

CONTROLLO DELLA DORIFORA DELLA PATATA (Leptinotarsa decemlineata Say) CON BACILLUS THURINGIENSIS var. TENEBRIONIS E CON INSETTICIDI REGOLATORI DI CRESCITA.

G. Guarda ; F. Tassoni
Istituto di Genetica e Sperimentazione Agraria "N. Strampelli" di Lonigo,
Amministrazione provinciale di Vicenza.

RIASSUNTO

Nel biennio 1990-1991 sono state eseguite prove di difesa contro la dorifora della patata (Leptinotarsa decemlineata Say) utilizzando il Bacillus thuringiensis var. tenebrionis (B.t.t.) e insetticidi di sintesi (i derivati appartenenti alla famiglia delle benzoiluree) ad azione prevalentemente chitino-inibitrice.

Il B.t.t. utilizzato con trattamenti molto ravvicinati e i nuovi insetticidi chitino-inibitori hanno esercitato un buon controllo della dorifora. I risultati produttivi delle tesi trattate sono apparsi significativamente superiori a quelli forniti dal testimone non trattato. Relativamente alla resa in tuberi, nessuna differenza è stata riscontrata tra la difesa attuata con insetticidi biologici e di sintesi.

Dalle analisi chimiche eseguite sui tuberi prodotti nel 1990 non è stata rilevata una presenza significativa di residui di p.a. (inferiore alle 0.05 ppm).

SUMMARY

CONTROL OF THE POTATO-BEETLE IN THE POTATO (Leptinotarsa decemlineata Say) WITH BACILLUS THURINGIENSIS VAR. TENEBRIONIS AND WITH REGULATED GROWN INSECTICIDES.

In the biennium 1990-1991 defence tests were carried out against the potato-beetle in the potato utilizing the Bacillus thuringiensis var. tenebrionis (B.t.t.) and synthesis insecticides growth regulator. Above all, when the B.t.t. was utilized with closer treatments and the new growth regulated insecticides resulting in a good control of the potato-beetle. The productive results of the treated thesis appeared significantly superior than the yield not treated. With regards to the yield of the tubers, no difference was found between the tests carried out with biological insecticide and of synthesis insecticides. The chemical testing on the tubers produced in 1990 found the presence of residue of a.m. (inferior to 0.05 ppm).

INTRODUZIONE

La dorifora (Leptinotarsa decemlineata Say) è uno dei fitofagi più dannosi per la patata. Di norma la lotta a questo insetto è eseguita, con insetticidi fosfororganici o piretroidi, intervenendo sulla coltura da 2 a 4 volte.

Da alcuni anni sono stati immessi sul mercato nuovi prodotti di sintesi e biologici che agiscono contro gli insetti parassiti. Tra quest'ultimi il Bacillus thuringiensis var. tenebrionis (B.t.t.) è risultato particolarmente attivo nella difesa della coltura della patata dalla dorifora anche se, per migliorare la sua efficacia insetticida è necessario individuare con maggior precisione le epoche di distribuzione (Guarda e Tassoni, 1990).

Tra i nuovi p.a. di sintesi, invece, interessanti appaiono i prodotti appartenenti alla famiglia delle benzoiluree perchè, ad una tossicità limitata per l'uomo, uniscono una utilizzazione a dosi di p.a. ad ettaro molto ridotte rispetto agli insetticidi tradizionali. Scopo della ricerca condotta è stato quello di valutare l'efficacia del Bacillus thuringiensis var. tenebrionis e di alcuni p.a. della famiglia delle benzoiluree nella difesa della coltura della patata dalla dorifora.

MATERIALI E METODI

Le prove sono state eseguite nel biennio 1990-1991 presso l'azienda dell'Istituto di genetica e sperimentazione agraria "N. Strampelli" a Lorigo (Vi), area particolarmente significativa per la coltivazione della patata e, quindi, per la presenza della dorifora.

L'elenco dei principi attivi, delle dosi utilizzate e del numero di trattamenti eseguiti nei due anni di prova, sono riportati nella tabella 1.

I trattamenti con B.t.t. sono stati effettuati ogni 3 giorni mentre quelli con gli altri p.a. sono state seguite le indicazioni delle ditte produttrici.

In entrambe le annate è stato adottato lo schema distributivo a blocchi randomizzati con 4 ripetizioni e parcella di 6 file della dimensione di 22.5 m².

Nelle prove sono stati utilizzati tuberi-seme del calibro 35-45mm tagliati a metà delle cultivar Christa (molto precoce) e Saturna (semitardiva), rispettivamente per il 1990 e 1991.

In entrambe le annate, per favorire una omogenea ovodeposizione, è stato distribuito un adulto su ogni pianta della prova, sempre nell'ultima settimana di aprile e nella prima di maggio.

Il conteggio delle larve è stato eseguito a 5, 10,

25 giorni dalla data di esecuzione del primo trattamento. A tale scopo è stata effettuata la raccolta di quattro piante per ogni parcella, individuate sorteggiandole tra quelle delle quattro file centrali. Le piante raccolte sono state poste in sacchi di plastica e quindi sono state contate le larve. La stima del danno sull'apparato epigeo dovuto all'erosione delle larve è stata rilevata, in entrambe le annate, a 25 giorni dalla data di effettuazione del primo trattamento.

Al raggiungimento della maturazione agronomica della coltura è stata eseguita la raccolta dei tuberi dell'intera parcella. La produzione totale di tuberi è stata suddivisa sulla base del calibro in due classi corrispondenti ai tuberi commerciabili ($\varnothing > 40$ mm) e tuberi di scarto ($\varnothing < 40$ mm).

Nel 1990, presso l'Istituto di ricerca sulle piante officinali di Schio (Vi), è stata eseguita, su un campione medio di ogni parcella, l'analisi quantitativa, mediante HPLC, per valutare la presenza nei tuberi di residui dei p.a. utilizzati.

I dati raccolti di ogni singolo carattere sono stati sottoposti ad analisi della varianza secondo uno schema sperimentale fattoriale considerando gli anni fattore casuale e i trattamenti fattore fisso.

Tab. 1 - Prodotti e quantitativi impiegati e numero di trattamenti eseguiti.

Prodotti	g o cc/ha	N°trattamenti	
		Anni	
		1990	1991
B.t.t.	1000 p.c.	4	4
CGA 184'699	20 p.a.	2	1
GR 572	22,5 p.a.	1	1
Hexaflomuron	21 p.a.	1	1
Hexaflomuron	35 p.a.	1	1
Quinalphos+Fluvalinate	300+50 p.a.	2	1
Chlorfervinphos	250 p.a.	2	1

RISULTATI

I risultati dell'analisi della varianza hanno evidenziato differenze statisticamente significative solo per i fattori principali (anni e trattamenti) per tutti i caratteri considerati.

La presenza di larve nelle tesi trattate con il B.t.t., gli insetticidi regolatori di crescita e l'insetticida tradizionale è stata, rispetto al testimone non trattato, molto contenuta soprattutto

alla prima raccolta (tab. 2).

Il B.t.t. a 5 giorni dal primo trattamento ha esercitato un contenimento della dorifora paragonabile a quello degli altri insetticidi, mentre dopo 10 e 25 giorni la sua efficacia è apparsa sensibilmente ridotta (55% e 64% circa rispettivamente) anche se le larve presenti manifestavano evidenti difficoltà di movimento e di alimentazione (tab. 2).

L'hexaflumuron, distribuito in entrambe le annate una sola volta, ha evidenziato il tipico comportamento degli insetticidi regolatori della crescita con una efficacia insetticida apparentemente piuttosto limitata (73% rispettivamente per le dosi di 21 e 35 cc/ha) ma le larve presenti avevano gravi difficoltà nell'alimentarsi.

Il GR 572 e il CGA 184'699 hanno evidenziato un'azione insetticida molto rapida con una efficacia, alla prima raccolta, dell'82% e 80% rispettivamente.

La miscela quinalphos+fluvalinate ha evidenziato un comportamento analogo a quello del chlorfenvinphos (insetticida di riferimento).

La superficie erosa dalle larve è risultata molto elevata nel testimone non trattato (62% circa) e nettamente più contenuta nelle tesi trattate variando da un minimo dell' 11.7% del chlorfenvinphos ad un massimo del 25.8 del GR 572.

Le produzioni totale e commerciabile hanno risentito significativamente dell'effetto del contenimento delle larve esercitato dagli insetticidi. In linea generale è apparso evidente come superando la quota del 20% di superficie fogliare erosa, le produzioni totale ($r = - 0.94$) e, soprattutto, commerciabile ($r = - 0.97$) subiscano sensibili riduzioni (fig. 1). Queste perdite produttive appaiono imputabili, confrontando le differenze rilevate tra gli incrementi produttivi registrati per la produzione totale e quella commerciabile, al mancato ingrossamento dei tuberi stessi (tab. 3).

La presenza di residui di p.a. nei tuberi ottenuti nella prova eseguita nel 1990, è risultata inferiore alle 0.05 ppm per tutti i prodotti utilizzati.

Tab. 2 - Numero di larve (riferito a 10 piante) determinato a 5, 10 e 25 giorni dal primo trattamento, percentuali di erosione dell'apparato fogliare e produzione totale e commerciabile di tuberi (t/ha).
Medie del biennio 1990-1991

Prodotti	g o cc/ha	N° larve			Erosione dell'apparato fogliare (%)	Produzione (t/ha)	
		1° rac. (5 d)	2° rac. (10 d)	3° rac. (25 d)		Totale	Comm.
B.t.t.	1000 p.c.	31.7 b	55.8 b	23.5 b	15.0 bc	52.6 a	37.4 a
CGA 184'699	20 p.a.	30.5 b	34.2 bd	15.5 b	20.8 bc	50.0 ac	33.3 ab
GR 572	22.5 p.a.	26.7 b	36.3 bd	9.8 b	25.8 b	46.6 c	32.6 b
Hexaflomuron	21 p.a.	41.0 b	45.8 bc	12.7 b	22.5 bc	47.3 bc	31.2 b
Hexaflomuron	35 p.a.	41.3 b	31.7 bd	7.7 b	20.8 bc	50.0 ac	35.0 ab
Quinal.+Fluval.300+50	p.a.	15.5 b	14.2 d	12.0 b	15.0 bc	49.5 ac	37.3 a
Chlorferviphos	250 p.a.	1.5 b	23.3 cd	16.5 b	11.7 c	51.3 ab	37.8 a
Testimone non trattato		152.2 a	124.2 a	65.3 a	61.7 a	40.4 d	22.3 c
Medie		42.5	45.7	20.4	24.2	48.5	33.4
D.M.S. (0.05)		40.7	29.1	21.9	11.3	4.4	4.6
Anni							
1990		15.0	26.9	28.6	33.3	69.6	47.8
1991		70.1	64.4	12.2	15.0	27.3	18.9

I valori non aventi alcuna lettera in comune sono significativamente diversi al $P < 0.05$. Test di Duncan's.

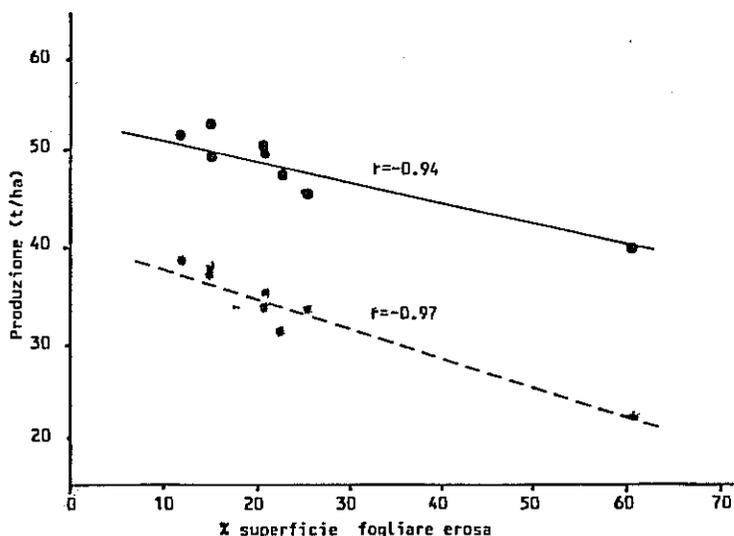


Fig. 1 - Effetto della riduzione (%) dell'apparato fogliare dovuto all'erosione delle larve di dorifora sulla produzione totale (●—) e commerciabile (*--) di tuberi

Tab. 3 - Effetto degli insetticidi sull'efficacia insetticida (%) e sullo incremento delle produzioni totale e commerciabile rispetto al testimone non trattato. Medie del biennio 1990-1991.

Prodotti	g o cc/ha		Efficacia insetticida (%)			Incremento (%) della produzione	
			1° rac.	2° rac.	3° rac.	Totale	Comm.
B.t.t.	1000	p.c.	79	55	64	30	68
CGA 184'699	20	p.a.	80	72	76	24	49
GR 572	22.5	p.a.	82	71	85	15	46
Hexaflomuron	21	p.a.	73	63	81	17	40
Hexaflomuron	35	p.a.	73	74	88	24	57
Quinal.+Fluval.	300+50	p.a.	90	89	82	22	67
Chlorfervinphos	250	p.a.	99	81	75	27	69
Testimone non trattato			0	0	0	0	0

CONCLUSIONI

Il B.t.t. utilizzato, come in questo esperimento, con trattamenti molto ravvicinati (ogni 3 giorni) ha permesso un buon controllo delle larve di dorifora. E' stata poi riscontrata una minore voracità delle larve di dorifora, che ha comportato una limitazione del danno all'apparato fogliare e, di conseguenza, ha indotto un miglioramento della produzione di tuberi paragonabile a quelle ottenute con gli insetticidi di sintesi. Quest'ultimi, in generale, non hanno manifestato differenze sostanziali nel controllo dell'insetto, come pure sulla possibilità di lasciare residui nei tuberi. Tuttavia l'hexaflomuron presenta a 5 giorni dal primo trattamento una minore capacità di abbattimento della popolazione di larve sulla coltura. A questa situazione non corrisponde però un danno significativo sulla vegetazione e sulla produzione. Ciò va messo in relazione al fatto che questo principio attivo agisce lentamente riducendo la vitalità e la voracità delle larve come evidenziato dalla percentuale di erosione dell'apparato fogliare.

BIBLIOGRAFIA

- Guarda G., Tassoni F. (1990) Controllo biologico con *Bacillus thuringiensis* var. *tenebrionis* della dorifora della patata (*Lepidotarsa decemlineata*). Atti Giornate Fitopatologiche, Pisa 23-27 Aprile, 1: 373-382.
- Krieg A., Huger A.N., Langenbruch G.A., Schnetter W. (1983). *Bacillus thuringiensis* var. *tenebrionis*: ein neuer, gegenüber Larven von Coleopteren wirksamer Pathotyp. Ent. 96: 500 - 508.