

UN TRIENNIO DI PROVE DI EFFICACIA PER IL CONTROLLO SOSTENIBILE DI *GRAPHOLITA MOLESTA* E *ANARSIA LINEATELLA* SU PESCO IN PUGLIA

A. GUARIO¹, V. LASORELLA², N. ANTONINO², O. GRANDE², O. PANZARINO²,
E. MEDICO³, A. ARBIZZANI³

¹ Osservatorio Fitosanitario, Lungomare N. Sauro, 45 - 70123 Bari

² Coop. Agrolab srl, Via A. Diaz, 9 - 70057 Bari-Palese (BA)

³ Certis Europe B.V., Via Josèmaria Escrivà de Balaguer, 6 - 21047 Saronno (VA)

RIASSUNTO

Nel triennio 2011-2013 sono state condotte prove di lotta contro *Grapholita* (= *Cydia*) *molesta* e *Anarsia lineatella*, due lepidotteri chiave nella difesa del pesco in Puglia, mettendo a confronto una strategia sostenibile con una convenzionale. Nella strategia sostenibile sono stati utilizzati due tipi di diffusori di feromone per la confusione sessuale della *G. molesta* (Cidetrak OFM e Isomate OFM Rosso) e l'insetticida biologico *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* ceppo SA12 (Costar WG) per il controllo dell'*A. lineatella*. I risultati della sperimentazione hanno mostrato che la strategia sostenibile è una valida alternativa a quella chimica per il controllo di entrambi i fitofagi.

Parole chiave: lotta biologica, lotta chimica, Tortricidae, *Prunus persica*

SUMMARY

RESULTS OF THREE-YEAR EFFICACY TRIALS FOR THE SUSTAINABLE CONTROL OF *GRAPHOLITA* (= *CYDIA*) *MOLESTA* AND *ANARSIA LINEATELLA* ON PEACH IN APULIA REGION

Field trials were carried out over three years (2011-2013) in Apulia to control *Grapholita* (= *Cydia*) *molesta* and *Anarsia lineatella*, two key peach tip moths, comparing a sustainable strategy with a conventional one. In the sustainable strategy, two types of pheromone dispensers (Cidetrak OFM and Isomate OFM Rosso) for mating disruption of *G. molesta* and the biological insecticide *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* strain SA12 (Costar WG) for *A. lineatella*'s control were used. Results showed that the sustainable control is a suitable alternative to the chemical control of both insect pests.

Keywords: biological control, chemical control, Tortricidae, *Prunus persica*

INTRODUZIONE

Grapholita (= *Cydia*) *molesta* (Busck) e *Anarsia lineatella* Zeller possono considerarsi i fitofagi chiave del pesco e delle nettarine per i danni che determinano sia sulla vegetazione che sui frutti (Pollini, 1998). Per il controllo della *G. molesta*, si applica con successo la tecnica della confusione sessuale (Molinari e Cravedi, 1990; Pari *et al.*, 1990). Questa tecnica applicata in condizioni ottimali sulle varietà più precoci non necessita di ulteriori trattamenti insetticidi specifici contro il lepidottero, ma sulle varietà a maturazione medio-tardiva, dove la pressione dell'insetto è molto elevata, la soluzione tecnicamente più valida è quella di integrare con alcuni interventi chimici di soccorso. Questo modo di operare consente di ridurre il numero dei trattamenti, diminuire il rischio di insorgenza del fenomeno della resistenza degli insetti alle sostanze attive e di abbassare i residui dei prodotti sulla produzione commercializzata. A differenza di *G. molesta*, il feromone utilizzato nella confusione sessuale per il controllo dell'*A. lineatella* risulta meno stabile, per cui si preferisce adottare altre strategie.

Nella prova oggetto del presente lavoro sono riportati tre anni di attività di controllo dei fitofagi *G. molesta* e *A. lineatella* su pesche a maturazione medio tardiva utilizzando per il primo fitofago la confusione sessuale e per il secondo il *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*.

MATERIALI E METODI

Il triennio di sperimentazione è stato realizzato presso l'azienda Dimuro, sita in località Loconia, agro di Canosa (BAT), su piante di pesco medio-tardive caratterizzate da una forma di allevamento a vaso modificato. Nel campo oggetto delle prove è stato adottato un disegno sperimentale con parcellone non replicato di circa due ettari per ogni singola tesi (Tabella 1).

Tabella 1. Caratteristiche generali del pescheto – Az. Dimuro, Canosa (BAT)

Anno	Località	Cultivar	Sesto impianto	Altezza piante (m)	Età (anni)	Superficie per tesi (ha)
2011	Canosa (BAT)	Fairtime Baby Gold 8 e 9	6,0 x 5,0	3	12	2
2012				3	13	2
2013				3	14	2

Per il controllo della *G. molesta* è stato applicato il metodo della confusione sessuale in due tesi utilizzando ogni anno, 425 diffusori per ettaro di Cidetrak OFM (Certis) e 600 diffusori di Isomate OFM Rosso (Shin-Etsu). I diffusori sono stati applicati prima dell'inizio del primo volo e posizionati nella parte alta della pianta, che corrisponde all'incirca al terzo superiore. Negli stessi campi sperimentali è stata impostata la lotta biologica nei confronti dell'*A. lineatella*, utilizzando *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* ceppo SA12 (CoSTAR WG) alla dose di 100 g/hL a partire da 7 catture per trappola in una settimana, ripetendo l'intervento più volte (Tabella 2).

Per seguire il volo degli adulti, in ciascun blocco sperimentale sono state, installate 3 trappole a feromoni (Pherocon - Trécé) per ciascun fitofago, al fine di programmare interventi diretti contro la seconda e la terza generazione di *A. lineatella*, individuare il primo volo di *G. molesta* e verificare la funzionalità del sistema della confusione nei confronti dello stesso insetto.

Per valutare l'efficacia dei metodi applicati sono stati eseguiti campionamenti alla raccolta (frutti e germogli) e dopo la raccolta (germogli), conteggiando almeno 400 frutti e 400 germogli per tesi e i valori riscontrati sono stati sottoposti all'analisi statistica con SNK.

A confronto dei campi sperimentali è stato posto il pescheto condotto dall'azienda nel quale sono stati effettuati trattamenti insetticidi contro entrambi i lepidotteri utilizzando le sostanze attive riportate in Tabella 3.

Tabella 2. Triennio 2011-13 – Date di installazione dei dispenser e dell’applicazione dei trattamenti fitosanitari nel pescheto in confusione sessuale - Az. Dimuro, Canosa (BAT)

Anno	Data installazione dei dispenser per il controllo di <i>G. molesta</i>	Data trattamenti con <i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i> per il controllo di <i>A. lineatella</i>
2011	7 aprile	28 maggio, 8 giugno, 22 luglio, 29 luglio
2012	5 aprile	2 agosto
2013	7 aprile	17 maggio, 24 maggio, 15 giugno, 22 giugno, 4 luglio, 15 luglio, 5 agosto, 18 agosto, 24 agosto, 4 settembre

Tabella 3. Triennio (2011-2013) - Date dei trattamenti fitosanitari nel pescheto in convenzionale - Az. Dimuro, Canosa (BAT)

Anno	Trattamenti fitosanitari		
	Data	Avversità	Sostanza attiva
2011	20 aprile	Cidia	Metossifenozide
	7 maggio	Cidia/Anarsia	Indoxacarb
	10 giugno	Anarsia	Indoxacarb
	24 giugno	Cidia	Indoxacarb
	8 luglio	Cidia	Rynaxypyr
	22 luglio	Cidia/Anarsia	Indoxacarb
	29 luglio	Anarsia	Indoxacarb
2012	26 aprile	Cidia/Anarsia	Metossifenozide
	5 maggio	Cidia	Indoxacarb
	8 giugno	Anarsia	Clorpirifos metile
	25 giugno	Cidia	Rynaxypyr
	9 luglio	Cidia	Rynaxypyr
2013	18 aprile	Cidia/Anarsia	Metossifenozide
	17 maggio	Cidia/Anarsia	Indoxacarb
	28 maggio	Cidia/Anarsia	Indoxacarb
	15 giugno	Cidia/Anarsia	Rynaxypyr
	22 giugno	Cidia/Anarsia	Rynaxypyr
	4 luglio	Cidia/Anarsia	Indoxacarb
	15 luglio	Cidia/Anarsia	Emamectina benzoato
	3 agosto	Cidia/Anarsia	Rynaxypyr
	18 agosto	Cidia/Anarsia	Emamectina benzoato
	24 agosto	Cidia/Anarsia	Etofenprox
4 settembre	Cidia/Anarsia	Etofenprox	

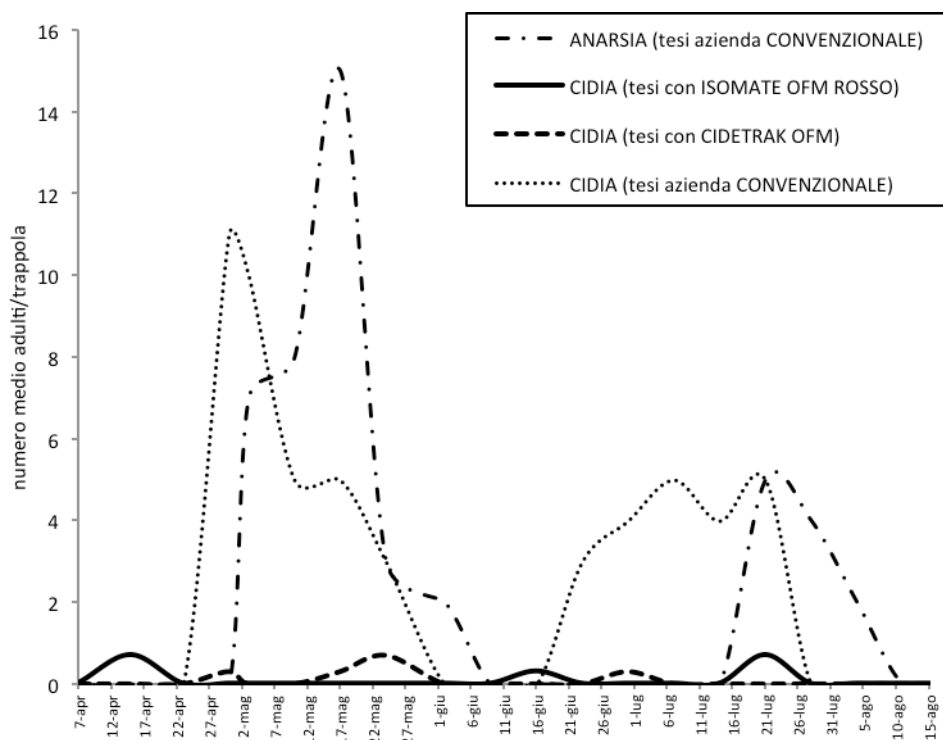
RISULTATI E DISCUSSIONE

ANNO 2011

L'andamento dei voli di *G. molesta* e *A. lineatella* è da ritenersi nella norma, relativamente alla zona di riferimento. Nel Grafico 1 sono riportate le catture dei maschi dei due lepidotteri rilevate con le trappole innescate con feromoni. E' possibile osservare il differente numero di maschi catturati nelle diverse tesi.

Nel pescheto aziendale di riferimento sono stati effettuati sette interventi con insetticidi nei confronti di cidia e anarsia utilizzando prodotti a base di metossifenozide, indoxacarb e Rynaxypyr. Nel pescheto sottoposto a confusione sessuale sono stati effettuati quattro interventi con *B. thuringiensis* var. *kurstaki* per controllare essenzialmente l'anarsia. Nessun controllo specifico è stato effettuato nei confronti della cidia. A fronte del minor numero di interventi chimici, i rilievi alla raccolta non hanno evidenziato alcun danno sia sui germogli che sui frutti e alcuna differenza significativa tra il pescheto condotto dall'azienda e quello sottoposto a confusione sessuale. Successivamente alla raccolta sono stati rilevati su alcuni germogli danni da *G. molesta*, maggiormente nel pescheto in convenzionale (Tabella 4).

Grafico 1. - Anno 2011 - Monitoraggio degli adulti di *G. molesta* e di *A. lineatella* – media catture settimanali (data installazione 7/4/11) - Az. Dimuro, Canosa (BAT)

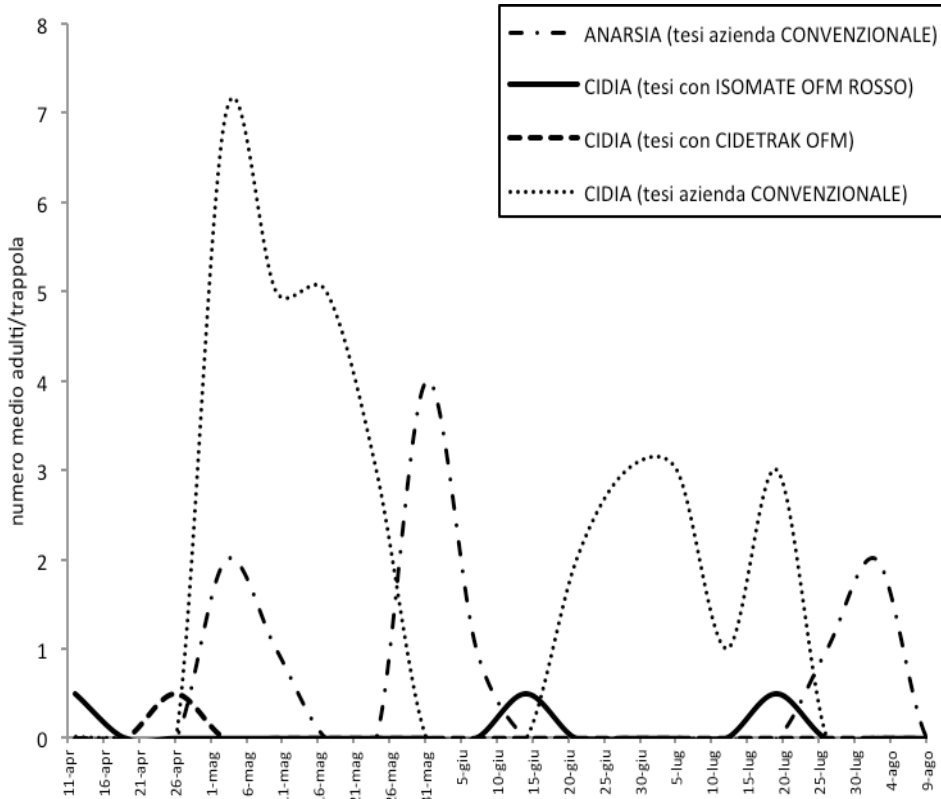


Anno 2012

L'andamento dei voli di *G. molesta* e *A. lineatella* nel corso dell'anno 2012 è stato di bassa entità. Nel Grafico 2 sono riportate le catture rilevate con le trappole a feromone nella zona con diffusori e nell'azienda convenzionale; pur se l'entità delle catture è bassa, dai grafici emerge comunque una differente presenza di adulti dei due lepidotteri tra le tesi.

Nei pescheti convenzionali l'azienda è intervenuta contro entrambi i fitofagi effettuando cinque applicazioni di insetticidi (metossifenozone, indoxacarb, clorpirifos metile e Rynaxypyr), mentre nelle tesi sottoposte a confusione sessuale gli interventi sono stati limitati ad uno per il controllo della sola anarsia utilizzando *B. thuringiensis* var. *kurstaki*. Anche in questa annata i frutti e i germogli alla raccolta non sono stati attaccati sia nella zona controllata con i diffusori che nell'azienda convenzionale. Successivamente alla raccolta sono stati rilevati su pochi germogli danni da *G. molesta*, maggiormente nel pescheto in convenzionale (Tabella 4).

Grafico 2. – Anno 2012 - Monitoraggio degli adulti di *G. molesta* e *A. lineatella* – media catture settimanali (data installazione 5/4/12) - Az. Dimuro, Canosa (BAT)



Anno 2013

Nel Grafico 3 sono riportate le catture rilevate con le trappole a feromone nella zona con i diffusori e nell'azienda convenzionale; anche nel terzo anno di prova si evidenzia la netta differenza di presenza degli adulti di *G. molesta* e *A. lineatella* tra le tesi. Dall'osservazione della figura emerge l'andamento regolare dei 4 voli di *G. molesta* e l'andamento irregolare dei voli dell'*A. lineatella*. Per questo andamento anomalo è stato necessario effettuare diversi interventi insetticidi.

Nel pescheto convenzionale sono stati effettuati ben 11 interventi per il controllo dei due lepidotteri (metossifenozide, indoxacarb, rynaxypyr, emamectina benzoato e etofenprox), mentre nelle tesi sottoposte a confusione sessuale gli interventi con *B. thuringiensis* var. *kurstaki* sono stati dieci.

In Tabella 5 si riportano i dati del rilievo effettuato prima della raccolta (12 maggio 2013) per evidenziare la differenza di attacco riscontrato nelle diverse tesi. Risulta evidente, infatti, come nelle tesi interessate dalla confusione sessuale l'infestazione della cidia sui germogli sia stata significativamente inferiore rispetto a quella riscontrata nella tesi aziendale.

Grafico 3. ANNO 2013 - Monitoraggio degli adulti di *G. molesta* e di *A. lineatella* – media catture settimanali (data installazione 7/4/13) - Az. Dimuro, Canosa (BAT)

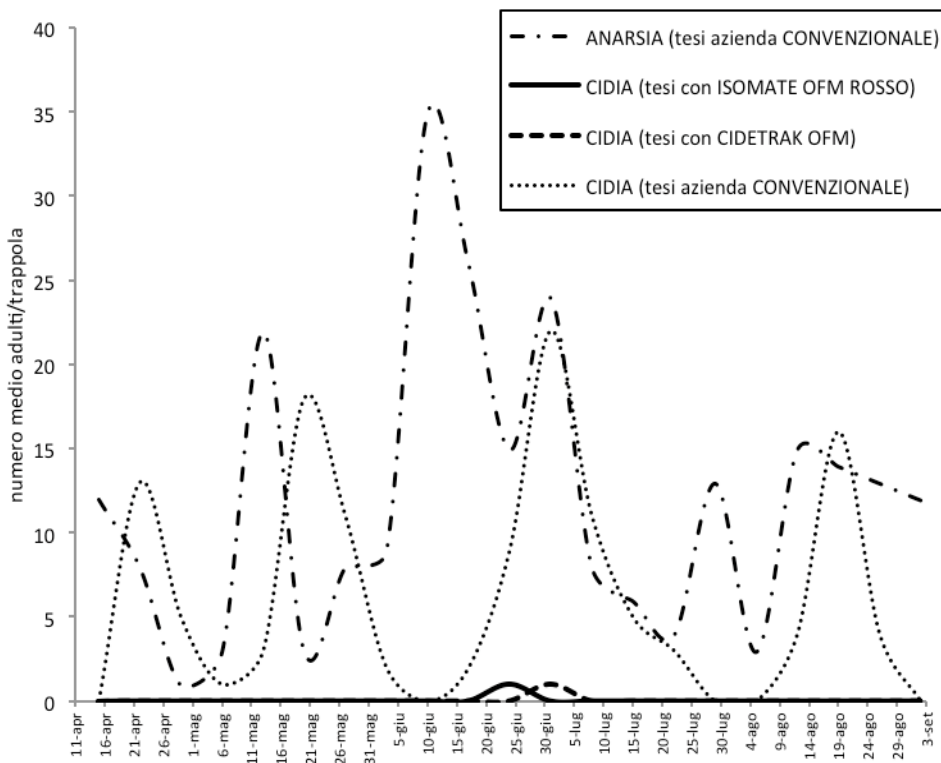


Tabella 4. Risultati della confusione sessuale ottenuti contro *G. molesta*

Anno	Località	Strategie a confronto	N° Disp./ha	N° medio adulti catturati per trappola per settimana	frutti attaccati alla raccolta		(% germogli attaccati alla raccolta		(% germogli attaccati dopo la raccolta	
					(%)	(%)	(%)	(%)		
2011	Canosa (BAT)	Cidetrak OFM	425	0,25	29 ago	0	29 ago	0	8 nov	5,0 b
		Isomate OFM Rosso	600	0,25		0		0		5,5 b
		Aziendale chimico	-	2,75		0		0		14,8 a
2012	Canosa (BAT)	Cidetrak OFM	425	0,15	27 ago	0	27 ago	0	19 ott	0,9 c
		Isomate OFM Rosso	600	0,05		0		0		1,7 b
		Aziendale chimico	-	0,55		0		0		5,3 a
2013	Canosa (BAT)	Cidetrak OFM	425	0,05	12 set	0	12 set	0	23 ott	4,6 b
		Isomate OFM Rosso	600	0,05		0		0		5,8 b
		Aziendale chimico	-	6,45		0		0		18,4 a

Medie seguite dalla stessa lettera, sulla colonna, non differiscono significativamente per il test SNK ($P \leq 0,05$)

Tabella 5. Rilievo sui germogli – 12 maggio 2013 - Az. Dimuro, Canosa (BAT)

Tesi		Diffusione del danno (% germogli attaccati)
1	Testimone aziendale	14,8 a
2	Dispenser Cidetrak OFM (Certis)	1,8 b
3	Dispenser Isomate OFM rosso (Shin-Etsu)	2,0 b

Medie seguite dalla stessa lettera, sulla colonna, non differiscono significativamente per SNK ($P \leq 0,05$)

Dall'esame dei grafici nei tre anni di sperimentazione è evidente che nelle tesi dove sono stati utilizzati i dispenser sperimentali le trappole a feromoni non hanno catturato (o solo pochissimi individui) adulti maschi di *G. molesta* come riscontrato anche da altri autori (Myrta *et al.*, 2012).

Per quanto riguarda la produzione, in tutte le tesi non sono stati rilevati danni sui frutti e sui germogli da parte di entrambi i lepidotteri. Dopo 4-8 settimane dalla raccolta, è stato effettuato un ulteriore rilievo rivelando danni di *G. molesta*, con differenze significative tra le tesi aziendali e quelle sottoposte a confusione sessuale (Tabella 4).

CONCLUSIONI

La strategia sostenibile applicata nell'arco dei tre anni di sperimentazione è risultata efficace nel controllo di entrambi i lepidotteri *G. molesta* e *A. lineatella*. L'applicazione dei diffusori di feromoni all'inizio del primo volo di *G. molesta* e i trattamenti tempestivi con *B. thuringiensis* contro la seconda e la terza generazione dell'*A. lineatella* hanno contenuto adeguatamente le infestazioni dei due insetti. I rilievi sui germogli e sui frutti non hanno, infatti, evidenziato differenze tra le tesi trattate con insetticidi chimici e quelle sottoposte a confusione sessuale.

L'efficacia del metodo è stata anche confermata dall'assenza o limitatissima presenza di adulti nelle trappole innescate con feromone installate nei parcelloni sperimentali.

Va evidenziata la necessità di maggiore assistenza e monitoraggio per individuare nei tempi dovuti le modalità di applicazione e verificare la funzionalità del metodo della confusione sessuale.

La confusione sessuale abbinata a trattamenti integrativi nei primi anni con prodotti anche a basso impatto e con profilo tossicologico favorevole, può sicuramente essere considerata tra le strategie eco-sostenibili da preferire nel controllo dei fitofagi.

Ringraziamenti

Si ringraziano le società produttrici di agrofarmaci (Certis, Shin-Etsu) e l'azienda (Dimuro) per la collaborazione offerta alla finalizzazione delle prove.

LAVORI CITATI

- Molinari F., Cravedi P., 1990. Il metodo della confusione sessuale nella difesa contro *Cydia molesta* (Busck) e *Anarsia lineatella* Zeller. *Informatore fitopatologico*, 40 (3), 31-36
- Myrta A., Ramponi C., Boscolo S., Arbizzani A., 2012. Cidetrak[®] CM: un nuovo dispenser per la lotta alla carpocapsa mediante il metodo della confusione sessuale. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1, 351-358
- Pari P., Spada G., Garaffoni M., Guardigni P., Canestrone R., Minguzzi R., Ravaioli M., Carli G., 1990. Il metodo della confusione sessuale nella difesa contro *Cydia molesta* (Busck) ed *Anarsia lineatella* Zeller nei pescheti dell'Emilia Romagna. *Informatore Fitopatologico*, 40 (10), 35-42
- Pollini A., 1998. Manuale di Entomologia Applicata, Edagricole