

EFFICACIA DI ETOFENPROX CONTRO NOTTUE SU TABACCO E RAVANELLO

L. SANNINO¹, G. PICCIRILLO¹, F. GUASTAMACCHIA², D. BITONTE²

¹ Sesat - Via 9 Novembre 15, 81055 Santa Maria Capua Vetere (CE)

² Sipcarn Italia spa – Via Sempione 195, 20016 Pero (MI)
luigisannino5@gmail.com

RIASSUNTO

L'efficacia dell'etofenprox (Trebon Up) per il contenimento delle nottue *Helicoverpa armigera* su tabacco e *Spodoptera littoralis* su ravanello è stata valutata in due prove per ciascuna combinazione parassita/coltura. Contro *H. armigera* sono state valutate tre dosi di applicazione (70, 140 e 210 mL/ha s.a.), in confronto con deltametrina (12,5 mL/ha s.a.) come prodotto di riferimento. Contro *S. littoralis* le due dosi più alte sono state confrontate con lambda-cialotrina (12,5 mL/ha s.a.) come riferimento. I trattamenti consistevano in due applicazioni, con intervallo di una settimana. Complessivamente, rispetto alla deltametrina, il livello medio di contenimento di *H. armigera* per etofenprox è risultato di 11 punti percentuali più alto (97%) alla dose alta, di 3 punti più alto (88%) alla dose media, ma di 16 punti più basso (70%) alla dose bassa, mentre per il contenimento di *S. littoralis* etofenprox è risultato comparabile a lambda-cialotrina a entrambe le dosi (91% e 94%).

Parole chiave: lotta insetti, *Helicoverpa armigera*, *Spodoptera littoralis*, Trebon Up

SUMMARY

EFFICACY OF ETOFENPROX AGAINST MOTHS ON TOBACCO AND RADISH

The efficacy of etofenprox (Trebon Up) in the control of the moths *Helicoverpa armigera* on tobacco and *Spodoptera littoralis* on radish was evaluated in two trials for each pest/crop combination. Against *H. armigera* three application rates of etofenprox were tested (70, 140 e 210 mL/ha a.i.) in comparison with deltamethrin (12.5 mL/ha a.i.) as reference; against *S. littoralis* the two higher rates of etofenprox were tested in comparison with lambda-cyhalothrin (12.5 mL/ha a.i.) as reference. Treatments consisted in two applications with a week interval. Overall, in comparison with deltamethrin, the mean control rate of *H. armigera* for etofenprox was 11 percentage points higher (97%) at the high dose, 3 points higher (88%) at the intermediate dose, but 16 points lower (70%) at the low dose, while the mean control rate of *S. littoralis* was comparable to that of lambda-cyhalothrin at both doses (91% and 94%).

Keywords: pest control, *Helicoverpa armigera*, *Spodoptera littoralis*, Trebon Up

INTRODUZIONE

La nottua gialla, *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae), è capace di attaccare un grandissimo numero di specie vegetali coltivate e spontanee (Fitt, 1990; CABI, 2018). Una femmina fecondata depone diverse centinaia di uova, singolarmente o in gruppi di pochi elementi. Le larve tendono subito a disperdersi per mancanza d'istinti gregari e mutano cinque volte nel corso del loro sviluppo, completando la fase larvale in circa due settimane in estate (Sannino et al., 1996). La soglia termica minima per lo sviluppo è di 11-12 °C, la massima varia da 37 a 42 °C, a seconda che le temperature siano costanti o fluttuanti; quella ottima è compresa tra 31 e 34 °C. La larva si nutre di foglie, infiorescenze, frutti e semi, mostrando preferenza per gli organi riproduttivi. Raggiunta la maturità s'incrisalida nel suolo in un bozzolo terroso rivestito internamente da leggera trama sericea. Sul tabacco il danno rilevante riguarda le foglie e le defogliazioni più vistose sono provocate dalle larve mature.

Nell'area di coltivazione del tabacco Burley in Campania, attacchi consistenti di nottua gialla si verificano dall'estate all'autunno inoltrato, riducendosi poi la popolazione infestante con l'abbassamento della temperatura.

Spodoptera littoralis (Boisduval) (Lepidoptera: Noctuidae) attacca prevalentemente le colture ortive (Brown e Dewhurst, 1975). Ha un ciclo evolutivo privo di diapausa. In Italia è presente soprattutto lungo le coste meridionali e in Liguria, dove trova condizioni favorevoli di sviluppo per il clima mite e la densità di colture protette (Sannino, 2003). Il numero delle generazioni varia da 2 a 7, con il massimo in ambiente protetto. Le femmine possono deporre fino a 3-4 migliaia di uova, fissandole sulla pagina inferiore delle foglie, in ammassi compatti irregolari, pluristratificati, ricoperti da squame piliformi. Le larve tendono a vivere gregarie fino alla quarta età, completando lo sviluppo in sei stadi in poco più di due settimane. Si alimentano su tutti gli organi verdi della pianta, producendo rosure che causano declassamento dei prodotti. Del ravanello sono attaccate esclusivamente le foglie, con danni notevoli solo in caso di gravi infestazioni o nelle fasi iniziali del ciclo colturale.

Per un efficace contenimento è spesso necessario impiegare insetticidi di sintesi chimica e attualmente si usano in prevalenza piretroidi, essendosi ridotto nel tempo il numero di quelli ammessi su tabacco e ravanello. L'etofenprox, capostipite della famiglia chimica dei fenossibenzil-eteri, con buon profilo ecotossicologico (senza gruppi cianidrici), è un insetticida ad ampio spettro d'azione, approvato per l'impiego su molte colture erbacee e arboree, più volte saggiato in Italia (Sannino et al., 2006, 2014; Guastamacchia et al., 2010), ma non ancora su tabacco e ravanello.

In questa nota si riassumono i risultati dell'impiego di un formulato di etofenprox (Trebon Up) nel contenimento della *H. armigera* su tabacco (*Nicotiana tabacum* L.) e della *S. littoralis* su ravanello (*Raphanus sativus* L.), in quattro saggi condotti in aziende solitamente interessate da attacchi delle due nottue dalla primavera all'autunno.

MATERIALI E METODI

Saggi su tabacco

Due saggi, di seguito identificati come tabA e tabB (tabella 1) sono stati condotti nel 2015, nel comune di Sant'Agata dei Goti (BN), su colture di tabacco Badischer Burley (cv PM-BMA, Massaro), distanziate circa 200 m. Il trapianto è stato eseguito con piantine non trattate con insetticidi in semenzaio. Etofenprox è stato saggiato in tre trattamenti, rispettivamente a tre dosi di sostanza attiva (70, 140 e 210 ml/ha), in confronto con deltametrina (Decis Evo) alla dose di 12,5 g/ha di sostanza attiva, come trattamento di riferimento. Entrambi i prodotti sono stati saggiati con 2 applicazioni distanziate da una settimana e prevedevano il confronto con un testimone non trattato (tabella 1). I trattamenti sono stati replicati tre volte in un disegno a blocchi randomizzati completi, con parcelle di 100 piante in cinque file per tabA e di 150 piante in sei file per tabB. Le due applicazioni sono state eseguite con motopompa a spalla (modello Energy Plus Volpi, pressione di 2 bar, ugello tipo Flat spray tips Tee-Jet 11015), impiegando un volume di acqua pari a 1.000 L/ha, nei giorni 10 e 17 settembre per tabA e 9 e 16 settembre per tabB, dopo aver rilevato la presenza delle prime larve sulle piante. Oltre ai trattamenti sperimentali non sono stati utilizzati altri insetticidi. Prima di ciascuna applicazione e una e due settimane dopo la seconda sono state contate le larve vive su 20 piante per parcella, eliminando le larve trovate a ogni rilievo.

Saggi su ravanello

Due saggi, di seguito identificati come ravA e ravB (tabella 1), sono stati condotti nel 2018, nel comune di Portico di Caserta (CE), su colture di ravanello della cv Pico F1, seminate a spaglio rispettivamente il 15 aprile e il 24 settembre. Trebon Up è stato saggiato con due

trattamenti, rispettivamente alle dosi di sostanza attiva di 140 e 210 g/ha, a confronto con lambda-cialotrina (Karate Zeon), alla dose di 12,5 g/ha, entrambi con due applicazioni fogliari distanziate 7-8 giorni e a confronto con un testimone non trattato (tabella 1) in un disegno a quadrato latino, con quattro repliche e parcelle di 12 e 15 m², rispettivamente per ravA e ravB. Le due applicazioni, eseguite con le stesse procedure utilizzate nei saggi su tabacco, sono state fatte nei giorni 15 e 23 maggio per ravA e 10 e 17 ottobre per ravB. Oltre ai trattamenti sperimentali non sono stati utilizzati altri insetticidi. Nei giorni 15, 18, 23, 30 maggio e 6 giugno, per ravA, e 10, 13, 20, 24 e 31 ottobre, per ravB, sono state contate le foglie danneggiate, con tipiche rosure irregolari, su 200 foglie in un metro quadrato di superficie al centro delle parcelle, eliminando le foglie danneggiate a ogni rilievo.

Analisi dei dati

I valori parcellari osservati d'incidenza dell'organismo bersaglio (numero di larve vive su venti piante per *H. armigera* e percentuale di foglie attaccate per *S. littoralis*) sono stati riassunti per trattamento, osservazione e saggio come medie e campi di variazione. I valori medi di contenimento previsti, per condizioni simili di saggio, sono stati ottenuti modellando i valori attuali, calcolati con formula di Abbott, con una distribuzione beta in funzione dei fattori sperimentali, utilizzando il programma R (R Core Team, 2019).

Tabella 1. Dettagli dei trattamenti

Trattamento/ sostanza attiva	Formulato commerciale	ml/ha/appl.		Date di applicazione			
		s.a.	f.c.	tabA	tabB	ravA	ravB
Deltametrina	Decis Evo	12,5	500	10/9; 17/9	9/9; 16/9	-	-
Etofenprox (70)	Trebon Up	70	250	10/9; 17/9	9/9; 16/9	-	-
Etofenprox (210)	Trebon Up	210	750	10/9; 17/9	9/9; 16/9	15/5; 23/5	10/10; 17/10
Etofenprox (140)	Trebon Up	140	500	10/9; 17/9	9/9; 16/9	15/5; 23/5	10/10; 17/10
Lambda-cialotrina	Karate Zeon	12,5	125	-	-	15/5; 23/5	10/10; 17/10

RISULTATI E DISCUSSIONE

Contenimento di *H. armigera* su tabacco

I primi segni di attacco, rosure su germogli apicali e fiori, e le prime larve sono stati osservati circa quattro mesi dopo il trapianto, a inizio settembre in tabA e a fine agosto in tabB, su piante con circa 20 foglie e infiorescenze in differenti stadi di sviluppo. Al momento della prima applicazione sono state contate, su 20 piante, da 1 a 8 larve, prevalentemente piccole, in tabA, e da 0 a 7 larve, per un terzo prossime allo stadio maturo, in tabB. Alle tre osservazioni dopo l'inizio dei trattamenti (7 giorni dopo la prima applicazione, 5-6 e 14-15 dopo la seconda), il numero medio di larve su 20 piante è aumentato rispettivamente a 11-12, 12-13 e 16-17, rispettivamente in tabA e tabB, per il testimone non trattato, mentre è diminuito a 2-3, 0,3-0,7 e 1-2 per il trattamento con deltametrina; a 1-0, 0-0 e 0-0 per etofenprox (210); a 3-2, 0-0,3 e 0,3-0,3 per etofenprox (140); a 6-5, 3-3 e 3-3 per etofenprox (70) (tabella 2).

I valori medi stimati di contenimento percentuale (Abbott) una settimana dopo la prima applicazione e una e due settimane dopo la seconda, rispettivamente in tabA e tabB, sono: 76, 96, 94 e 74, 94, 88 per il trattamento di riferimento; 94, 98, 98 e 98, 98, 98 per etofenprox (210); 74, 97, 96 e 80, 96, 97 per etofenprox (140); 45, 73, 78 e 54, 75, 79 per etofenprox (70) (tabella 3).

I valori medi stimati di contenimento percentuale (Abbott), considerando il numero totale di larve vive osservato post-trattamento, rispettivamente in tabA e tabB, sono: 87 e 84 per il trattamento di riferimento; 95 e 97 per etofenprox (210); 88 e 89 per etofenprox (140); 68 e 72

per etofenprox (70) (tabella 4). L'efficacia relativa dei trattamenti è simile nei due saggi e si possono considerare valori medi stimati di contenimento, conglobando i dati di entrambi i saggi pari a 97, 88 e 70 rispettivamente per le dosi alta, media e bassa di etofenprox, contro 86 per il trattamento con deltametrina (tabella 4).

Tabella 2. Numero medio (osservato) e campo di variazione di larve vive di *H. armigera* su 20 piante per trattamento, osservazione e saggio

Trattamento	T ₁ + 0 gg	T ₁ + 7 gg	T ₂ + 5-6 gg	T ₂ + 14-15 gg
TabA				
Etofenprox(210)	6,3 (5; 8)	0,7 (0; 1)	0 (0; 0)	0 (0; 0)
Etofenprox(140)	3,7 (3; 4)	2,7 (2; 3)	0 (0; 0)	0,3 (0; 1)
Deltametrina	4,7 (3; 7)	2,3 (2; 3)	0,3 (0; 1)	1,0 (0; 2)
Etofenprox(70)	4 (2; 7)	5,7 (4; 7)	3 (2; 4)	3,3 (3; 4)
Non trattato	3,3 (1; 5)	11 (9; 14)	12 (9; 15)	16 (14; 18)
TabB				
Etofenprox(210)	2 (0; 4)	0 (0; 0)	0 (0; 0)	0 (0; 0)
Etofenprox(140)	3,7 (1; 7)	2,3 (1; 3)	0,3 (0; 1)	0,3 (0; 1)
Deltametrina	4 (2; 5)	3 (2; 4)	0,7 (0; 1)	1,7 (1; 3)
Etofenprox(70)	3,7 (2; 5)	5 (4; 6)	3 (2; 4)	3,3 (3; 4)
Non trattato	3 (1; 6)	12 (8; 15)	13 (9; 16)	17 (16; 19)

T₁ + giorni dopo prima applicazione; T₂ + giorni dopo seconda applicazione (rispettivamente per tabA e tabB)

Tabella 3. Valori medi stimati di contenimento (Abbott) delle larve di *H. armigera* per trattamento, osservazione e saggio, con intervalli di confidenza al 95%

Trattamento	tabA			tabB		
	T ₁ + 7 gg	T ₂ + 5 gg	T ₂ + 14 gg	T ₁ + 7 gg	T ₂ + 6 gg	T ₂ + 15 gg
Etofenprox(210)	94 [85; 99]	98 [93; 99]	98 [93; 99]	98 [93; 99]	98 [93; 99]	98 [93; 100]
Etofenprox(140)	74 [56; 89]	97 [93; 99]	96 [90; 99]	80 [61; 92]	96 [90; 99]	97 [91; 99]
Deltametrina	76 [58; 90]	96 [90; 99]	94 [85; 98]	74 [56; 88]	94 [86; 98]	88 [75; 97]
Etofenprox(70)	45 [26; 66]	73 [54; 89]	78 [60; 90]	54 [34; 74]	75 [57; 89]	79 [61; 92]

T₁ e T₂ + giorni dopo la prima e seconda applicazione

Tabella 4. Valori medi stimati di contenimento (Abbott) delle larve di *H. armigera* e delle differenze tra le medie rispetto al trattamento di riferimento per trattamento, saggio e medie complessivi, con intervalli di confidenza al 95%

Trattamento	Medie totali			Differenze nelle medie totali		
	tabA	tabB	media	tabA	tabB	media
Etofenprox(210)	95 [86; 99]	97 [91; 99]	97 [92; 99]	8 [-3; 24]	13 [2; 29]	11 [3; 21]
Etofenprox(140)	88 [72; 97]	89 [73; 97]	88 [78; 95]	1 [-15; 18]	4 [-12; 22]	3 [-8; 14]
Deltametrina	87 [69; 96]	84 [67; 95]	86 [75; 93]			
Etofenprox(70)	68 [44; 86]	72 [49; 88]	70 [56; 81]	-18 [-41; 3]	-12 [-35; 9]	-16 [-30; -1]

L'efficacia media di etofenprox per il contenimento di *H. armigera* su tabacco è attesa superiore a quella di deltametrina alla dose alta, con una differenza probabile (al 95%) tra 3 e 21 punti percentuali dell'indice Abbott, comparabile alla dose media, inferiore alla dose bassa, con una differenza tra 30 e 1 punti percentuali in meno dell'indice Abbott.

Contenimento di *S. littoralis* su ravanello

Al momento della prima applicazione, con piantine di 4-5 foglie, la percentuale di foglie attaccate da *S. littoralis* era piuttosto bassa, con campo di variazione tra 0,5 e 2,5. La popolazione del parassita era costituita prevalentemente da larve nei primi quattro stadi di sviluppo. In entrambi i saggi, nelle tre settimane di osservazione, una dopo la prima applicazione dei trattamenti e due dopo la seconda, l'incidenza media percentuale di foglie attaccate è aumentata fino a 18 per il testimone non trattato, in entrambi i saggi, mentre rimaneva entro il campo di variazione pre-trattamento, prevalentemente al limite inferiore, per tutti i trattati (tabella 5).

Tabella 5. Percentuale media (osservata) e campo di variazione di foglie attaccate da *S. littoralis* per trattamento, osservazione e saggio

Trattamento	T ₁ + 0 gg	T ₁ + 3 gg	T ₂ + 0-3 gg	T ₂ + 7 gg	T ₂ + 14 gg
RavA					
Etofenprox(210)	1,1 (0,5; 1,5)	0,6 (0; 1)	0,4 (0; 0,5)	0,2 (0; 0,5)	0,6 (0; 1,5)
Lambda-cialotrina	1,1 (0,5; 2,5)	0,4 (0; 1)	1,2 (1; 1,5)	0,9 (0,5; 1,5)	0,9 (0,5; 1,5)
Etofenprox(140)	1,5 (0,5; 2,5)	0,6 (0,5; 1)	1,8 (1; 2,5)	0,6 (0; 1)	1 (0,5; 1,5)
Non trattato	2,1 (1,5; 2,5)	9,1 (7,5; 11)	13 (9,5; 17)	15 (13; 19)	18 (14; 21)
RavB					
Etofenprox(210)	0,8 (0; 1,5)	0,8 (0; 2)	0,1 (0; 0,5)	0,1 (0; 0,5)	0 (0; 0)
Lambda-cialotrina	1,2 (0,5; 2,0)	0,4 (0; 0,5)	0,6 (0,5; 1)	0,6 (0,5; 1)	0,2 (0; 0,5)
Etofenprox(140)	1,1 (0,5; 1,5)	0,9 (0,5; 1,5)	0,4 (0; 0,5)	0,2 (0; 0,5)	0,1 (0; 0,5)
Non trattato	0,9 (0; 2)	2,2 (1,5; 3)	16 (12; 21)	17 (12; 21)	18 (15; 20)

T₁ + giorni dopo prima applicazione; T₂ + giorni dopo seconda applicazione (rispettivamente per ravA e ravB)

I valori medi stimati dell'indice di contenimento Abbott, rispettivamente per ravA e ravB, nelle tre settimane post-trattamento erano compresi nell'intervallo 80-91 (ravA) e 79-93 (ravB) per il trattamento con lambda-cialotrina, 88-93 (ravA) e 68-96 (ravB) per etofenprox (210), 84-89 (ravA) e 46-95 (ravB) per etofenprox (140) (tabella 6). I valori di contenimento relativamente bassi a tre giorni dalla prima applicazione, in ravB, sono condizionati dal relativamente basso livello d'incidenza del danno a tale data (2,2%).

Tabella 6. Valori medi stimati di contenimento (Abbott) dell'incidenza di attacchi di *S. littoralis* per trattamento, osservazione e saggio, con intervalli di confidenza al 95%

Trattamento	T ₁ + 3 gg	T ₂ + 0-3 gg	T ₂ + 7 gg	T ₂ + 14 gg
RavA				
Etofenprox(210)	88 [52; 97]	91 [60; 97]	93 [67; 98]	90 [58; 97]
Lambda-cialotrina	91 [61; 97]	80 [36; 93]	86 [47; 96]	86 [48; 96]
Etofenprox(140)	84 [43; 95]	76 [31; 91]	89 [55; 97]	85 [45; 95]
RavB				
Etofenprox(210)	68 [18; 88]	94 [70; 98]	95 [75; 99]	96 [76; 99]
Lambda-cialotrina	79 [31; 93]	88 [50; 96]	88 [51; 97]	93 [64; 98]
Etofenprox(140)	46 [9; 71]	91 [59; 97]	93 [67; 98]	95 [70; 99]

T₁ e T₂ + giorni dopo la prima e seconda applicazione

I valori medi stimati di contenimento per ravA e ravB, considerando l'incidenza totale post-trattamento, sono alti per tutti i trattamenti: rispettivamente 93 e 95 per etofenprox (210), 89 e

93 per etofenprox (140), 90 e 92 per lambda-cialotrina (tabella 7). Conglobando i dati dei due saggi, l'efficacia dell'etofenprox contro *S. littoralis* su ravello appare comparabile a quella di lambda-cialotrina.

Tabella 7. Valori medi stimati di contenimento (Abbott) dell'incidenza di attacchi di *S. littoralis* e delle differenze tra le medie rispetto al trattamento di riferimento per trattamento, saggio e medi complessivi, con intervalli di confidenza al 95%

Trattamento	Medie totali			Differenze nelle medie totali		
	ravA	ravB	media	ravA	ravB	media
Etofenprox(210)	93 [81; 98]	95 [86; 98]	94 [86; 97]	2 [-8; 15]	2 [-7; 12]	2 [-4; 10]
Lambda-cialotrina	90 [76; 97]	92 [81; 98]	91 [82; 96]			
Etofenprox(140)	89 [74; 96]	93 [82; 98]	91 [82; 96]	-1 [-14; 12]	0 [-10; 11]	-0 [-8; 8]

CONCLUSIONI

Per il contenimento di *H. armigera* su tabacco l'efficacia di etofenprox è risultata superiore a quella di deltametrina alla dose di applicazione di 210 g/ha di s.a., comparabile alla dose di 140 g/ha s.a. e inferiore alla dose di 70 g/ha s.a., mentre per il contenimento di *S. littoralis* su ravello è risultata comparabile a quella della lambda-cialotrina. I positivi risultati ottenuti in questi saggi, le attività fin qui svolte per il controllo delle diverse specie di nottue, la progressiva riduzione degli insetticidi disponibili per la difesa delle colture orticole e industriali, a seguito dell'applicazione delle normative comunitarie, permettono di definire etofenprox (Trebon Up) come una soluzione efficace per il controllo dei lepidotteri.

LAVORI CITATI

- CABI 2018. *Helicoverpa armigera* (cotton bollworm). In: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. www.cabi.org/isc
- Brown E.S., Dewhurst C.F. 1975. The genus *Spodoptera* (Lepidoptera: Noctuidae) in Africa and Near Est. *Bulletin Entomological Research*, 65, 221-262.
- Fitt G.P., 1990. Host selection in the Heliiothinae. In: Bailey W.J. and Ridsdill-Smith T.J. (eds), Reproductive Behaviour in Insects - Individuals and Populations. Chapman & Hall, London, cfr. 172-201.
- Guastamacchia F., Querzola P., Capella A., Di Maria V., 2010. Prove preliminari di strategie di difesa nei riguardi di *Tuta absoluta* lepidottero gelechide, in ambiente protetto. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1, 267-274.
- R Core Team, 2019. R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0.
- Sannino L., 2003. *Spodoptera littoralis* in Italia: possibili ragioni della crescente diffusione e mezzi di lotta. *Informatore Fitopatologico - La Difesa delle piante*, 53, 6, 28-31.
- Sannino L., Espinosa B., Lombardi P., 1996. Descrizione degli stadi preimmaginali di *Heliothis peltigera* ([Denis et Schiffmüller], 1775) e confronto morfo-etologico con *Helicoverpa armigera* (Hübner [1808]) (Lepidoptera Noctuidae Heliiothinae). *Bollettino del Laboratorio di Entomologia agraria 'Filippo Silvestri'*, 52, 63-88.
- Sannino L., Piro F., Contiero M., Proto S., Querzola P., Guastamacchia F., 2014. Efficacia di etofenprox (Trebon Up®) contro i lepidotteri del pomodoro. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1, 215-220.
- Sannino L., Piro F., Guastamacchia F., 2006. Valutazione di formulati di etofenprox per la lotta alla *Spodoptera littoralis* (Boisduval). *Atti Incontri Fitoiatrici*, 109-111.