

Hyphantria cunea: PROVE DI LOTTA MICROBIOLOGICA

C. NANNI (1), P.P. PICCARI RICCI (2), M. BOSELLI (1), A. MONTERMINI (3)

- (1) Osservatorio per le Malattie delle Piante - Bologna
(2) Consorzio Igiene Ambientale Circ. di Rimini - Coriano
(3) Consorzio Fitosanitario- Reggio Emilia

RIASSUNTO

Da più di 10 anni *Hyphantria cunea* causa gravi defogliazioni alle piante vegetanti in aree urbane del Nord-Italia. In questi ambienti, per la lotta al lepidottero, sono consigliati trattamenti con prodotti microbiologici.

Nel 1993 sono state realizzate due prove su piante di gelso (*Morus* spp.) per valutare l'efficacia di nuovi formulati commerciali a base di *Bacillus thuringiensis* ssp. *kurstaki* (Dipel 2X, Rapax, MVP) e *B. thuringiensis* ssp. *aizawai* (Agree, Centari) e di un formulato di *Beauveria bassiana* (Naturalis), nei confronti delle larve del lepidottero. Tutti i formulati a base di *B. thuringiensis* hanno manifestato un'ottima attività nel controllo del fitofago paragonabile e o superiore allo standard chimico di riferimento. Ulteriori verifiche si rendono necessarie per l'attività del prodotto a base di *B. bassiana*.

SUMMARY

Hyphantria cunea: MICROBIOLOGICAL INSECTICIDES TRIALS

Hyphantria cunea has been causing severe defoliation on trees in urban areas, of northern Italy, for more than ten years. In these environments, treatments with microbiological products has been recommended for pest control.

In 1993, two trials were carried out in order to assess the effectiveness against pest of new products containing *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* (Dipel 2X, Rapax, MVP), *B. thuringiensis* subsp. *aizawai* (Centari e Agree) and *Beauveria bassiana* (Naturalis). The trials were carried out on mulberry trees, in two different areas of Emilia Romagna region.

All the products containing *B. thuringiensis* based showed excellent results in pest control comparable or better than to results using chemical insecticide. On the other hand the results of the trial using the *B. bassiana* based product were not conclusive.

Hyphantria cunea (Drury) è un lepidottero di origine nearctica, probabilmente introdotto in Italia a metà degli anni settanta. I primi danni causati dall'insetto sono stati segnalati a Cadè (RE) nel 1983 (Montermini e Oliva, 1984) da dove in seguito si è diffusa in tutta l'Italia settentrionale (Montermini e Boselli, 1991), ed in alcune aree dell'Italia centrale (Venturelli, 1992). L'Ifantria è un insetto estremamente polifago, può compiere il suo ciclo biologico su oltre 200 specie vegetali, appartenenti a 66 famiglie diverse, ma con spiccata preferenza per i gelsi (*Morus alba* e *M. nigra*) e per l'acero americano (*Acer negundo*). Le infestazioni riguardano principalmente le piante che vegetano in prossimità delle strade ed in ambiente urbano, ma gli attacchi possono interessare anche piante fruttifere e forestali. Fin dalla sua comparsa nel nostro Paese si è indicato nella lotta al fitofago l'esclusivo impiego del *Bacillus thuringiensis* ssp. *kurstaki* (De Giovanni et al., 1986) sia per la sua efficacia mostrata in diverse prove (Montermini et al., 1985; Deseo et al., 1986), sia per le sue caratteristiche di selettività e

di bassa tossicità nei riguardi dell'uomo e degli animali. Scopo delle prove è stato quello di valutare in prove di campo l'efficacia di nuove formulazioni a base di *B. thuringiensis* ssp. *kurstaki* e di *B. thuringiensis* ssp. *aizawai* e di un formulato di *Beauveria bassiana*

MATERIALI E METODI

Le prove sono state effettuate in due località dell' Emilia Romagna e più precisamente a Villa Cadè nel comune di Reggio Emilia e a Rimini, contro le larve della seconda generazione. A Villa Cadè per la prova sono stati utilizzati due filari di gelso posti ad una distanza di 50 m. l'uno dall'altro. Le piante erano alte 6-8 m. con una circonferenza media di circa 5 m.. Complessivamente sono state utilizzate 48 piante suddivise in tre blocchi randomizzati, ciascuna ripetizione era composta da due piante.

A Rimini la prova è stata eseguita su tre filari di gelso posti ai lati di strade della prima periferia della città. Anche in questo caso si è seguito lo schema del blocco randomizzato, con tre ripetizioni per tesi. Ogni ripetizione era composta da due piante, per un totale di 60 esemplari. Gli alberi avevano un'altezza di circa 4-6 m. con una dimensione media della chioma di 4 m. I prodotti impiegati (tabella 1), sono tutti a base di *B. thuringiensis* ad eccezione di uno a base di *B. bassiana*. I nuovi formulati a base di *B. thuringiensis* sono stati messi a confronto con un prodotto già da tempo registrato (Dipel WP), un preparato chimico (teflubenzuron) e un testimone non trattato.

Tab. 1 - Caratteristiche dei prodotti utilizzati nelle prove.

Prodotti	Nome commerciale	Società produttrice	% di p.a.	UI/mg*	Form.	1993 RN	1993 RE
<i>Bt aizawai</i>	AGREE °	Ciba-Geigy	3,8	25.000	WP	+	+
<i>Bt aizawai</i>	CENTARI	Abbott	10,3	15.000	WDG	+	+
<i>Bt kurstaki</i>	DIPEL 2X	Abbott	6,4	32.000	WP	+	+
<i>Bt kurstaki</i>	DIPEL	Abbott	3,2	16.000	WP	+	+
<i>Bt kurstaki</i>	RAPAX	Ecogen	7,5	24.000	SC	+	+
<i>Bt kurstaki</i>	MVP °°	Mycogen	10	16.000**	SC	+	+
<i>B. bassiana</i>	NATURALIS	Fermone	27	***	SC	+	
Teflubenzuron	NOMOLT	Shell	13,7	-	SC	+	+

° prodotto derivato da un incrocio genetico avvenuto in modo naturale tra *Bt kurstaki* e *Bt aizawai*, contiene quindi le delta-endotossine di entrambi i genitori.

°° la delta-endotossina è microincapsulata in cellule di *Pseudomonas fluorescens* morte.

* saggi biologici effettuati con larve di *Tricoplusia ni*

**saggi biologici effettuati con *Plutella xylostella*

*** $2,3 \times 10^7$ conidi per ml. di prodotto

Per seguire i voli del lepidottero e verificare il momento più opportuno per il trattamento sono state installate due trappole a colla tipo Traptest per ogni blocco.

Due giorni prima del trattamento sono stati conteggiati i nidi presenti sulle piante di ciascuna tesi e riportati graficamente sulla scheda di rilevamento.

Questo ha consentito nei rilievi successivi al trattamento di controllare la progressione della defogliazione sui nidi identificabili in scheda.

I trattamenti sono stati eseguiti nelle primissime ore del mattino e nelle ore tardo-pomeridiane, secondo le indicazioni da tempo note circa le interferenze delle radiazioni ultraviolette e delle elevate temperature, sulla efficacia dei prodotti microbiologici.

Nelle prove sono state utilizzate attrezzature per trattamenti a volume normale con pompe ad alta pressione e lancia per piante ad alto fusto. Mediamente per ciascuna pianta sono stati irrorati dai 20 ai 30 litri di sospensione.

Dopo il trattamento sono stati eseguiti a 2, 4 e 8 giorni i rilievi della mortalità larvale e della progressione della defogliazione sui nidi precedentemente individuati e contrassegnati. Come rilievo conclusivo, a 30 giorni è stata stimata la percentuale di defogliazione globale subita dalla pianta di ciascuna tesi.

I dati sono stati elaborati statisticamente con ANOVA e secondo il test di separazione fra le medie di Tukey.

RISULTATI

I preparati a base di *B. thuringiensis* utilizzati nelle prove hanno dimostrato tutti una ottima efficacia nel contenimento dei danni causati dall'Ifantria, mentre scarsa è apparsa l'attività del prodotto a base di *B. bassiana*. A 8 giorni dal trattamento il confronto del numero medio di foglie per nido della tesi testimone ha evidenziato una sostanziale differenza tra la prova di Villa Cadè (RE) con 25 foglie interessate dall'attacco (tab. 2) e la prova di Rimini con 7 foglie (tab. 3). Ciò ha dimostrato la presenza di due livelli di infestazione distinti, imputabili alla differenza del numero di larve per nido. Anche il numero medio dei nidi per tesi contraddistingue le due realtà in cui si è operato, infatti si passa dai 94 di Villa Cadè di Reggio Emilia ai 43 di Rimini.

Tab- 2 Risultati della prova eseguita a Villa Cadè (Reggio Emilia). Trattato il 6/8/1993

PRODOTTI	DOSE gr o cc/hl	% di mortalità larvale T. +8gg	% di defogliazione T.+30gg	Numero medio foglie per nido T.+8 gg
AGREE	100	93,8 b	2,3 a	1,6 a
CENTARI	100	98,1 b	2,3 a	1,1 a
DIPEL 2X	50	91,1 b	2,3 a	1,1 a
DIPEL	100	92,5 b	1,5 a	2,0 a
RAPAX	100	96,3 b	1,0 a	1,0 a
MVP	100	92,3 b	3,0 a	2,0 a
NOMOLT	50	95,8 b	2,3 a	3,1 a
TESTIMONE	---	1,0 a	70,0 b	25 b
F		**	**	**

F* *= altamente significativo (P< 0,01)

Test di separazione fra le medie: Tukey

A 8 giorni dal trattamento nelle tesi trattate con i diversi formulati a base di *B. thuringiensis*, i valori minimi di mortalità larvale sono risultati del 91,1% per Dipel 2X nella prova di Villa Cadè (tab.2) e del 93,3% per Rapax nella prova di Rimini (tab.3). Il prodotto a base di *B. bassiana* ha causato un 60% di mortalità delle larve, confermando il dato dell' anno precedente dove, in prove preliminari e con una infestazione maggiore, il prodotto aveva ridotto la popolazione larvale del 50% (dati non pubblicati).

Nella prova di Cadè il formulato a base di B. thuringiensis che ha fornito i migliori risultati è stato il Centari (98,1%) (tab. 2). Nella prova di Rimini i formulati di B.t. più efficaci sono stati il Dipel, l' MVP a dose maggiore e il Centari, che hanno determinato il 100% di mortalità larvale (tab. 3).

Per quanto riguarda la defogliazione rilevata a un mese dal trattamento nella prova di Cadè, a fronte di un testimone con una defogliazione media del 70%, nel trattato si è rilevata una defogliazione inferiore al 3% (tab. 2).

Meno significative sono risultate le differenze di questo dato nella prova di Rimini dove il testimone ha subito una defogliazione del 20,6%, mentre nelle tesi trattate con i migliori formulati di B. thuringiensis la stessa si è assestata su valori del 4-6% (tab. 3).

Tab. 3- Risultati della prova eseguita a Rimini. Trattato il 4/8/93

PRODOTTI	DOSE gr o cc/hl	%mortalità larvale T. + 8gg.	% defogliazione T. + 30 gg.	numero medio foglie per nido T. + 8 gg
AGREE	100	98,3 c	4,1 a	0,6 a
CENTARI	100	100 c	3,6 a	0,8 ab
DIPEL 2X	50	96,6 c	6,6 a	1,5 ab
DIPEL	100	100 c	3,8 a	0,3 a
RAPAX	100	93,3 c	10,8 ab	2,0 ab
MVP	100	96,6 c	4,0 a	2,5 ab
MVP	200	100 c	4,5 a	1,3 ab
NATURALIS	75	60 b	17,1 b	4,6 bc
NOMOLT	50	99,3 c	12,1 ab	3,3 ab
TESTIMONE	---	3,0 a	20,6 b	7,0 c
F		**	* (1)	**

F* = significativo (P< 0,05) F** = altamente significativo (P< 0,01)

test di separazione fra le medie : Tukey

(1) test di separazione fra le medie: MDS

CONCLUSIONI

Da quanto esposto e dalla nostra esperienza maturata in questi anni si può affermare che i formulati a base di B. thuringiensis possono essere impiegati con successo nella lotta contro l'Ifantria. I migliori risultati, con l'utilizzo di questi prodotti, si hanno quando questi sono indirizzati sulle giovani larve del lepidottero. I trattamenti con prodotti selettivi e poco tossici, come quelli a base di B. thuringiensis, sono particolarmente indicati quando si deve intervenire in ambiente urbano.

BIBLIOGRAFIA

De Giovanni G., Oliva G., Montermini A. (1986) - Strategie di difesa dell' Ifantria americana. *Informatore Fitopatologico* 2, 11-15.

Deseo K.V., Rovesti L., Montermini A., Cortellini W. (1986)- Prove biennali di lotta microbiologica contro Hyphantria cunea Drury (Lepidoptera Arctiidae) in nord Italia. *Atti Giornate Fitopatologiche* I, 73-82.

Montermini A., Boselli M. (1991) - La diffusione dell' Ifantria americana in Italia. *Informatore Fitopatologico* 7-8, 7-13.

Montermini A., Cortellini W., Deseo K.V. (1985) - Lotta microbiologica contro Hyphantria cunea Drury. (Lepidoptera Arctiidae) nel nord Italia. *La Difesa delle Piante* 2, 345-352.

Montermini A., Oliva G. (1984) - Impariamo a conoscere l'Ifantria americana. *Informatore Fitopatologico*, 34, I, 35-40.

Venturelli C. (1992) - L' Ifantria è arrivata nell'Italia centrale. *Terra e Vita* , 40, 57-58.