 bc	0,03 b	4 cd	1,0 b
Rynaxypyr 150 ml/ha	0,00 c	0,00 b	0 c	0,3 b
Deltametrina 800 ml/ha	0,06 b	0,06 b	3 b	1,4 b
Indoxacarb 125 g/ha	0,04 bc	0,04 b	0 c	0,7 b
Testimone	0,24 a	0,27 a	15 a	4,3 a
ITC-07-451				
Rynaxypyr 100 ml/ha	0,45 bc	0,75 d		4,7 cd
Rynaxypyr 150 ml/ha	0,33 bc	0,67 d		4,5 d
Deltametrina 800 ml/ha	0,63 b	3,14 b		15,9 b
Indoxacarb 125 g/ha	0,51 bc	1,84 c		14,3 bc
Testimone	1,55 a	10,6 a		38,9 a
ITC-07-452				
Rynaxypyr 100 ml/ha	0,1 bc	0,1 bc	22 cde	0,3 b
Rynaxypyr 150 ml/ha	0,0 c	0,0 c	17 de	0,2 b
Deltametrina 800 ml/ha	0,2 b	0,3 b	58 b	0,8 b
Indoxacarb 125 g/ha	0,2 b	0,3 b	49 b	0,8 b
Testimone	0,4 a	0,6 a	81 a	1,8 a

Figura 1. Mais dolce: % di controllo media riferita a diversi parametri (larve/spiga-pianta; piante danneggiate; lunghezza galleria)

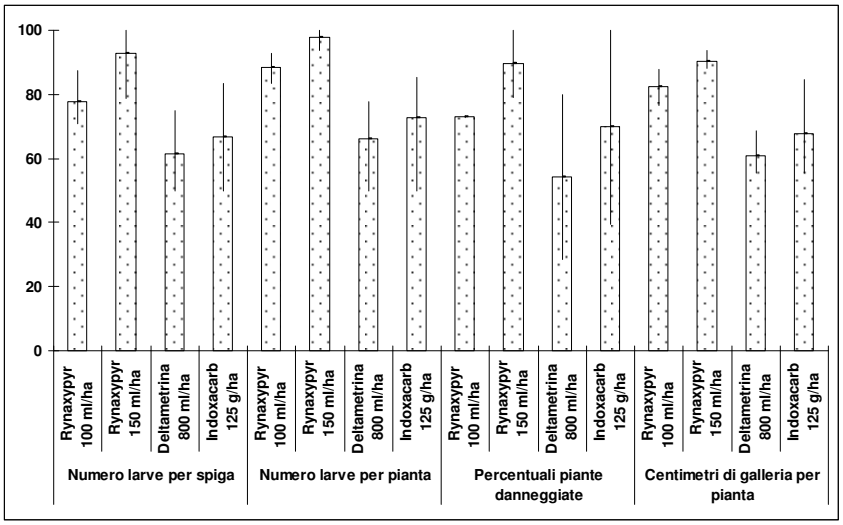
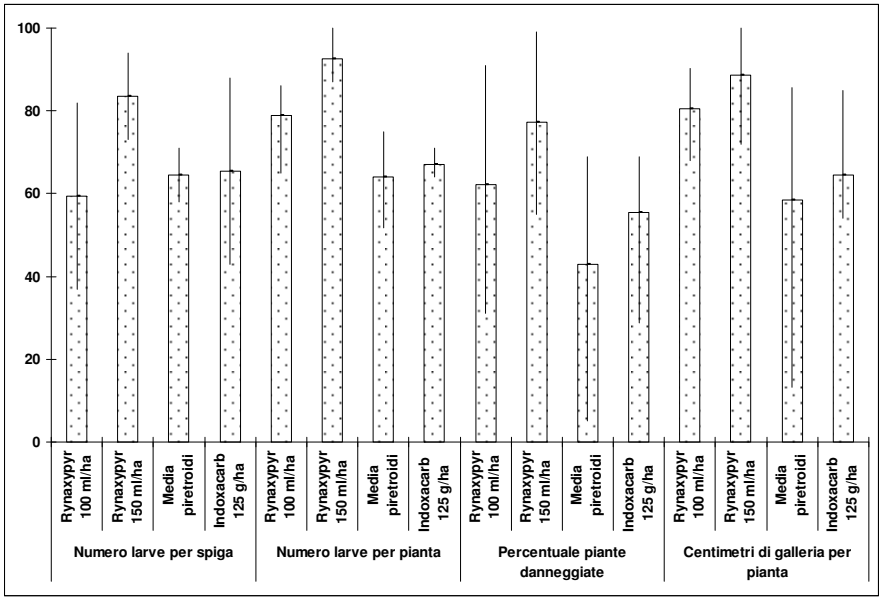


Tabella 5. Risultati delle prove su mais da granella

Prova /Tesi (g-ml p.f./ha)	Numero larve/spiga	Numero larve/ pianta	% piante danneggiate	Lunghezza galleria/ pianta (cm)
ITC-06-321				
Rynaxypyr 100 ml/ha	0,67 abc	0,88 bcd	3 cd	3,6 de
Rynaxypyr 150 ml/ha	0,29 c	0,34 cd	0,2 d	2,3 ef
Deltametrina 800 ml/ha	0,45 b	0,89 b	10 b	7,2 b
Indoxacarb 125 g/ha	0,61 bc	0,91 bc	10 b	5,5 bcd
Testimone	1,08 a	2,53 a	33 a	16,6 a
ITC-06-323				
Rynaxypyr 100 ml/ha	0,03 b	0,03 b		0,7 b
Rynaxypyr 150 ml/ha	0,01 b	0,01 b		0,3 b
Deltametrina 800 ml/ha	0,02 b	0,06 b		1,2 b
Indoxacarb 125 g/ha	0,02 b	0,06 b		1,6 b
Testimone	0,17 a	0,21 a		3,8 a
ITC-07-461				
Rynaxypyr 100 ml/ha		0,24 bc		1,7 c
Rynaxypyr 150 ml/ha		0,20 bc		0,7 c
Deltametrina 800 ml/ha		0,71 b		6,1 ab
Indoxacarb 125 g/ha		0,57 b		4,4 bc
Testimone		1,66 a		9,6 a
ITK-07-461				
Rynaxypyr 100 ml/ha			40 ab	2,5 cd
Rynaxypyr 150 ml/ha			26 bc	2,2 cd
Deltametrina 800 ml/ha			40 ab	5,6 b
Indoxacarb 125 g/ha			18 c	1,2 d
Testimone			58 a	7,9 a
ITN-08-361				
Rynaxypyr 100 ml/ha			36 b	1,2 cde
Rynaxypyr 150 ml/ha			36 b	1,0 de
Lambdacialotrina 250 ml/ha			30 b	1,1 de
Bifetrin 1000 ml/ha			57 b	3,4 b
Testimone			86 a	7,7 a
ITM-08-361				
Rynaxypyr 100 ml/ha			23 cd	0,6 c
Rynaxypyr 150 ml/ha			16 cd	0,5 c
Lambdacialotrina 250 ml/ha			46 bc	1,3 c
Bifetrin 1000 ml/ha			73 a	5,4 ab
Testimone			77 a	6,2 a
ITQ-09-171				
Rynaxypyr 150 ml/ha		0,0 d	5 f	0 d
Lambdacialotrina 250 ml/ha		0,16 cd	37 de	0,4 bcd
Bifetrin 1000 ml/ha		0,31 bc	51 bcd	0,8 bcd
Testimone		0,65 a	89 a	3,03 a

Figura 2. Mais da granella: % di controllo media riferita a diversi parametri (larve/spiga-pianta; piante danneggiate; lunghezza galleria)



Fitotossicità e selettività

La molecola del Rynaxypyr ha sempre manifestato una perfetta selettività sugli ibridi testati, anche a dosaggi doppi rispetto a quelli proposti in etichetta, senza nessun sintomo di fitotossicitá, ed ha manifestato un'eccellente selettività verso gli artropodi utili (dati non riportati).

CONCLUSIONI

Nelle 14 prove sperimentali eseguite nel quadriennio 2006-2009 contro la piralide del mais Rynaxypyr® ha fornito un'ottima efficacia anche a basso dosaggio, risultando sempre superiore al miglior standard di riferimento per tutti i parametri analizzati. La riduzione del numero di larve sulla spiga è un fattore fondamentale per le caratteristiche qualitative di mais dolce e da granella mentre la riduzione delle piante lesionate e delle penetrazioni nello stocco permette di aumentare la stabilità statica della pianta di mais riducendo le perdite in campo.

Considerata la straordinaria efficacia, le favorevoli caratteristiche tossicologiche e ambientali e l'elevata selettività verso gli artropodi utili il prodotto si candida come interessante alternativa nella lotta alla piralide del mais.

LAVORI CITATI

Blandino M., Carnaroglio F., Reynery A., Pascale M., 2008. Quando intervenire contro la piralide del mais. *L´informatore Agrario*, 24, 52.

Mangiapan S., Massasso W., Lodi G., Pasquini S., Alber R., BassiA., 2004. Risultati di un triennio di prove con indoxacarb (Steward® 30 Wg) su *Ostrinia nubilalis* (Hubner) del mais. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1, 169-174.

Pollini A., 2002a. Tecniche di difesa dalla piralide del mais. *L'informatore agrario*, 25, 55.

Pollini A., 2002b. Manuale di Entomologia applicata. Edagricole, 741 pp.

® Marchio registrato E.I Du Pont de Nemours & CO. (Inc.)