

## **RISULTATI DI UN TRIENNIO DI PROVE CON INDOXACARB (STEWARD® 30 WG) SU *MAMESTRA BRASSICAE* E *SPODOPTERA LITTORALIS* DEL CARCIOFO**

C. PIROVANO, C. SBRISCIA FIORETTI, L. VERGARA, V. A. TURCHIARELLI  
Du Pont de Nemours Italiana S.r.l. - Via A. Volta 16, 20093 Cologno Monzese (MI)  
carolina.sbriscia-1@ita.dupont.com

### **RIASSUNTO**

Nel 2002-2003 e 2005 Steward® 30 WG è stato sperimentato su carciofo in prove parcellari eseguite nel sud Italia da Du Pont e dal Centro di Saggio “Agri2000”. Le prove hanno interessato le varietà di carciofo Violetto e C3. Le specie di lepidotteri fitofagi sempre presenti sono state *Spodoptera littoralis* e *Mamestra brassicae*. L’applicazione del prodotto alla dose di 125 g di p.f./ha, con o senza l’aggiunta di un bagnante (Trend 90® o Trend®) ha fornito un ottimo contenimento del danno causato dai lepidotteri sulle foglie e sui capolini. In particolare il controllo fornito da Steward® 30WG a 125 g di p.f./ha su *Spodoptera littoralis* e *Mamestra brassicae* è risultato uguale o superiore a quello dei prodotti di confronto (deltamethrin, methomyl e fenitrothion).

**Parole chiave:** Steward®, indoxacarb, *Mamestra brassicae*, *Spodoptera littoralis*, carciofo

### **SUMMARY**

THREE-YEAR RESULTS WITH INDOXACARB (STEWARD® 30 WG) FOR CONTROL OF *MAMESTRA BRASSICAE*, *SPODOPTERA LITTORALIS* ON ARTICHOKE.

In the years 2002-2003 and 2005 Steward® 30 WG was tested on artichoke in trials done in South Italy by Du Pont and Agri2000. The trials have interested artichoke’s varieties Violetto and C3. The Lepidopteran species always appeared were *Spodoptera littoralis* and *Mamestra brassicae*. The application of Steward® 30 WG at rate 125 g a.i./ha, with or without addition of Trend 90® or Trend®, has provided an excellent control of damage provoked by Lepidoptera on leaves and on heads. It provided efficacy levels equivalent or superior to the reference products (deltamethrin, methomyl and fenitrothion).

**Keywords:** Steward®, indoxacarb, *Mamestra brassicae*, *Spodoptera littoralis*, artichoke

### **INTRODUZIONE**

Il carciofo è la seconda coltura orticola italiana per importanza economica. La sua coltivazione si concentra soprattutto nel sud e nelle isole coprendo una superficie di circa 45.000 ha.

Tra le avversità principali che riducono la produttività di questa coltura c’è la sensibilità a larve di lepidotteri (*Mamestra brassicae*, *Spodoptera littoralis*, *Cynthia cardui*, *Gortyna* spp.) che danneggiano steli, foglie e capolini. L’attacco dei lepidotteri può causare perdite fino al 55% del raccolto. I metodi agronomici e l’impiego di varietà a maggior grado di tolleranza non sono sufficienti a ridurre significativamente i danni di questi lepidotteri. Si ricorre quindi alla lotta con prodotti chimici o biologici con l’obiettivo di distruggere le larve prima del loro attacco. I prodotti chimici attualmente più impiegati sono a base di piretroidi.

Questo lavoro analizza i risultati di prove parcellari svolte in areali italiani rappresentativi, tra il 2002 e il 2005, con lo scopo di verificare l’efficacia del prodotto Steward® (indoxacarb

30%) nel contenimento del danno causato su carciofo da due lepidotteri principali : *Spodoptera littoralis* e *Mamestra brassicae* .

Indoxacarb è un principio attivo appartenente alla famiglia chimica delle ossadiazine sviluppato da Du Pont. È caratterizzato da elevata e specifica attività biologica a carico delle larve di lepidotteri, sulle quali agisce per ingestione e per contatto (Wing *et al.*, 1998; Sandroni *et al.*, 1998; Sanchis *et al.*, 1999). Agisce mediante un nuovo meccanismo, inibendo l'ingresso dello ione sodio nelle cellule nervose con conseguente paralisi e morte dell'insetto parassita.

Steward<sup>®</sup> è registrato in Italia su numerose colture orticole, arboree, vite e recentemente è stata presentata domanda di estensione sul carciofo per il controllo dei lepidotteri.

### MATERIALI E METODI

Dal 2002 al 2005 indoxacarb è stato sperimentato su carciofo in prove parcellari eseguite nel Sud Italia, nelle province di Foggia e Salerno. La tabella 1 riporta gli elementi descrittivi delle prove. Le prove hanno interessato varietà di carciofo scelte per la loro elevata suscettibilità ad attacchi di lepidotteri (Violetto, C3).

L'impostazione delle prove è stata pianificata in accordo con le direttive EPPO (PP 1/181 (2), PP 1/83 (2)). E' stato utilizzato un disegno sperimentale a blocchi randomizzati con 4 repliche su parcelle con dimensioni di 15-30 m<sup>2</sup> .

In tutte le prove è stata effettuata una prima applicazione eseguita nel momento di massima presenza di uova, individuato tramite le curve di volo delle specie prese in esame e le indicazioni fornite da centri di consulenza in zona. Il momento del primo trattamento è coinciso con gli stadi fenologici del carciofo BBCH 14-16-29-50<sup>1</sup>. Le applicazioni sono state effettuate seguendo le buone pratiche di campagna, utilizzando irroratrici parcellari semoventi o atomizzatori a spalla motorizzati, cercando di simulare i trattamenti aziendali e di assicurare una corretta bagnatura delle piante (800-1000 l/ha).

I protocolli prevedevano l'utilizzo di Steward<sup>®</sup> alla dose di 37,5 g s.a. /ha, da solo o in miscela con il bagnante Trend<sup>®</sup>. L'efficacia di indoxacarb è stata confrontata con le sostanze attive methomyl (Lannate MF<sup>®</sup>), deltamethrin e fenitrothion.

I rilievi di efficacia sono stati eseguiti campionando un numero rappresentativo di foglie e capolini per parcella, da cui sono stati ricavati i valori percentuali di danno a carico della pianta.

I dati sono stati sottoposti all'analisi della varianza e con il test di Duncan (Duncan's Multiple Range Test) applicato al livello di P = 0,05 sono state separate le tesi che differivano in modo significativo.

La percentuale di efficacia delle diverse tesi rispetto al testimone non trattato è stata calcolata secondo la formula di Abbott.

---

<sup>1</sup> BBCH 14 –Quattro foglie vere; BBCH 16- sei foglie vere; BBCH 29-> otto germogli; BBCH 50- Inizio sviluppo infiorescenza.

Tabella 1 - Elementi descrittivi delle prove

Codice Prova	Anno	Centro di Saggio	Località	Cultivar	Insetto target	Data applicazioni	Data rilievi	Livello di infestazione
ITC-02-641	2002	Agri2000	Borgo Tressanti (FG)	Violetto	<i>Mamestra brassicae</i>	07/10 14/10 21/10 28/10 04/11	07/10 21/10 17/11	medio
ITC-03-461	2003	Agri2000	Borgo Tressanti (FG)	Violetto	<i>Mamestra brassicae</i>	03/05 13/05 23/05 03/06	08/05 23/05 07/06	medio
ITJ-05-581	2005	Du Pont	Capaccio Scalo (SA)	C3	<i>Spodoptera littoralis</i>	26/09 06/10 13/10 20/10	06/10 13/10 20/10 26/10	alto

Tabella 2 - Elenco dei prodotti saggiati, loro formulazione e dosi in prova

Prodotti	Dose applicata	
	g-ml p.f./ha	g p.a./ha
Steward (indoxacarb 30 % WG)	125 250	37,5 75,0
Decis Jet (deltamethrin 15 g/L EC)	500	7,5
Lannate MF (methomyl 200 g/l)	2000	400
Trend (noniphenolpolyglycolether 20 %)	0,1% V/V	0,02% V/V
Trend 90 (isodecylalcohol ethoxylate 90 %)	0,1% V/V	0,09% V/V
Fenitrocap (fenitrothion 250 g/l)	3000	750

## RISULTATI E DISCUSSIONE

### Controllo di *Spodoptera littoralis*

Nella prova (eseguita nel 2005), Steward® è stato confrontato con lo standard di riferimento fenitrothion.

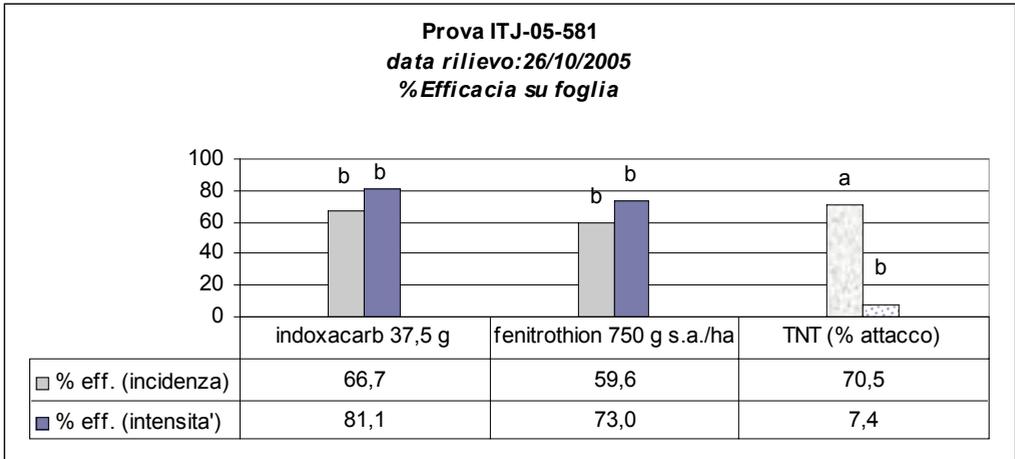
Il danno causato da *S. littoralis* sulle piante di carciofo è stato valutato tramite due rilievi, uno sul numero di foglie danneggiate e l'altro sulla superficie fogliare danneggiata.

La prova è stata caratterizzata da un attacco di *Spodoptera* molto elevato, 70,5% di foglie danneggiate (incidenza) e 7,4 % di superficie fogliare danneggiata (intensità), che ha consentito di valutare l'efficacia dei prodotti in condizioni di forte pressione del parassita.

L'applicazione di Steward® alla dose di 37,5 g s.a./ha ha determinato una riduzione del numero di foglie danneggiate, rispetto al testimone non trattato, del 67 % circa. L'intensità dell'attacco (% superficie fogliare danneggiata) è stata ridotta dell'80 %.

In entrambi i rilievi indoxacarb ha mostrato un'efficacia superiore a quella del prodotto di riferimento (fenitrothion 750 g s.a./ha).

Figura 1 – Prova su *Spodoptera littoralis*: % di efficacia su foglia



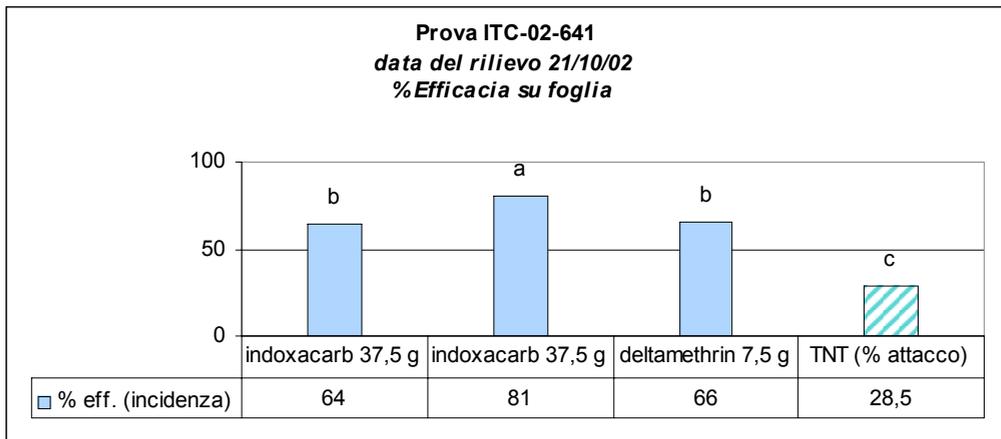
#### Controllo di *Mamestra brassicae*

L'efficacia di Steward<sup>®</sup> su *M. brassicae* è stata valutata in due prove eseguite dal centro di saggio "Agri 2000".

Nella prova del 2002 il controllo ottenuto con l'applicazione di indoxacarb alla dose di 37,5 g s.a./ha, da solo o con l'aggiunta del bagnante Trend<sup>®</sup> è stato confrontato con quello del prodotto di riferimento deltamethrina alla dose di 7,5 g s.a./ha.

Dal rilievo, eseguito sul numero di foglie danneggiate, si è potuto verificare come Steward<sup>®</sup> al dosaggio di 37,5 g s.a./ha fornisca un buon controllo (64%) su *M. brassicae*, equivalente a quello dello standard deltamethrin. L'efficacia nel contenimento del danno viene significativamente aumentata dall'aggiunta del bagnante; in questo caso il controllo arriva al 81% (figura 2).

Figura 2 – Prova su *Mamestra brassicae* 2002: % di efficacia su foglia

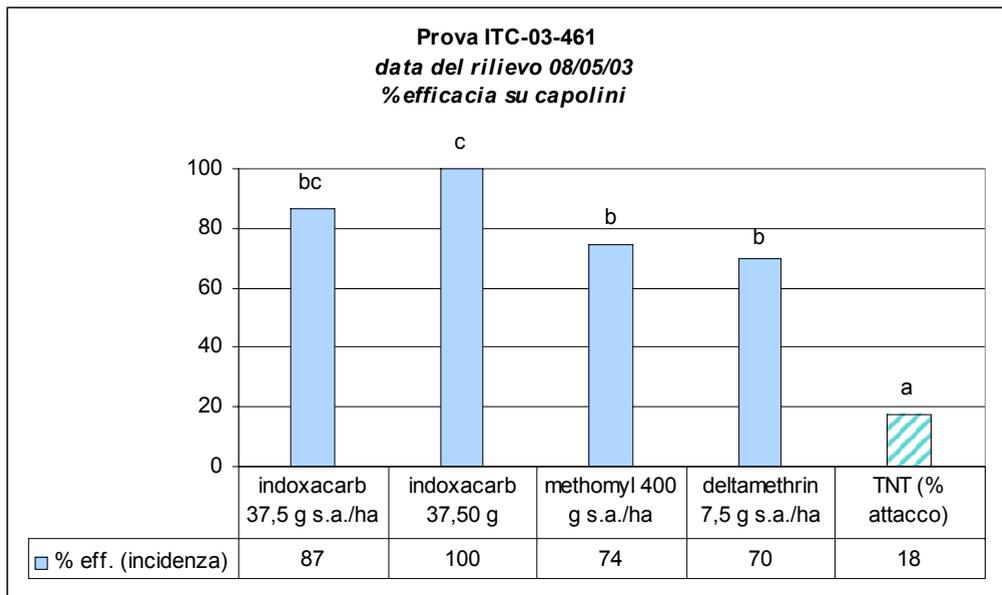


Nella prova eseguita nel 2003, Steward<sup>®</sup> è stato applicato alla dose di 37,5 g. s.a./ha , da solo ed in miscela con Trend 90<sup>®</sup>. L'efficacia è stata confrontata con due standard di riferimento: methomyl (alla dose di 400 g s.a./ha) e deltamethrin alla dose di 7,5 g s.a./ha.

Il danno causato da *M. brassicae* è stato valutato effettuando un rilievo sul numero di capolini danneggiati.

Ancora una volta indoxacarb si è mostrato come il principio attivo più efficace nel controllo dei lepidotteri infestanti il carciofo. La sua efficacia è stata dell'87 % e ha raggiunto il valore di 100% quando usato in miscela con Trend<sup>®</sup>.

Figura 3 – Prova su *Mamestra brassicae* 2003: % efficacia sui capolini



### CONCLUSIONI

In un ciclo triennale di prove su diversi lepidotteri del carciofo, le applicazioni di indoxacarb (Steward) a 37,5 g s.a./ha, con o senza l'aggiunta di un bagnante, hanno fornito un buon contenimento dei danni causati dagli stessi, sia sulle foglie che sui capolini. La sua efficacia è risultata equivalente o superiore a quella dei prodotti di confronto (deltamethrin, methomyl e fenitrothion). In tutte le prove effettuate non si sono osservati sintomi di fitotossicità ascrivibili ad alcuna delle tesi in prova. In particolare Steward<sup>®</sup> ha mostrato una buona selettività per tutte le varietà di carciofo presenti nelle prove e di essere ben tollerato anche quando applicato alla dose doppia (75 g. s.a./ha).

Considerate le caratteristiche tossicologiche ed ecotossicologiche di indoxacarb e la sua elevata attività sui lepidotteri che possono infestare il carciofo, il prodotto si candida a diventare un'opzione interessante nella strategia di difesa di questa coltura.

### LAVORI CITATI

- Baldoni R, Giardini L., 2001. Coltivazioni erbacee- Piante oleifere, da zucchero, da fibra, orticole e aromatiche. Patron editore, Bologna.
- OEPP/EPPO, 2004. Guidelines for the efficacy evaluation of plant protection products, 2nd Edition vol.3, Insecticides & Acaricides, 101 pp.
- Pollini A., 1998. Manuale di Entomologia Applicata. Edagricole
- Sanchis P., Harder H.H., Riley S.L., Cann M.C., Irving S.N., 1999. Indoxacarb, nouvel insecticide pour le controle des lepidopteres en cultures legumieres. *ANPP- Cinquieme Conference Internationale sur le ravageurs en agriculture.*
- Sandroni D., Gamberini C., Massasso W., Turchiarelli V., Fabiani G.P., Cunsolo D., Trombini A., 1998. DPX-MP062 (Steward®): proprietà chimico-fisiche, tossicologiche e prove di efficacia di un nuovo insetticida selettivo verso importanti artropodi utili. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 161-166.
- Wing K.D., Schnee M.E., Sacher M., Connair M., 1998. A novel Oxadiazine insecticide is bioactivated in Lepidopteran larvae. *Arch. Insect Biochem. Physiol.* 37, 91-103.

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