VALUTAZIONE DI DIVERSI INSETTICIDI NEI CONFRONTI DELLE NOTTUE FOGLIARI SU LATTUGA IN EMILIA-ROMAGNA

S. GENGOTTI, D. CENSI
ASTRA Innovazione e sviluppo Srl - Via Tebano, 45, 48018 Faenza (RA)
gengotti@crpv.it

RIASSUNTO

In tre prove di campo, condotte in Emilia-Romagna nel 2003 e nel 2006, è stata valutata l'azione di diverse sostanze attive di sintesi e di derivazione naturale nei confronti di popolazioni di nottue fogliari afferenti a diverse specie (*Helicoverpa armigera*, *Spodoptera exigua*, *Autographa gamma*, *Mamestra* spp.). Indoxacarb e spinosad hanno dimostrato la migliore efficacia nel contenere i danni e le popolazioni di larve di lepidotteri. Promettente l'attività del formulato a base di emamectin, attualmente in corso di registrazione.
Parole chiave: lattuga, nottue fogliari, *Helicoverpa armigera*, *Bacillus thuringiensis*, lotta chimica

SUMMARY

NATURAL AND SYNTHETIC INSECTICIDES AGAINST NOCTUIDS ON OPEN FIELD LETTUCE IN EMILIA-ROMAGNA REGION

Three trials on open field lettuce were conducted in Emilia-Romagna region to evaluate the efficacy of some synthetic and natural insecticides for the control of noctuids caterpillars of different species (*Helicoverpa armigera*, *Spodoptera exigua*, *Autographa gamma*, *Mamestra* spp.). Indoxacarb and spinosad showed a good control of noctuids damages and populations. Promising the efficacy of ememectin, currently still to be authorized in Italy.
Keywords: lettuce, noctuids, *Helicoverpa armigera*, *Bacillus thuringiensis*, chemical control

INTRODUZIONE

In Emilia-Romagna sono numerose le specie di lepidotteri nottuidi che possono infestare la lattuga, causando danni soprattutto nel periodo estivo e autunnale: *Autographa gamma* L., *Mamestra brassicae* L., ed *Helicoverpa armigera* Hübner, *Spodoptera exigua* Hübner, ecc. Le larve di questi nottuidi provocano rosure sulle foglie determinando un grave danno estetico alla pianta. Se l'infestazione è lieve, o viene prontamente arrestata, i danni si limitano alle foglie più esterne che, al momento della raccolta, possono essere eliminate attraverso un'accurata monda dei cespi, sebbene con un aggravio dei costi di produzione. Questa operazione permette di commercializzare le piante anche se con una riduzione quali-quantitativa della produzione, in quanto i grumoli avviati alla vendita risultano di dimensioni ridotte. In caso di infestazioni elevate, con danni presenti sulle foglie di gran parte dei cespi e presenza di larve di nottue al loro interno, è inevitabile la perdita anche completa del raccolto. Osservazioni di campo condotte nell'ultimo decennio su colture di lattuga hanno evidenziato, a partire dal 2003, un incremente della presenza di *H. armigera* che, anteriormente a tale anno, appariva più saltuaria in Emilia-Romagna. Le larve di tale specie, sono apparse caratterizzate da una maggiore predisposizione ad infestare le foglie più giovani del cespo. La presenza anche lieve di larve e rosure nella parte centrale del cespo risulta particolarmente grave in quanto compromette irrimediabilmente la commercializzazione delle piante.

In considerazione dei forti danni che le larve di nottuidi possono provocare alle colture di lattuga e dell'inefficacia dei metodi di difesa preventiva di carattere agronomico e di lotta biologica naturale, allo stato attuale per il controllo di questi parassiti non si può rinunciare

all'impiego di mezzi di controllo diretti. Allo scopo di valutare l'efficacia di diverse sostanze attive di sintesi e di origine naturale recentemente registrate, o di prossima registrazione, nei confronti delle nottue fogliari della lattuga negli anni 2003 e 2006 sono state allestite tre prove sperimentali parcellari in Emilia-Romagna.

MATERIALI E METODI

Lo studio è stato effettuato dal Centro di Saggio Astra di Faenza (RA) secondo le Linee guida generali OEPP/EPPO n° 135, 152 e 181, la Linea guida specifica OEPP/EPPO n° 150, adattata, e le Procedure Operative Standard interne. I principali parametri d'impostazione dello studio sono riassunti nella tabella 1. Le prove, caratterizzate da uno schema sperimentale a blocchi randomizzati con quattro ripetizioni, sono state realizzate presso un'azienda a conduzione integrata a San Mauro Pascoli (FC), su colture di pieno campo di lattuga. La tabella 2 riporta le caratteristiche e le dosi d'impiego dei formulati saggiati.

Tabella 1. Principali parametri d'impostazione delle prove

Anno	Prova 12003	Prova 2 2003	Prova 32006
Località	S. Mauro Pascoli (FC)	S. Mauro Pascoli (FC)	S. Mauro Pascoli (FC)
Varietà	Maxina	Maxina	Paola
Data di trapianto	29-lug	4-ago	16-ago
Sesto d'impianto (m)	0,30 x 0,35		
Disegno sperimentale	blocchi randomizzati (4 ripetizioni)		
Dimensione delle parcelle (m^2)	10,5 (7,5 m x 1,4 m)		
Attrezzatura di distribuzione	pompa a spalla motorizzata ECHO SHR 150 SI con barra		
Numero di interventi	1	2	3
Volume d'irrorazione (l/ha)	1300	800 - 1200	1000
Data dei trattamenti	21-ago	22-ago, 29-ago	28-ago, 5-set, 11-set

Tabella 2. Caratteristiche dei formulati saggiati

Formulato	Società	Formulazione	Tempo di carenza (giorni)	Principio attivo	Contenuto in p.a. (% o g/l)	Dosi di impiego del formulato (g o ml/ha)	
						Prove 1 e 2	Prova 3
Affirm*	Syngenta	WG	-	emamectin	0,95	-	1500
Decis Jet	Bayer	EC	3	deltamethrin	15	800	500
Delfin	Du Pont	WG	3	*B. thuringiensis* sub. *kurstaki*	6,4	1500	2000
Laser	Dow	SC	3	spinosad	480	200	200
Steward	Du Pont	WG	3	indoxacarb	30	125	125
Trebon	Sipcam	LE	7	etofenprox	280	500	-
Trebon Star	Sipcam	ME	7	etofenprox	158	-	1000

* formulato in corso di registrazione

I trattamenti insetticidi, da uno a tre a seconda della prova, sono stati eseguiti in presenza di infestazioni uniformi di larve di nottue, con pompa a spalla e volumi di irrorazione compresi fra 800 e 1300 l/ha. I rilievi, compiuti alla raccolta, sono stati eseguiti sfogliando 20 piante prelevate nella parte centrale di ogni parcella. Oltre al numero medio di larve presenti e alla percentuale di piante con danni da nottue, è stata valutata, su 30 foglie per pianta, anche la percentuale di foglie con rosure. In considerazione della presenza di larve non solo sulle foglie basali dei cespi ma anche nella loro parte centrale, è stata valutata anche la produzione

commerciale e la percentuale di piante di scarto. Queste ultime venivano classificate come tali quando presentavano danni nella loro parte centrale o avevano più di 9 foglie basali con rosure. L'elaborazione statistica dei dati così ottenuti è stata effettuata, previa trasformazione in arcoseno, attraverso l'analisi della varianza (Anova) e il test di separazione delle medie LSD (P = 0,05).

RISULTATI

L'anno 2003 è stato caratterizzato da un andamento climatico caldo, molto favorevole allo sviluppo delle infestazioni di lepidotteri nottuidi di diverse specie, prime fra tutte *H. armigera* e *S. exigua*. Anche nel 2006, una popolazione mista di diversi lepidotteri (*H. armigera*, *Mamestra* spp. e *A. gamma*) non molto intensa ma sufficientemente uniforme ha permesso di discriminare l'attività dei diversi insetticidi a confronto. Durante i rilievi, effettuati alla raccolta, si è evidenziato come le foglie centrali siano state danneggiate prevalentemente da *H. armigera*, mentre le altre specie di nottuidi concentravano la loro attività trofica soprattutto sulle foglie basali.

Prova 1 (2003)

La prova 1 è stata impostata su una coltura già gravemente infestata dalle nottue fogliari effettuando un solo trattamento insetticida, ad una settimana dalla raccolta, nel rispetto dei tempi di carenza. Dall'analisi della tabella 3 appare evidente la buona efficacia del formulato a base di indoxacarb e di spinosad. Meno efficaci sono risultati deltamethrin, etofenprox e *Bacillus thuringiensis*. I bassi livelli di protezione e di produzione ottenuti nella prova sono legati alla tardiva esecuzione del trattamento insetticida.

Tabella 3. Risultati della prova 1 (28 agosto 2003)

Tesi	N° di larve/pianta	Piante con rosure (%)	Foglie con rosure (%)	Piante di scarto (%)	Produzione commerciale (t/ha)
1 Testimone	0,45 a	100 a	65,8 a	98,8 a	2,7 c
2 Deltamethrin	0,16 cd	100 a	41,4 b	72,5 b	6,2 b
3 *B. thuringiensis*	0,31 ab	100 a	42,4 b	70,0 b	6,8 b
4 Spinosad	0,08 d	100 a	33,5 c	57,5 bc	9,6 b
5 Indoxacarb	0,05 d	97,5 b	24,9 d	32,5 c	15,8 a
6 Etofenprox	0,24 bc	100 a	43,4 b	76,3 ab	5,4 b

I valori contrassegnati da lettere uguali non differiscono significativamente con P ≤ 0,05 (Test LSD)

Prova 2 (2003)

Tabella 4. Risultati della prova 2 (2 settembre 2003)

Tesi	N° di larve/pianta	Piante con rosure (%)	Foglie con rosure (%)	Piante di scarto (%)	Produzione commerciale (t/ha)
1 Testimone	1,0 a	100 a	48,8 a	80,0 a	6,8 d
2 Deltamethrin	0,5 bc	100 a	39,3 b	67,5 a	11,0 cd
3 *B. thuringiensis*	0,2 bcd	97,5 a	29,5 c	45,0 b	18,9 c
4 Spinosad	0,1 cd	57,5 bc	6,1 d	3,8 cd	37,3 ab
5 Indoxacarb	0,0 d	43,7 c	3,8 d	0 d	40,1 a
6 Etofenprox	0,5 b	72,5 b	12,0 d	20,0 c	30,5 b

I valori contrassegnati da lettere uguali non differiscono significativamente con P ≤ 0,05 (Test LSD)

Nella seconda prova effettuata nel 2003 sono stati eseguiti due trattamenti, di cui il primo a 18 giorni dal trapianto, con presenza di un'infestazione di larve di nottuidi generalizzata su

tutto il sito sperimentale. Dall'analisi dei risultati (tabella 4) emerge la buona efficacia dei formulati a base di indoxacarb, spinosad e, su un livello leggermente inferiore, etofenprox. Meno efficaci sono risultati *B. thuringiensis* e deltamethrin.

Prova 3 (2006)

L'infestazione di larve di lepidotteri ha interessato la coltura sin dalle prime fasi del ciclo con una uniforme diffusione dell'infestazione da nottue in tutto il sito sperimentale. Sulla coltura sono stati effettuati tre interventi di cui il primo il 28 agosto, 12 giorni dopo il trapianto. Dall'analisi dei risultati (tabella 5) appare evidente la buona efficacia dei formulati a base di spinosad, indoxacarb ed emamectin. Tendenzialmente meno efficaci sono risultati *B. thuringiensis,* deltamethrin ed etofenprox.

Tabella 5. Risultati della prova 3 (18 settembre 2006)

Tesi	N° di larve/pianta	Piante con rosure (%)	Foglie con rosure (%)	Piante di scarto (%)	Produzione commerciale (t/ha)
1 Testimone	0,2 a	60 a	16,9 a	26,3 a	26,1 c
2 Deltamethrin	0,01 b	17,5 cd	5,3 bc	3,8 b	37,1 a
3 *B. thuringiens*	0,01 b	26,3 bc	3,7 bc	2,5 b	36,6 a
4 Spinosad	0,01 b	10 d	1,7 bc	0 b	39 a
5 Indoxacarb	0 b	12,5 d	0,8 bc	3,8 b	37,6 a
6 Etofenprox	0,06 b	35 b	5,8 b	18,8 a	30,9 b
7 Emamectin	0 b	17,5 cd	1,8 bc	2,5 b	37,5 a

I valori contrassegnati da lettere uguali non differiscono significativamente con $P \leq 0,05$ (Test LSD)

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

I risultati ottenuti nelle tre prove condotte in Emilia-Romagna hanno evidenziato l'ottima efficacia di contenimento dei danni e del numero di larve da parte dei formulati a base di indoxacarb e spinosad. Il breve intervallo di sicurezza e le favorevoli caratteristiche eco-tossicologiche di questi insetticidi ne fanno dei validi standard di riferimento nell'ambito dei programmi di produzione integrata. Analogo interesse suscita il formulato a base di *B. thuringiensis* che, per quanto meno efficace dei precedenti, è impiegabile con soddisfazione anche in agricoltura biologica (Gengotti e Censi, 2004). Nelle condizioni sperimentali in cui si è operato, i formulati a base di deltamethrin ed etofenprox non hanno permesso un valido contenimento delle infestazioni da nottue. Promettente l'attività della sostanza attiva in corso di registrazione emamectin, testata però solo nella prova del 2006. La disponibilità di insetticidi efficaci, a moderato impatto ambientale e dotati di diverso meccanismo d'azione fornisce un contributo essenziale per l'attuazione di soddisfacenti strategie di difesa della lattuga. Queste, tuttavia, non possono prescindere dalla tempestività d'intervento e dall'esecuzione di frequenti sopralluoghi in campo o dall'attuazione di accurati monitoraggi del volo degli adulti.

Ringraziamenti

Attività svolta nell'ambito di progetti finanziati dalla Regione Emilia-Romagna (L.R. 28/98) e coordinati dal C.R.P.V. (Centro Ricerche Produzioni Vegetali) di Cesena.

LAVORI CITATI

Gengotti S., Censi D., 2004. Il controllo delle nottue fogliari su lattuga in coltivazione biologica. *L'Informatore Agrario* 60 (23), 49-52.