

CRUISER®: NUOVO INSETTICIDA A BASE DI THIAMETHOXAM PER LA CONCIA DELLE SEMENTI

C. CAMPAGNA, A. BERTONA, F. CASOLA, M. SAPORITI, R. BASSI, M. INNOCENTI
Syngenta Protezione Piante SpA, D&TS, Via Gallarate 139 - Milano

RIASSUNTO

Cruiser® è un nuovo prodotto per la concia delle sementi a base di thiamethoxam, insetticida neonicotinoide di seconda generazione attivo contro numerose specie di insetti ad apparato boccale pungente succhiante e masticatore. Esso possiede un'attività insetticida e una sistemicità molto elevate e, anche se applicato a basse dosi, consente di proteggere per un lungo periodo le piante dagli attacchi degli insetti. Cruiser® è stato sviluppato per la difesa di barbabietola da zucchero, patata e mais contro afidi e differenti specie di Coleotteri. In particolare il prodotto si caratterizza per una elevata efficacia contro elateridi, altica, afidi e dorifora della patata.

Parole chiave: Cruiser®, thiamethoxam, barbabietola da zucchero, mais, patata, concia.

SUMMARY

CRUISER®, NEW PRODUCT CONTAINING THIAMETHOXAM FOR SEED TREATMENT

Cruiser® is a new product containing thiamethoxam, a second-generation neonicotinoid insecticide, intended for seed treatment and effective against many sucking and chewing insects. It is highly systemic and even at low rates it has a long lasting effect on the plant-attacking insects. Cruiser® has been developed for the protection of sugar beet, potato and maize against aphids and different species of Coleoptera. Particularly, the product shows a high activity against wire-worms, aphids, mangold flea beetles and Colorado potato beetles.

Key words: Cruiser®, thiamethoxam, sugar-beet, maize, potato, seed dressing.

INTRODUZIONE

Cruiser® è un nuovo prodotto per la concia delle sementi a base di thiamethoxam, insetticida neonicotinoide di seconda generazione. Questo principio attivo, risultato della ricerca di Syngenta Protezione Piante (Senn *et al.*, 1998; Maienfisch *et al.*, 1999; Goebel *et al.*, 1999; Liguori *et al.*, 2002), si caratterizza per l'elevata attività verso gli insetti ad apparato boccale pungente succhiante e masticatore e per una fortissima sistemicità (Maienfisch *et al.*, 1999) e viene posto in commercio con il marchio Cruiser. Grazie a queste caratteristiche, è un prodotto ideale per essere impiegato nella concia delle sementi.

MATERIALI E METODI

Dal 1996 al 2001 sono state effettuate in Italia oltre 60 prove sperimentali con Cruiser® su barbabietola da zucchero, patata e mais. Per l'esecuzione delle prove sono state seguite le linee guida EPPO/OEPP (46/1997 per gli elateridi, 24/1997 per gli afidi, 12/1997 per la dorifora della patata e, con opportune modifiche, per l'altica ed il cleono). Il disegno sperimentale prevedeva parcelle di dimensioni che variavano tra 10 e 25 m², disposte secondo lo schema a

blocchi randomizzati, con 4 ripetizioni per ogni tesi. Come prodotti di riferimento è stato utilizzato in genere imidacloprid. La concia delle sementi è stata effettuata utilizzando appropriati impianti piloti per la concia industriale per barbabietola da zucchero e mais oppure manualmente o con particolare attrezzatura applicata alla macchiana seminatrice per patata.

Per i rilievi si è proceduto a contare il numero di afidi, di larve di dorifora, il numero di piante colpite e la percentuale di superficie fogliare distrutta per altica e cleono e, per gli elateridi, il numero di piante distrutte. I risultati ottenuti delle singole prove sono stati sottoposti ad analisi della varianza e confrontati con il test di Duncan (con $P=0,05$); è stata inoltre calcolata l'efficacia % secondo Abbott.

RISULTATI

Barbabietola da zucchero

Sulla barbabietola da zucchero, in Italia, Cruiser® 70WS è stato saggiato a dosi da 45 a 90 g s.a./unità di seme. Il prodotto ha fornito buoni risultati contro l'altica (*Chaetocnema tibialis* Illig.) (Tab. 3), gli elateridi (*Agriotes* spp.) (Tab. 4), *Aphis fabae* Scop. (Tab. 4) ed il cleono (*Conorhynchus mendiculus* Gyll.) (Tab. 5) già a 45 g s.a./unità seme mentre a 60 g s.a./unità seme l'efficacia è eccellente, con risultati molto omogenei. L'efficacia della dose più elevata (90 g s.a./unità seme) non si è mai discostata in modo significativo dai 60 g s.a./unità seme.

Per quanto riguarda la selettività, non si sono mai notati fenomeni di fitotossicità sia nelle prove di efficacia sia in quelle specifiche (Tabb. 1 e 2) condotte con i principali sistemi di concia industriale.

Tab. 1 – Effetto di thiamethoxam sulla varietà di barbabietola Gabriela in assenza di infestazione.

Prodotto	Dose g s.a./unità	20/4/98	17/8/98			
		Piante emerse m ²	Biomassa fogliare t/ha	Radici t/ha	Polarizzazione %	Zucchero t/ha
Testimone		13,6	4,58	77,4	17,0	13,2
Imidacloprid	90	13,6	4,13	81,5	16,9	13,8
Imidacloprid	135	13,4	4,72	80,8	16,8	13,6
Thiamethoxam	60	13,4	5,52	85,8	16,4	14,0
Thiamethoxam	90	13,1	4,5	79,3	17,0	13,5

Tab. 2 – Effetto di thiamethoxam sulla varietà di barbabietola Gabriela concia con quattro differenti sistemi di confettatura industriali (rilievo a 77 GDS).

Prodotto (dose g s.a. /unità seme)	Peso in grammi di n. 50 piante bietola per parcella				Numero di piante di bietola per parcella			
	1*	2*	3*	4*	1*	2*	3*	4*
Testimone	846	812	848	856	352	365	343	284
Imidacloprid (60)	920	807	757	799	349	377	375	292
Thiamethoxam (60)	806	859	841	783	338	377	386	298

* = Sistema di confettatura: 1=KWS; 2=Hillesog; 3=Suet; 4=Ceres; GDS=giorni dopo la semina

Tab. 3 – Barbabietola: efficacia in % di differenti dosi thiamethoxam su altica.

Prodotto (dose g s.a. /unità seme)	Prova 2/96	Prova 4/97	Prova 6/98	Prova 7/98	Prova 9/99	Prova 12/00
		33 GDS	64 GDS	54 GDS	49 GDS	29 GDS
Testimone	(11,4)* a	(88,5)*a	(21,5)* a	(35,2)* a	(57,9)* a	(54,2)* a
Imidacloprid (90)	70,2 b	-	88,2 bc	96,8 b	94,3 b	94,3 c
Imidacloprid (45)	-	72,9 b	82,4 b	95,5 b	93,5 b	85,0 b
Thiamethoxam (45)	75,4 b	84,1 c	94,1 c	97,7 b	92,7 b	87,5 b
Thiamethoxam (60)	87,9 bc	90,1 cd	95,3 c	97,8 b	94,9 b	99,6 c
Thiamethoxam (90)	98,5 c	93,5 d	95,3 c	98,2 b	-	-

*= % superficie fogliare distrutta; GDS= giorni dopo la semina

Tab. 4 – Barbabietola: efficacia in % di differenti dosi di thiamethoxam su elateridi e *A. fabae*.

Prodotto (dose g s.a. /unità seme)	Elateridi			<i>Aphis fabae</i>	
	Prova 1/96	Prova 5/98	Prova 5/01	Prova 4/96	Prova 5/96
	31 GDS	55 GDS	44 GDS	113 GDS	70 GDS
Testimone	(24,6)* c	(33,4)* c	(35,2)* c	(31,2)* a	(22,5)*a
Imidacloprid (90)	96,7 a	92,7 ab	-	71,4 b	93,5 c
Imidacloprid (45)	86,1 bc	83,8 a	71,4 b	58,2 b	78,3 bc
Thiamethoxam (45)	94,7 ab	93,5 ab	-	50,8 b	60,1 b
Thiamethoxam (60)	99,2 a	97,4 b	97,1 b	57,2 b	69,5 bc
Thiamethoxam (90)	98,0 a	99,8 b	-	67,9 b	87,7 c

*= % piante distrutte da elateridi; ** = % piante infestate da afidi; GDS= giorni dopo la semina

Tab. 5 – Barbabietola: efficacia in % di differenti dosi di thiamethoxam su cleono.

Prodotto (dose g s.a. /unità seme)	Prova 7/98		Prova 6/98		Prova3/99	Prova2/99
		49 GDS	186 GDS	54GDS	180 GDS	49 GDS
Testimone	(42,8)* a	(10,4)**	(9)* a	(9,25)**	(14,7)* a	(9,25)* a
Imidacloprid (90)	-	-	88,9 c	10,7	98,8 b	85,4 b
Imidacloprid (45)	76,9 b	0	66,7 b	0	92,6 b	79,6 b
Thiamethoxam (45)	86,9 b	0	91,7 c	0	93,7 b	87,2 b
Thiamethoxam (60)	90,8 b	0	94,4 c	5,4	97,9 b	90,3 b
Thiamethoxam (90)	91,5 b	0	100 c	2,7	97,9 b	-

*= % piante con rosure fogliari; GDS= giorni dalla semina

Su cleono (Tab. 4) Cruiser[®] 70WS ha mantenuto un'efficacia elevata (oltre il 90 %) fino a 50 giorni dalla semina, In seguito, l'effetto del prodotto scompare e le parcelle sono state invase da adulti provenienti da barbabietole limitrofe.

Mais

Prove specifiche non hanno evidenziato sulla coltura effetti negativi di Cruiser[®] alla dose di 315 g s.a./q seme e di 475 g s.a./q di seme (Tab. 6). Contro gli elateridi (Tab. 7) il prodotto, a

315 g s.a./q seme, ha mostrato una efficacia ottima, quasi totale, differenziandosi in maniera significativa dal testimone e, in 3 prove, anche dallo standard.

Tab. 6 – Effetto di thiamethoxam su mais – media di 3 prove.

Prodotto (dose g s.a. /ql di seme)	N, piante di mais 46-58 GDS	Produzione t/ha di granella
Testimone	187,2	54,02 ab
Imidacloprid (490)	194,2	57,11 ab
Imidacloprid (735)	190,2	52,6 ab
Thiamethoxam (315)	192,5	63,1 a
Thiamethoxam (475)	190,5	49,2 ab

Tab. 7 – Mais: % di piante di mais danneggiate da elateridi a 70-80 giorni dopo la semina.

Prodotto (dose g s.a. /unità seme)	Prova 12/98	Prova 13/98	Prova 14/98	Prova 15/98	Prova 16/98
Testimone	6,09 a	3,76 a	15,2 a	16,23 a	6,27 a
Imidacloprid (490)	0,52 b	0 b	7,5 b	5,66 b	2,26 b
Thiamethoxam (315)	0 b	0 b	2,5 c	2,55 c	0 c

Patata

Il prodotto è stato saggiato a dosi che vanno da 3,5 a 15 g s.a./q di seme e, quindi, da 70 a 500 g s.a./ha. La variabilità nelle dosi d'impiego dipende dal calibro e dalla tipologia dei tuberi da seme (tagliati od interi). Risultati eccellenti sono stati forniti dalla dose di 5-7,5 g s.a./q seme e dosi più alte non forniscono risultati significativamente diversi. Per un seme del calibro di 25/35 mm, il quantitativo medio per ettaro è stato individuato in circa 18 quintali, con un massimo di 20 ed un minimo di 15 e con una dose di prodotto che varia tra 70 e 150 g s.a./ha. Se si impiega seme di calibro maggiore dei 25/35 mm l'azienda agricola è costretta a tagliare i tuberi in 2, 3 o 4 parti per ridurre il costo del seme. Cruiser[®] si è dimostrato selettivo su differenti varietà di patata alle dosi di 5-7,5 e 10 g s.a./q di seme (Tabb. 8 e 9).

Tab. 8 – Effetto di thiamethoxam su 4 varietà di patata (prove 1997).

Prodotto (dose g s.a. /q di seme)	Produzione di tuberi commerciali in t/ha e % sostanza secca									
	Ernterstolz		Hermes		Monalisa		Primura		Media	
	t/ha	%SS	t/ha	%SS	t/ha	%SS	t/ha	%SS	t/ha	%SS
Testimone	31,9	24,8	32,6	24,1	35,6	20,0	28,6	19,7	32,2	21,9
Imidacloprid (14)	27,1	25,0	30,3	23,0	40,9	18,5	33,8	16,7	33,0	20,8
Thiamethoxam (7,5)	28,8	25,6	30,1	22,8	37,9	18,8	34,6	18,8	32,9	21,7
Thiamethoxam (10)	27,7	25,1	31,6	22,9	38,4	18,8	30,3	19,8	32,0	21,7
Thiamethoxam (15)	39,1	24,4	32,5	22,1	34,6	18,9	30,9	19,5	34,3	21,2

Tab. 9 – Effetto di thiamethoxam su 4 varietà di patata (prove 1998).

Prodotto (dose g s.a. /ql di seme)	Produzione di tuberi in t/ha				
	Desirè	Kennebec	Nicola	Spunta	Media
Testimone	45,5	43,7	37,5	39,5	41,6
Imidacloprid (14)	53,5	47,1	39,9	40,7	45,1
Thiamethoxam (5)	50,8	45,4	35,3	39,2	42,7
Thiamethoxam (7,5)	48,5	51,3	37,7	39,9	44,4
Thiamethoxam (10)	54,1	50,1	40,7	41	46,5

L'efficacia insetticida di Cruiser[®] applicato nella concia dei semi di patata è molto elevata e consente una buona protezione della coltura dagli attacchi di dorifora (*Leptinotarsa decemlineata* Say), elateridi ed afidi (*Macrosiphum euphorbiae* Ths.) (Tabb. 10 e 11) fino a 4 mesi dopo la semina. Si evitano, in tal modo, ulteriori trattamenti fogliari a pieno campo con altri insetticidi. Il diametro e la tipologia dei tuberi (tagliati o interi), non influenzano l'efficacia e la selettività del prodotto.

Tab. 10 – Patata: efficacia in % di differenti dosi di thiamethoxam su dorifora ed elateridi.

Prodotto (g s.a./ql seme)	Calibro patate I=intere T=tagliate	Prova 9/98				Prova 10/98		
		Dorifora % sup, fogliare erosa	Elateridi % tuberi bucati	t/ha tuberi commerciabili	Sostanza secca %	Dorifora % sup, fogliare erosa	t/ha tuberi commerciabili	Sostanza secca %
Testimone	28/35 I	75,8	21,4 a	15,2	15,7	87,5	17,4	16,3
Thiamethoxam (5)	28/35 I	1,5	10,4 b	27,7	17,7	0	44,4	18,2
	45/55 I	0	5,7 bc	39,8	16,6	0	55,9	17,4
	45/55 T	0	0 c	41,7	16,4	0	49,3	17,0
Thiamethoxam (10)	28/35 I	0,5	4,3 bc	34,8	16,0	0	50,6	18,0
	45/55 I	0	0 c	40,4	16,6	0	57,4	17,7
	45/55 T	0	0 c	35,6	17,3	0	54,8	16,9

Tab. 11 – Patata: efficacia in % di differenti dosi di thiamethoxam su dorifora ed afidi.

Prodotto (dose g s.a. /ql di seme)	Dorifora: % superficie fogliare erosa				N. afidi /pianta		
	Prova 11/99	Prova 12/99	Prova 23/98	Prova 27/98	Prova 22/98	Prova 26/98	Prova 27/98
	81GDS	94GDS	96GDS	89GDS	97GDS	96GDS	98GDS
Testimone	66,2 c	20,1 c	24,8 a	28 a	2767 a	76 a	113 a
Imidacloprid (14)	0,8 b	0,48 b	0 b	0,1 b	145 b	0,25 cd	0,13 c
Thiamethoxam (3,5)	0,15 b	0,25 b	-	0,1 b	-	0,51 bc	0,12 c
Thiamethoxam (5)	0 a	0 a	0 b	0 b	89 bc	0,25 cd	0,08 c
Thiamethoxam (7,5)	0 a	0 a	0 b	0 b	-	0,15 d	0,04 c
Thiamethoxam (10)	0 a	0 a	0 b	-	41 c	-	-

GDS= giorni dopo la semina

CONCLUSIONI

Cruiser[®] (a base di thiamethoxam) è il nuovo insetticida neonicotinoide che, applicato in concia sementi, consente di controllare i principali insetti sulle colture di patata, barbabietola da zucchero e mais. Rispetto agli analoghi prodotti si caratterizza per una elevata efficacia su elateridi. In particolare su patata, escludendo la tignola, il suo impiego consente di controllare tutti i fitofagi normalmente presenti sulla coltura evitando così altri trattamenti con insetticidi fogliari o geodisinfestanti. Su mais Cruiser[®] consente di controllare elateridi ed afidi. Su barbabietola da zucchero consente di controllare tutti i principali insetti fitofagi durante i primi tre mesi del ciclo culturale.

LAVORI CITATI

- BUCKINGHAM S.D., LAPIED B., LE CORONNE H., GROLLEAU F., SATTELLE D.B., 1997. Imidacloprid actions on insect neuronal acetylcholine receptors. *Journal Experimental Biology*, 20, 2685-2692.
- GOEBEL T., GSELL L., HUETER O.F., MAIENFISCH P., NAEF R., O'SULLIVAN A.C., PITTERNA T., RAPOLD T., SEIFERT G., SENN R., SZCZEPANSKI H., WADSWORTH D.J., 1999. Synthetic approaches towards CGA 293343: a novel broad-spectrum insecticide. *Pesticide Science*, 55, 355-357.
- LIGUORI R., BERTONA A., MERLANO M., CASOLA F., BASSI R., FILI V., 2002. Actara®: Nuovo neonicotinoide di seconda generazione a base di thiamethoxam. Atti Giornate Fitopatologiche (in corso di stampa)
- MAIENFISCH P., GSELL L., RINDLISBACHER A., 1999. 4-Nitroimino-1,3,5-oxadiazinanes: a new type of neonicotinoids. Book of abstracts, 218th ACS National Meeting, New Orleans, AGRO-008.
- MAIENFISCH P., BRANDL F., KOBEL W., RINDLISBACHER A., SENN R., 1999. CGA 293343: a novel, broad-spectrum neonicotinoid insecticide. In neonicotinoid insecticides and the Nicotinic Acetylcholine receptor, ed. by Yamamoto i and Casida I.E., Springer-Verlag, Tokio, 177-209.
- MAIENFISCH P., ANGST M., BRANDL F., FISCHER W., HOFER D., KAYSER H., KOBEL W., RINDLISBACHER A., SENN R., STEINEMANN A., WIDMER H., 2001. Chemistry and biology of thiamethoxam: a second generation noenicotinoid. *Pest management Scienze*, 57, 906-913.
- SENN R., HOFER D., HOPPE T., ANGST M., WYSS P., BRANDL F., MAIENFISCH P., ZANG L., WHITE S., 1998. CGA 293343: a novel broad-spectrum insecticide supporting sustainable agriculture worldwide. Proceedings The Brighton Crop Protection Conference-Pests & Diseases, 1, 27-36.