

PRIME CONCLUSIONI DOPO 5 ANNI DI ESPERIENZE REALIZZATE CON IL METODO DELLA CONFUSIONE SESSUALE M.D.T. (=MATING DISRUPTION TECHNIQUE) APPLICATO CONTRO LA CYDIA MOLESTA BUSCK. DEL PESCO CON EROGATORI A BASE DI FIBRE DI PLASTICA CAVE

P.DOMENICHINI, G.CASTAGNA, C.ABBIATI, S.PEDRON, G.PEZZINI
Sipcam S.p.A.

R I A S S U N T O

Il Metodo della Confusione Sessuale (=Mating Disruption Technique) applicato contro Cydia molesta Busck. (Cidia orientale del pesco) mediante gli EROGATORI ELIOS PESCO è stato collaudato nelle condizioni di pieno campo, adottando una metodologia particolare e specifica.

I risultati positivi conseguiti in 5 anni di sperimentazione, nei quali sono state allestite 18 prove nelle zone peschicole italiane più rilevanti, si allineano perfettamente a quelli ottenuti nel resto del mondo ove il M.D.T. è ormai applicato estensivamente. Un anno di commercializzazione (1989) degli EROGATORI ELIOS PESCO ha dato conferma pratica ai risultati parcellari ottenuti e di cui qui si riferisce.

S U M M A R Y

FIRST CONCLUSIONS AFTER 5 YEARS OF EXPERIENCES CARRIED OUT WITH MATING DISRUPTION TECHNIQUE APPLIED AGAINST ORIENTAL FRUIT MOTH (=CYDIA MOLESTA BUSCK.) ON PEACH TREE USING POLYETHYLENE TUBE DISPENSERS

The Mating Disruption Technique (=M.D.T.), applied against Cydia molesta Busck. = Oriental Fruit Moth, using ELIOS PESCO DISPENSERS has been tested under field conditions with a particular and specific system.

Positive results have been obtained during 5 years of experimentation; 18 trials were carried out in the typical italian peach-crop areas.

These results are like those obtained in the rest of the world and they have been confirmed in Italy in 1989, first commercial year.

INTRODUZIONE

Su quali fondamenti scientifici si basi il metodo della confusione sessuale (=M.D.T.) nella lotta ad alcuni insetti dannosi alle colture agricole, è ormai largamente noto.

I primi tentativi di applicare nella pratica della lotta agli insetti i Feromoni sessuali, hanno fatto immediatamente seguito alla loro scoperta e sintesi.

Molto più difficile e complesso è stato invece mettere a punto una tecnica applicativa che rispondesse a requisiti di praticità ed economicità oltre che, ovviamente, di efficacia, tali da costituire un'alternativa valida, parziale o totale, alla esclusiva lotta chimica con insetticidi.

Un aspetto importante di questa tecnica applicativa è costituito dagli "erogatori" da taluni denominati anche "diffusori" o "dispensers".

Si tratta in sostanza di mettere a punto contenitori in grado di erogare, una volta sparsi nell'area occupata dalla coltura da difendere, quantità costantemente efficaci di feromone sessuale, tali da creare nell'aria, nel periodo in cui l'insetto si riproduce, quella concentrazione sufficiente per provocare, appunto, confusione sessuale nella popolazione dell'insetto da combattere.

Un erogatore, per essere accettato nell'impiego pratico, dovrebbe rispondere ai seguenti requisiti :

- rilasciare nell'atmosfera, in modo controllato costante nel tempo, il feromone senza che l'erogazione sia troppo dipendente dalle condizioni atmosferiche;
- dare la possibilità all'agricoltore di controllare continuamente il contenuto dell'erogatore in modo che, una volta esaurito il feromone, si possa procedere tempestivamente alla sostituzione (se necessario);
- praticità nell'applicazione dell'erogatore sulla chioma delle piante o sui fili di sostegno;
- convenienza economica.

L'EROGATORE ELIOS PESCO messo a punto dalla Società giapponese SHIN-ETSU Chemical Co., Ltd di Tokyo e distribuito in Italia da SIPCAM, è da 5 anni sperimentato con buon successo nella lotta contro Cydia molesta Busck. dannosa alla produzione peschicola.

Si presenta come una fibra o un tubicino in materia plastica di diametro di circa 1 mm e lungo 20 cm. Contiene circa 75 mg di feromone, la cui presenza è chiaramente visibile all'esterno, essendo il tubicino semi-trasparente.

Per dotare l'EROGATORE ELIOS PESCO di una certa rigidità il tubicino è costruito con una leggera e sottile armatura di filo di alluminio: in questo modo collocare gli erogatori diviene semplice e veloce, richiedendo solo la costruzione di un laccio od occhietto attorno al ramo od al filo ai quali si deve appendere.

La quantità di feromone liberata nell'aria nei periodi riproduttivi della Cidia è stata individuata in circa 200-250 g/ha/stagione.

L'EROGATORE ELIOS PESCO garantisce, sin che il feromone è visibile per trasparenza al suo interno, che l'erogazione è sufficiente. Non appena la colonna di feromone scende al di sotto di 4 cm. complessivi si procede alla sua sostituzione nel pescheto.

Gli erogatori si distribuiscono nel pescheto in numero di 1000 per ettaro e sono necessarie 2 applicazioni per stagione soprattutto quando si devono proteggere varietà di pesche a raccolta tardiva.

METODO SPERIMENTALE

Il particolare modo di azione del feromone che agisce veicolato in masse d'aria non facilmente controllabili, rende impossibile ricorrere ad una sperimentazione secondo i canoni classici, che prevedono l'adozione di parcelle ripetute.

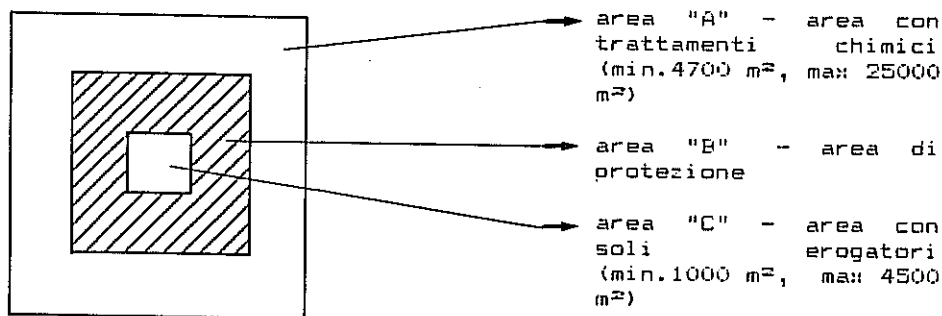
Il sistema sperimentale adottato in alternativa è risultato comunque molto efficace e la risposta ottenuta è stata comunque molto soddisfacente.

Tale sistema consiste nell'individuare, anzitutto, un pescheto in piano dal perimetro regolare e di superficie non inferiore ad 1 ha.

Questa superficie viene suddivisa in 3 aree (vedi schema n° 1) :

- area denominata A, nella quale la lotta contro la Cidia è affidata ai normali trattamenti insetticidi
- area denominata B, nella quale, oltre alla normale lotta insetticida contro il parassita, vengono collocati gli EROGATORI ELIOS PESCO
- area denominata convenzionalmente C, nella quale la lotta contro la Cidia viene affidata ai soli erogatori

Schema n° 1



Nell'area "B" viene creata una fascia protettiva attorno all'area "C" (questa situazione si è verificata in 16 prove su 18, mentre in 2 prove è stato adottato un sistema a filari attigui e quindi diverso da quello descritto nel presente lavoro) in modo da impedire possibili voli di femmine fecondate provenienti da zone non interessate dal M.D.T.

Il confronto che è stato preso in considerazione nelle analisi dei risultati riportati nelle tabelle allegate è quello che si riferisce alle catture, ai danni sui germogli e, ove possibile sui frutti, risoettivamente per le aree "A" e "C". Le popolazioni di adulti di *Cidia* sono state sempre attentamente controllate in ogni area "A", "B" e "C" dei pescheti in prova mediante trappole a feromoni del tipo ORFAMONE SIPCAM.

RISULTATI

Nelle Tabelle n° 1-2-3-4-5 sono riportati i risultati numerici ottenuti in 5 anni di sperimentazione (1985-1989) in cui sono state realizzate complessivamente 18 prove. Sui rametti il sistema M.D.T. ha fornito interessanti risultati pari, ed in qualche caso superiori, a quelli ottenuti con il sistema tradizionale di lotta con insetticidi in 14 prove su 18.

Sui frutti il sistema M.D.T. ha fornito una soddisfacente protezione in 13 prove su 18.

In 3 prove nell'area "C" il risultato è stato alterato da attacchi di *Anarsia lineatella* non controllata dal feromone. In alcune altre, alla fine della stagione è stata notata una recrudescenza di attacchi di *Pseudaulesthes (=Diascis) pentagona*.

Il buon funzionamento del sistema M.D.T. è messo in evidenza dall'assenza di catture di adulti ♂ nell'area "C".

Soltanto in qualche sporadico caso si sono avute catture episodiche di adulti dovute probabilmente ad un evento casuale legato anche alle dimensioni necessariamente ridotte dell'area interessata al sistema M.D.T.

CONCLUSIONI

Il 1989, è stato il primo anno di commercializzazione degli EROGATORI ELIOS PESCO in Italia ed, oltre alle 2 prove di cui alle Tabelle, sono stati interessati al trattamento di carattere pratico complessivamente poco meno di 60 ha, rappresentanti tutte le zone italiane di più intensa peschicoltura.

I risultati sono stati sempre soddisfacenti e perfettamente corrispondenti alla sperimentazione quinquennale, quando sono state osservate con scrupolo le norme d'impiego del prodotto. L'impiego quindi di EROGATORI ELIOS PESCO per la lotta alla *Cidia*, adottando il metodo della confusione sessuale, alla luce della sperimentazione illustrata, oltre che di un anno di impieghi pratici, risulta pienamente affidabile, una volta seguita con cura la particolare tecnica d'impiego.

Tabella 1 - 1985		PROVA 1	
		n° adulti catturati per trappola dal 30/4 al 15/9	(su 1000 m ²) % pesche danneggiate alla raccolta
AREA "A" - Insetticidi tradizionali		348	4
AREA "C" - (EROGATORI ELIOS)		3	2
Località	Valeggio sul Mincio (VR)		
Varietà	Fayette, 12 anni		
Data della raccolta	30 agosto		
n° trattamenti insetticidi	2		
n° applicazioni ELIOS	2		

Tabella 2 - 1986		PROVA 1		PROVA 2		PROVA 3	
		n° adulti ♂ catturati per trappola dal 24/4 al 2/7	(su 1000 m²) % rametti attaccati al 2/7	n° adulti ♂ catturati per trappola dal 30/4 al 13/9	% pesche danneggiate alla raccolta al 5/9	n° adulti ♂ catturati per trappola dal 1/5 al 4/9	% pesche danneggiate alla raccolta al 10/9
AREA "A" (trattata con insetticidi)		6	0	174	0	262	2,1
AREA "C" (trattata con EROGATORI ELIOS)		0	0	4	0	1	1,6
Località	Cotignola (RA)			Conselice (RA)		Sommacampagna (VR)	
Varietà	Stark Red Gold, 12 anni			Springcrest, 3 anni		Fantasia, 4 anni	
Data di raccolta	(raccolto distrutto dalla grandine)			25 giugno		28 agosto	
n° trattamenti insetticidi	2			3		5	
n° applicazioni ELIOS	1			2		2	

Tabella 3 - 1987	PROVA 1			PROVA 2			PROVA 3		
	n° adulti catturati per trappola dal 25/4 al 12/9	% pesche danneggiate alla raccolta	% rasetti attaccati al 17/9	n° adulti catturati per trappola dal 1/9 al 17/9	% pesche danneggiate alla raccolta	% rasetti attaccati al 17/9	n° adulti catturati per trappola dal 23/4 al 30/9	% pesche danneggiate alla raccolta	% rasetti attaccati al 13/10
AREA "A" (trattata con insetticidi)	47	1,5	4,8	32	0,9	0,5	968	0,1	7,9
AREA "C" (trattata con EROGATORI ELIOS)	8	0,0	1,9	2	0,0	0,7	8	0,4	3,5
Località Varietà Data di raccolta n° trattamenti insetticidi n° applicazioni ELIOS	Predappio (FO) Michelini, 13 anni 20 agosto 3 2			Predappio (FO) Red Haven, 15 anni 30 luglio 3 2			Lesena (FO) Red Haven - Suncrest, 20 anni 30 luglio, 13 agosto 2 2		

Tabella 3bis - 1987	PROVA 4			PROVA 5			PROVA 6		
	n° adulti catturati per trappola dal 15/4 al 10/8	% pesche danneggiate alla raccolta	% di rasetti attaccati al 29/9	n° adulti catturati per trappola dal 10/5 al 26/9	% pesche danneggiate alla raccolta	% rasetti attaccati al 15/8	n° adulti catturati per trappola dal 20/4 al 1/9	% pesche danneggiate alla raccolta	% rasetti attaccati al 9/6
AREA "A" (trattata con insetticidi)	311	0,1	8,7	41	0,0	0,0	318	3,5	6,8
AREA "C" (trattata con EROGATORI ELIOS)	0	0,6	2,3	2	0,0	5,7(*)	3	0,3	2,2
Località Varietà Data di raccolta n° trattamenti insetticidi n° applicazioni ELIOS	Conselice (RA) Indipendence, 2 anni 27 luglio 4 2			Cotignola (RA) Stark Red Gold, 10 anni 15 agosto 2 1			Snomacabagna (VR) Fantasia - Stark Red Gold, 5 anni 9 settembre 5 2		

(*) presenza di Anarsia lineatella

Tabella 4 - 1988	PROVA 1			PROVA 2			PROVA 3		
	n° adulti catturati per trappola dal 15/4 al 3/9	% pesche danneggiate alla raccolta ai 3/9	% raietti attaccati al 3/9	n° adulti catturati per trappola dal 30/4 al 30/8	% pesche danneggiate alla raccolta al 17/8	% raietti attaccati al 17/8	n° adulti catturati per trappola dal 1/5 al 15/8	% pesche danneggiate alla raccolta al 15/8	% raietti attaccati al 15/8
AREA "A" (trattata con insetticidi)	237	1,4	9,0	89	5,0	0,0	106	8	0
AREA "C" (trattata con ELIOS PESCO)	5	0,8	0,3	1	1,0	0,0	3	2	0
Località Varietà Data di raccolta n° trattamenti insetticidi n° applicazioni ELIOS	Sommacampagna (VR) Fantasia, 5 anni 3 settembre 3 2			Verona Suncrest, 12 anni 17 agosto 3 2			Coneo Suncrest, 15 anni 8 agosto 3 2		

Tabella 4bis - 1988	PROVA 4			PROVA 5			PROVA 6		
	n° adulti catturati per trappola dal 26/4 al 15/8	% pesche danneggiate alla raccolta al 9/8	% raietti attaccati al 9/8	n° adulti catturati per trappola dal 20/4 al 30/7	% pesche danneggiate alla raccolta al 25/7	% raietti attaccati al 25/7	n° adulti catturati per trappola dal 30/4 al 17/9	% pesche danneggiate alla raccolta al 17/9	% raietti attaccati al 17/9
AREA "A" (trattata con insetticidi)	215	0,7	2	87	4,3	3,8	741	0,0	36,5
AREA "C" (trattata con ELIOS PESCO)	0,44	11,5(*)	12	5	3,9	0,0	1	0,0	27,8(*)
Località Varietà Data di raccolta n° trattamenti insetticidi n° applicazioni ELIOS	Ferrara Red Haven, Carson, Suncrest, Andross, 8 anni dal 5 luglio al 9 agosto 3 2 # presenza di Anarsia lineatella			Forlì Red Haven, 9 anni 25 luglio 4 2			Ferrara Baby Gold, 12 anni 15 luglio 4 2 # presenza di Anarsia lineatella		

Tabella 5 - 1989

	PROVA 1 (su 1000 m ²)		PROVA 2 (su 1000 m ²)	
	n° adulti ♂ catturati per trappola dal 18/4 al 30/8	% pesche danneggiate alla raccolta al 20/8 % rametti attaccati al 20/8	n° adulti ♂ catturati per trappola dal 25/4 al 1/9	% pesche danneggiate alla raccolta al 5/9 % rametti attaccati al 5/9
AREA "A" (trattata con insetticidi)	superficie trattata : 6400 m ²		superficie trattata : 7200 m ²	
	310	3,0 63,5	210	3,1 65,9
AREA "C" (trattata con ERUGATORI ELIOS)	superficie interess.: 2000 m ²		superficie interess.: 1900 m ²	
	1	2,8 11,0	2	4,0 7,2
Località	Sommacampagna (VR)		Ferrara	
Varietà	Fantasia, 7 anni		Stark Red Gold, 15 anni	
Data di raccolta	20 agosto		13 agosto	
n° trattamenti insetticidi	3		3	
n° applicazioni ELIOS	2		2	

Tale tecnica trae origine dal fatto che il M.D.T. è un metodo di lotta largamente preventivo, perchè indirizzato direttamente contro i maschi ed indirettamente contro le femmine di Cydia, di cui si vuole evitare la fecondazione. E' utile, invece, ricordare che, data la totale specificità del M.D.T. oltre che seguire con cura le catture di Cydia nelle trappole a feromoni opportunamente distribuite nel pescheto difeso con EROGATORI ELIOS PESCO, particolare attenzione va posta alla lotta contro gli altri parassiti come per esempio la Pseudaulacaspis (=Diaspis) pentagona Targ. e l'Anarsia lineatella Zeller., ove ne è accertata la presenza.

BIBLIOGRAFIA

- AUDEMARD H. & LEBLON C., 1976. Control of Cydia molesta Busck. and Anarsia lineatella Z. in peach orchard by the mating disruption technique (1982-1986). Bull.SROP, 10 (3): 18-19.
- AUDEMARD H., 1984. Experiments on Oriental Fruit Moth (Cydia molesta Busck.) (Lepidoptera: Tortricidae) control by mating disruption with Hercon pheromone dispensers. EPRS/WPRS IOBC Conference on "Development and application of attractant pheromones for monitoring and forecasting of insect pests in agriculture and forestry. with special attention to species occurring in both East- and West-Europe", 18.22 settembre: 76.
- AUDEMARD H., 1987. La lotta per confusione con i Feromoni: 6 anni di prove su Cydia e Anarsia nel pesco. Atti del Convegno: L'impiego dei Feromoni nella difesa per confusione sessuale degli insetti. Parma.
- AUDEMARD H., LEBLON C., NEUMANN U., MARBOUTIE G., 1989. Bilan de sept années d'essai de lutte contre la Tordeuse orientale su peches Cydia molesta Busck (Lep., Tortricidae) par Confusion sexuelle de males. J.Appl.Ent. (1989), 191-207.
- AUDEMARD H., 1989. La confusion sexuelle des males. Une nouvelle technique de lutte contre les lépidoptères nuisibles. Phytoma - n° 413 - Décembre 1989.
- BAKER T.C. and CARDE R.T., 1979. Analysis of pheromone mediated behaviours in male Grapholita molesta, the Oriental Fruit Moth. Env.Entomology, 8, (5), 956-968.
- CASAGRANDE E., GENDRIER J.P. & HEILIG U., 1987. Mating disruption control of the Oriental Fruit Moth Cydia molesta (Busck.), using synthetic pheromone sources. C.R. Conference internationale sur les ravageurs en agriculture, A.N.P.F., Parigi 1-2-3 dicembre.

- CRAVEDI P., 1988. Impiego dei feromoni sessuali di sintesi secondo il metodo della confusione nella lotta contro la Tignola Orientale del Pesco. Convegno Agricoltura 2000. Parma.
- DAVIDSON S., 1985. Confusion Control of the Oriental Fruit Moth. Rural Research 126, 9-12.
- DONENICHINI G., CRAVEDI P., MOLINARI F., 1986. Progressi e difficoltà della lotta integrata in oeschicoltura. Atti XVII Convegno Peschicolo, Cesena 3 maggio.
- JONES E.L., ROTHSCHILD G.H.L. & VIKERS R.A., 1984. Control of Oriental fruit moth Cydia molesta (Busck.) in peach orchards with commercial pheromone dispensers. Proc. Fourth Australian Entomological Research, settembre: 82-87.
- KIRSCH P.A., RICE R.E., WEAKLEY C.V. and JONES R.A., 1967. Mating disruption of Oriental Fruit Moth in California. Commercially viable technique. J.Economic Entomol.
- MOLINARI F., CRAVEDI P., 1988. Esperienze sul metodo della confusione nella lotta contro Grapholita molesta Busk (Lepidoptera, Tortricidae). Atti XV Convegno Naz. Ital. Ent., L'Aquila: 965-972.
- OGAWA K., 1984. (Comunicazioni personali).
- POPOLI F., NEUMANN U., 1988. 2 anni di esperienze nella lotta alla Cidia del pesco (Grapholita molesta Busk) con Feromoni sessuali secondo il metodo della confusione. Atti Giornate Fitopatologiche 1988, 2, 43-52.
- ROELOFS W.L., COMEAU A. & SELLE R., 1969. Sex Pheromone of the Oriental Fruit Moth. Nature, 224: 723.
- ROTHSCHILD G.H.L., 1975. Control of Oriental fruit moth (Cydia molesta (Busck.) (Lepidoptera: Tortricidae) with synthetic female pheromone. Bull. Ent. Res., 65: 473-490.
- ROTHSCHILD G.H.L., 1979. A comparison of method of disoensing synthetic sex pheromone for the control of oriental fruit moth, Cydia molesta (Busck.) (Lepidoptera: Tortricidae), in Australia. Bull. Ent. Res., 69: 115-127.
- ROTUNDO G., VIGGIANI G., 1989. Esperienze sul controllo dell'Anarsia e della Tignola orientale con il metodo della confusione sessuale. L'Informatore Agrario 40/89, 67-68.
- VICKERS R.A. & ROTHSCHILD G.H.L., 1985. Control of Oriental fruit moth, Cydia molesta (Busck.) (Lepidoptera: Tortricidae), at a district level by mating disruption with synthetic female pheromone. Bull. Ent. Res., 75: 625-634.