

PROVE DI LOTTA MICROBIOLOGICA CONTRO IL RODILEGNO GIALLO DELLE POMACEE

K.V. DESEO*, R.BARTOCCI**, A.TARTAGLIA**

* Centro di Fitofarmacia - Università di Bologna

Dipartimento di Protezione e Valorizzazione Agroalimentare

** Consorzio Fitosanitario Obbligatorio di Napoli e Caserta

Introduzione

Oggi la Zeuzera pyrina L. non viene più considerata un fitofago secondario nella Regione Campania, ma viene annoverata fra gli insetti più pericolosi per i fruttiferi (melo, pero ed olivo) specie per le piante in vivaio. Infatti questo lepidottero può provocare anche la morte dei giovani alberi.

La lotta contro Z.pyrina si presenta assai difficoltosa perchè gli adulti sfarfallano da maggio ad ottobre e pertanto l'ovideposizione e lo sgusciamiento delle larve avviene durante questo periodo; e perchè le larve, salvo brevi periodi, si trovano nei tessuti interni delle piante, cioè in posti irraggiungibili dai normali trattamenti. La lotta con mezzi chimici oltre a dare risultati non definitivi, presenta diverse difficoltà di applicazione in quanto occorrerebbe fare trattamenti frequenti, cadenzati anche ogni 15 giorni, cioè un calendario pericoloso da attuare specialmente in prossimità dell'epoca di raccolta (De Giovanni ed altri 1969). Da qui nasce di individuare mezzi alternativi, ed in base a ciò sono state condotte delle prove dimostrative di lotta microbiologica contro le larve del rodilegno giallo delle pomacee, che in Emilia Romagna hanno dato risultati molto promettenti (Deseò 1982; Deseò e Kovacs 1982; Foschi e Deseò 1983; Deseò ed altri 1984).

MATERIALI E METODI

Le prove sono state effettuate in Campania in frutteti di melo e di pero.

Le zone prescelte sono eterogenee e riguardano i comuni di

Teano, Maddaloni, Valle di Maddaloni, Castel di Sasso, Capua e Sessa Aurunca, situati in provincia di Caserta (Bartocci e Tartaglia 1984).

I frutteti prescelti per le prove dimostrative, di età variabile tra i 3 e i 35 anni, sono allevati prevalentemente a vaso con sestri d'impianto tradizionali.

Sono stati utilizzati i "cotton fiocs" imbevuti di sospensioni del nematode Steinernema bibionis Bov. del fungo Beauveria bassiana (Balsam.) Vuil. e del batterio Bacillus thuringiensis Berl.

Il nematode S.bibionis è stato allevato in laboratorio su larve di Galleria mellonella L. presso il Centro di Fitofarmacia dell'Università di Bologna. Nello stesso laboratorio è stato prodotto anche il fungo B.bassiana ceppo "17" col metodo descritto da Dese^o e Flori (1983), mentre il B.thuringiensis è stato un preparato commerciale "Bactospeine".

Solo una delle estremità del cotton fioc è stata imbevuta rispettivamente di circa diecimila forme infestanti di S.bibionis o di una sospensione conidica di B.bassiana (circa 2g/l d'acqua).

Il B.thuringiensis è stato usato in pasta (50% B.thuringiensis +50% d'acqua) ed anche sotto forma di spray preparato dalla S.I.A.P.A.

La tecnica d'applicazione in campo è consistita nell'introdurre, nelle gallerie del Rodilegno giallo, con l'ausilio dei "cotton fiocs", il nematode, il fungo ed il batterio.

I fori causati dal fitofago sono stati localizzati sia sul tronco che sulle branche ad una distanza da terra variabile da pochi centimetri fino a tre metri. I controlli sono stati effettuati a distanza di 15 giorni circa dal trattamento. La verifica dell'avvenuta morte delle larve si è resa possibile con la constatazione della scomparsa di rosure sia a terra che nel foro, e nel caso dei nematodi attraverso la colorazione bruna dei "cotton fiocs".

L'avvenuta invasione della galleria da parte del micelio biancastro testimonia l'efficacia di B.bassiana, causando anche la mummificazione della larva.

Nella tab. n.1 sono raccolti i dati riguardanti i trattamenti.

Tab.n.1 - Numero delle entrate delle larve di Z.pyrina trattate con agenti della lotta microbiologica nell'ambito della sperimentazione.

Anno	<u>S.bibionis</u> cotton fiocs	<u>B.bassiana</u> cotton fiocs	<u>B.thuringiensis</u> cotton fiocs	spray
1983	208			
1984	189	204		
1986		475	765	
1987			1745	219
TOTALE	397	679	2510	219

Come si evince dalla tabella n.1 durante il periodo della sperimentazione nel 1983 sono stati distribuiti n.208 "cotton fiocs" imbevuti nel nematode, nel 1984 n.189 con lo stesso nematode e n.204 con il micete fungino e nel 1986 n.475 con la B.bassiana e n.765 con il B.thuringiensis. Nel 1987 sono stati distribuiti n.1745 "cotton fiocs" col batterio e sono state usate n.4 bombolette spray sempre con il B.thuringiensis.

E' stata calcolata la deviazione standard per piccoli campioni di ogni prova.

RISULTATI

Nella tabella n.2 si osserva come siano stati trattati complessivamente n.208 fori nei dieci frutteti oggetto della prova e come il numero delle larve di Rodilegno giallo trovate morte siano state 146, con una percentuale di mortalità pari al 70%.

La mortalità più alta si è verificata nelle aziende di Castel di Sasso e Maddaloni ed è stata pari all'81%.

Nelle aziende dove la mortalità è stata inferiore alla media si è notato che i "cotton fiocs" erano caduti a terra a causa della loro non perfetta applicazione nei fori prodotti dal Rodilegno.

Tab.n.2 - Risultati delle prove con il nematode entomopatogeno S.bibionis contro il Rodilegno giallo nei frutteti del casertano nel 1983.

Località	Frutteto	Date		N° Fori	Larve morte	% Mort.
		tratt.	ril.			
Teano	Pero	23/3	8/4	12	6	50
Teano	Melo	23/3	15/4	23	11	47
Teano	Melo	23/3	9/4	34	25	74
Teano	Pero	25/3	8/4	19	12	63
Maddaloni	Pero	18/3	12/4	16	13	81
Maddaloni	Pero	6/4	21/4	17	11	65
Valle di Maddaloni	Pero	8/4	27/4	37	30	81
Castel di Sasso	Melo	17/3	6/4	14	9	64
Castel di Sasso	Pero	15/3	31/3	16	13	81
Capua	Melo	31/3	19/4	20	16	80
Media Campione						68.60
Deviazione standard						12.90

L'anno seguente (1984), infatti, quando l'applicazione dei "cotton fiocs" è stata eseguita con maggiore attenzione, la percentuale delle larve di Rodilegno parassitizzate dal nematode è aumentata in media fino al 77,6 % (Tabella n.3), ma i risultati ottenuti con il fungo B.bassiana sono stati migliori, in quanto in n.204 fori il 90% delle larve di Rodilegno giallo sono state trovate morte. (Tabella n.4).

Tab.n.3 - Risultati delle prove con il nematode entomopatogeno S.bibionis contro il Rodilegno giallo nei frutteti in Caserta nel 1984 con " cotton fiocs "

Località	Frutteto	Data		N°Fori	Larve morte	% Mor- talità
		tratt.	ril.			
Teano	melo	8/5	23/5	16	12	75
Francolise	melo	12/4	26/4	25	20	80
Capua	pero	12/4	26/4	18	14	78
Maddaloni	pero	19/4	3/5	37	30	81
Maddaloni	melo	19/4	3/5	33	25	76
Media Campione						78.67
Deviazione standard						2.80

Tab.n.4 - Risultati delle prove con il fungo entomopatogeno B.bassiana contro il Rodilegno giallo nei frutteti in Campania nel 1984 con "cotton fiocs"

Località	Frutteto	Data		N°Fori	Larve morte	% Mor- talità
		tratt.	ril.			
Capua	melo	8/5	23/5	25	25	100
Sparanise	pero	10/5	25/5	55	50	91
C.di Sasso	pero	16/5	31/5	31	26	84
C.di Sasso	melo	16/5	31/5	14	12	86
Teano	melo	27/4	12/5	42	38	90
Sparanise	pero	28/4	14/5	37	32	86
Media Campione						89.50
Deviazione standard						5.79

I dati riguardanti le prove effettuate nell'anno 1986 sono riportati nelle tabelle n.5 e n.6.

Tab.n.5 - Risultati delle prove con il batterio B.thuringiensis.

Località	Frutteto	Data		N° Fori	Larve morte	% Morta lità
		tratt.	ril.			
Teano	melo	3/3	21/3	70	69	99
Teano	melo	3/3	21/3	50	50	100
Pastorano	melo	17/4	10/5	100	100	100
Falciano	melo	17/4	10/5	100	99	99
Falciano	melo	17/4	10/5	85	82	96
Teano	pero	13/3	16/3	60	58	97
Cancello	pero	16/4	30/4	100	98	98
Sessa Aurunca	pero	18/4	3/5	130	127	98
Media campione						98.38
Deviazione standard						1.41

Tab.n.6 - Risultati delle prove con il fungo B.bassiana.

Località	Frutteto	Data		N° Fori	Larve morte	% Morta lità
		tratt.	ril.			
Sessa Aurunca	melo	10/3	24/3	100	55	55
Teano	pero	3/3	21/3	100	88	88
Teano	melo	10/4	24/4	100	92	92
Falciano	melo	10/4	24/4	91	79	86
Sparanise	melo	18/3	4/4	46	40	86
Pastorano	pero	20/3	4/4	40	33	82
Media Campione						81.50
Deviazione standard						13.38

Come si evince dalle tabelle, i risultati ottenuti con il B.thuringiensis sono stati migliori di quelli avuti con la B.bassiana. Infatti in 695 fori trattati con B.thuringiensis si è avuta una mortalità complessiva delle larve pari al 98,3 % con punte massime del 100 % in aziende situate nei comuni di Teano e Pastorano. Per quanto riguarda le prove effettuate con la B.bassiana, su complessivamente 477 fori, si è avuta invece una mortalità generale pari al 79,5 %. Percentuale inferiore, dovuta in particolar modo alla bassa percentuale di mortalità ottenuta in un'azienda situata nel comune di Sessa Aurunca; qui infatti il risultato è stato del 55 %. Escludendo questa azienda la mortalità media risulta pari all'87 %.

Le ultime prove sono state eseguite nell'anno 1987 adoperando B.thuringiensis sia con "cotton fiocs" che sotto forma spray. Sono stati trattati con "cotton fiocs" n.1745 fori e si è avuta una mortalità media pari al 94,9% (Tab.n.7). Con spray sono state effettuate le prime prove su 219 fori ottenendo una mortalità del 98,7 % (Tab.n.8).

Tab.n.7 - Risultati delle prove con il B.thuringiensis contro il Rodilegno giallo nei frutteti in Campania nel 1987 con "cotton fiocs"

Località	Frutteto	Data		N° Fori	Larve morte	% Morta lità
		tratt.	ril.			
Teano	melo	29/4	14/5	140	132	94
Sparanise	pero	16/4	30/4	200	190	95
Sessa Aurunca	pero	4/5	16/5	180	174	97
Sessa Aurunca	melo	12/6	24/6	100	96	96
Cancello A.	pero	30/6	16/7	160	151	94
Giugliano	melo	24/6	9/7	150	150	100
Giugliano	melo	24/6	9/7	170	166	98
Giugliano	melo	24/6	9/7	190	181	95
Sessa Aurunca	melo	26/5	9/6	120	98	82
Sessa Aurunca	pero	26/5	9/6	150	140	93
Villa Literno	melo	18/6	3/7	185	185	100
Media Campione						94.91
Deviazione standard						4.89

Tab.n.8 - Risultati delle prove con il B.thuringiensis contro il Rodilegno giallo nei frutteti in Campania nel 1987 con spray.

Località	Frutteto	Data		N° Fori	Larve morte	% Morta- lità
		tratt.	ril.			
Sparanise	pero	16/4	30/4	70	70	100
Teano	melo	24/4	14/5	46	46	100
Teano	melo	3/6	17/6	53	51	95
Sessa A.	melo	4/5	16/5	50	50	100
Media Campione						98.75
Deviazione standard						2.50

DISCUSSIONI E CONCLUSIONI

Confrontando l'efficacia dei nematodi entomopatogeni impiegati contro il Rodilegno giallo nel nostro ambiente con quella ottenuta in altre regioni si nota una certa differenza. Infatti nella regione Emilia Romagna con i nematodi la parassitizzazione negli anni 1982 - 1983 - 1984 è stata compresa tra l'80 ed il 90 % mentre in Campania il valore medio di parassitizzazione è stato del 75 %.

Una certa analogia la si riscontra, invece, confrontando i dati della B.bassiana; per questo entomopatogeno l'efficacia è risultata pari al 90% cioè analoga a quella ottenuta in Campania. Analoghi sono stati i risultati ottenuti anche con il B.thuringiensis. Ad una mortalità in Campania pari al 98,3 % corrisponde una mortalità del 98,1 % ottenuta in Emilia Romagna. (Deseò e Docci 1985).

L'applicazione del nematode entomopatogeno imbibito in "cotton fiocs" è giustificato dal fatto che i trattamenti effettuati con una sospensione di tali nematodi irrorati con pompa a spalla, hanno fornito risultati poco incoraggianti in piante infestate da più di 5 larve. Inoltre l'irrorazione dei nematodi su un intero albero presenta problemi connessi con la loro produzione in massa che ne rende l'impiego attuale scarsamente economico.

L'impiego dei "cotton fiocs" risulta senz'altro efficace, però posso

no presentarsi degli inconvenienti legati alla laboriosità degli stessi durante l'applicazione; alla delicatezza dei nematodi e quindi eventuali problemi per la loro sopravvivenza, ed in caso di B.bassiana, ad una patogenicità declinante con il passare dei giorni della sospensione conidica.

Problemi quasi nulli presenta il B.thuringiensis persistente e soprattutto perchè elaborato già in un preparato commerciale.

Negli anni della sperimentazione in pieno campo, è stato osservato che utilizzando i "cotton fiocs" durante il periodo primaverile, gli operatori agricoli abbinano tale sistema di lotta con le normali operazioni di potatura ottenendo così un notevole risparmio di tempo. Infatti per l'applicazione di circa n.50 "cotton fiocs" si impiegano 60 minuti, cioè circa la metà del tempo che occorrerebbe utilizzando il ferretto. Senz'altro, l'impiego di B.thuringiensis formulato in spray potrebbe far risparmiare circa oltre il 10 - 20 % del tempo.

Da ciò si deduce che conviene insistere e diffondere questo tipo di lotta che trova particolarmente interessati ed attenti gli agricoltori, i quali in mancanza di ciò continuano ad usare il rudimentale ferretto o, in alternativa, esteri fosforici con risultati, in entrambi i casi poco incoraggianti.

RIASSUNTO

Per le prove di lotta microbiologica contro il Rodilegno giallo delle pomacee, negli anni di sperimentazione (1983 - 1987) sono stati distribuiti globalmente n.3518 "cotton fiocs", di cui 397 con S.bibionis, 681 con B.bassiana e 2440 con B.thuringiensis. Sono state inoltre effettuate prove con B.thuringiensis sotto forma spray su 219 fori.

Con il nematode si è ottenuta una mortalità media del 72,1 %, con il fungo dell'85,2 % e con il batterio del 96,3 %. La mortalità più alta si è avuta con il B.thuringiensis formulato a spray (98,7 %).

Anche se l'introduzione del "cotton fioc" è laborioso o in caso di formulati "spray" è faticoso individuare le entrate delle larve, questi metodi sono stati preferiti dagli agricoltori al rudimentale ferretto o agli esteri fosforici.

SUMMARY
MICROBIAL CONTROL OF ZEUZERA PYRINA L. IN APPLE AND PEAR ORCHARDS IN CAMPANIA

Experiments were carried out with microbial control agents against treeborer larvae of the Leopard moth in apple and pear orchards in the area of Naples. The suspensions of *Steinernema bibionis*, *Beauveria bassiana* and *Bacillus thuringiensis* were soaked in cotton-buds and introduced in the opening of each larval-gallery. B.t. was applied also in an experimental formulation of spray (Table 1).

The mean% of parasitism of *S. bibionis* in 397 treeborer larvae was 72.9 (Tables 2.,3.). The mortality caused by *B. bassiana* was 85.2% with 681 larvae (Tables 4.,6.). The application of B.t., soaked in cotton-buds in 2440 cases (Tables 5. 7), and in spray-formulation in 219 openings (Table 8), killed at 96.8% and 98.7% respectively.

Although the treatment of each single gallery is very time-consuming, farmers seemingly prefer this method to the traditional mechanical one or to the use of chemical pesticides.

BIBLIOGRAFIA

- DE GIOVANNI, G. GELOSI, A. GIUNCHI, P. UGOLINI, P. - 1969 Problemi della lotta contro la Zeuzera pyrina L.: (Lepidoptera; Cossidae) " Atti Giornate Fitopatologiche 233 - 242.
- DESEÖ K.V. - 1982 - Prove di lotta con il nematode entomopatogeno (Neoaplectana carpocapsae Weiser) contro il Rodilegno Cossus cossus L. e Zeuzera pyrina L. (Lepidoptera; Cossidae) - "Atti Giornate Fitopatologiche" - 3, 3 - 10.
- DESEÖ K.V., e DOCCI - 1985 - Lotta microbiologica contro Zeuzera pyrina L. "La difesa delle piante " 1985 - 2, 285 - 292.
- DESEÖ K.V., FLORI, P., 1983 - Osservazioni sulle malattie di Rodilegno rosso (Cossus cossus L. Lepidoptera; Cossidae) con particolare riferimento a quelle fungine. "La difesa delle piante" , 3 - 4, 145 - 152.
- DESEÖ K.V., FOSCHI, GRASSI, S. e ROVESTI L. - 1984 - Un sistema di lotta biologica contro il Rodilegno giallo "Atti Giornate Fitopatologiche", 2; 403 - 414.
- DESEÖ K.V. e KOVACS A.I. - 1982 - Observations on and experiments with entomopathogeneous nematodes in Italy IIIrd Int. Coll. Invertebr. Pathol., Brighton U.K., 2 : 115.
- FOSCHI, S., DESEÖ, K.V. - 1983 - Risultati di lotta con nematodi entomopatogeni su Zeuzera pyrina L. (Lepidoptera; Cossidae) nel 1982. "La difesa della pianta". 3 - 4, 153 - 156.
- TARTAGLIA, A., BARTOCCI, R. - 1984 - Interventi dimostrativi di lotta biologica contro il Rodilegno giallo delle pomacee. "Informatore Agrario". 19 Novembre, 71 - 73.