

VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DI TRAPPOLE E INNESCHI PER IL MONITORAGGIO DELLA MOSCA DELL'OLIVO NELL'ALTO GARDA TRENTINO

M. MUCCI¹, M. BALDESSARI¹, F. MICHELOTTI¹, D. BETTA^{1,2}, L. MAZZON²,
G. ANGELI¹

¹Fondazione Edmund Mach - Centro Trasferimento Tecnologico - Via E. Mach 1
38010 San Michele all'Adige (TN)

²Università degli Studi di Padova - Dipartimento di Agronomia Animali Alimenti
Risorse Naturali e Ambiente, DAFNAE - Viale dell'Università, 16 - 35020 Legnaro (PD)
massimo.mucci@fmach.it

RIASSUNTO

Negli oliveti dell'Alto Garda Trentino sono state confrontate quattro tipologie di trappole (Bac-Trap[®], Cromotrap[®], Flypack[®], Pherocon OLF[®]) caratterizzate da diversa forma e diverso innesco attrattivo (feromonale e/o alimentare) per la cattura della mosca dell'olivo (*Bactrocera oleae*). L'obiettivo della prova era di individuare a livello locale i dispositivi ritenuti migliori per l'allestimento di un valido sistema di monitoraggio. La valutazione, basata sul confronto del numero di catture, è stata svolta in cinque siti (Busatte, Monte Brione, Olivaia, Piscolo, Torbole), nel corso della stagione olivicola 2018. I risultati evidenziano come tutti i dispositivi sono stati in grado di individuare gli attacchi dell'insetto nell'oliveto dimostrandosi validi per la realizzazione di una rete di monitoraggio. Cromotrap e Flypack hanno garantito in generale un numero maggiore di catture totali. Le trappole, pur rappresentando un valido strumento per il monitoraggio, necessitano di essere integrati con i dati forniti dai modelli previsionali e con quelli relativi all'infestazione delle drupe al fine di individuare i corretti tempi degli interventi fitoiatrici oppure eventualmente di anticipare la raccolta in caso di forti attacchi tardivi.

Parole chiave: *Bactrocera oleae*, dinamiche di volo, Trentino Alto-Adige

SUMMARY

EVALUATION OF TRAPS AND LURES TO MONITOR OLIVE FRUIT FLY IN ALTO GARDA TRENTINO

In Alto Garda Trentino (northern Italy) olive orchards, 4 types of trap (Bac-Trap[®], Cromotrap[®], Flypack[®], Pherocon OLF[®]), characterized by different design and feromonal or food lure combination, were compared. The aim of the trial was to evaluate the efficacy of the traps to set up a monitoring network at local scale. The number of flies captured was monitored in five sites during olive fruit growing season in 2018. All trap types tested resulted effective monitoring tools and evidenced the attacks occurred in the olive orchards. Cromotrap and Flypack traps registered more captures. Monitoring system effectiveness and usefulness could be improved with data provided by forecast model infestation and fruit inspection from field.

Keywords: *Bactrocera oleae*, flight dynamics, Trentino Alto-Adige

INTRODUZIONE

La mosca olearia *Bactrocera oleae* Rossi rappresenta l'insetto chiave dell'olivo essendo in grado di compromettere, in alcune annate, gran parte della produzione se non gestita in modo opportuno (De Cristofaro et al., 2001). Il ciclico ripetersi di annate con forti attacchi di mosca è la conseguenza della concomitanza di fenomeni favorevoli al suo sviluppo, di tipo

ambientale (inverni miti, temperatura e umidità ottimali) e di tipo agronomico (scelta e conduzione delle cultivar, gestione degli input produttivi) (Delrio e Lentini, 2016). L'implementazione di un supporto alle decisioni per una più razionale pianificazione degli interventi fitoiatrici si basa sull'andamento dei dati meteo e sulla bioetologia dell'insetto a livello locale (Marchi et al., 2015). Le trappole di monitoraggio rappresentano uno strumento fondamentale per ottenere informazioni preliminari sull'andamento dei voli dell'insetto.

Il presente lavoro realizzato nel 2018, era il proseguimento di una precedente valutazione di efficacia dei dispositivi nell'Alto Garda Trentino (Michelotti, 2017; Mucci et al., 2019).

MATERIALI E METODI

Trappole di monitoraggio e attrattivi

Per lo studio sono state prescelte trappole oggi disponibili in commercio. Tutti dispositivi (di colore giallo) avevano la caratteristica comune di esercitare un'attrattività di tipo cromotropico su entrambi i sessi della mosca. Ogni tipologia era caratterizzata da una forma differente: Bac-Trap (Biogard) aveva la classica forma a capannina con entrambi i lati aperti e con i pannelli adesivi sul lato inferiore, Cromotrap (Isagro) aveva una sezione a stella con pannelli collati a tripla esposizione, Flypack (SEDQ-Serbios) era costituita da un corpo conico con quattro fori e un coperchio trasparente cosparso internamente con 15 mg di deltametrina Pherocon OLF (Certis) consisteva in un pannello collato. Tutte le trappole erano provviste di attrattivo feromonale (1,7-dioxaspiro-5,5-undecano) con azione principale sui maschi e, ad esclusione della Bac-Trap, anche di un attrattivo alimentare (sali di ammonio in diverse formulazioni).

Siti dello studio e dinamica delle catture

Lo studio ha previsto il monitoraggio dei voli in cinque siti di coltivazione dell'olivo (località Busatte, Monte Brione, Olivaia, Piscolo, Torbole) dove sono stati registrati in passato con una certa regolarità gli attacchi di mosca (tabella 1). La cultivar maggiormente diffusa in zona è la Casaliva. L'efficacia dei dispositivi è stata valutata in base al numero di catture registrate durante il periodo compreso tra luglio (raggiunta recettività delle olive agli attacchi) e ottobre (periodo di raccolta). Tutte le trappole, replicate tre volte in ogni sito e distanti tra loro almeno 50 metri, sono state posizionate sulle piante in modo casuale all'interno dell'oliveto all'altezza di circa 2,5 m, con esposizione sud/sud-ovest. Era prevista una loro rotazione ogni 14 giorni per annullare la variabilità spaziale del sito.

Tabella 1. Descrizione dei siti dello studio

Comune	Località	Fascia altimetria (m s.l.m.)	Distanza lineare dal lago (km)
Nago-Torbole	Busatte	180	0,5
Nago-Torbole	Torbole	83	0,1
Padaro	Olivaia	181	5
Riva del Garda	Monte Brione	87	1,5
Riva del Garda	Piscolo	127	3

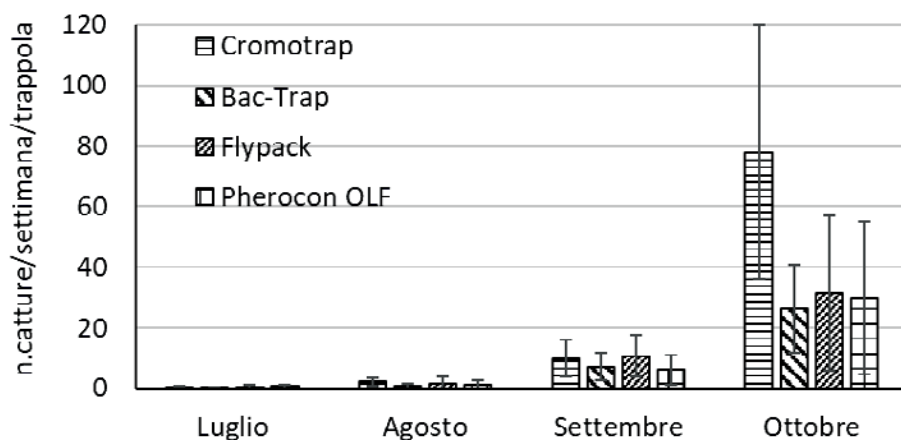
Come da indicazioni comunicate dalle rispettive società, i feromoni nelle trappole sono stati sostituiti ogni sei settimane circa e i dispenser di sali di ammonio, ove presenti, sono stati sostituiti quando l'attrattivo risultava esaurito. L'efficacia attrattiva della trappola Flypack (garantita per almeno 180 giorni) consentiva la copertura dell'intera stagione olivicola senza interventi di sostituzione degli attrattivi.

Il conteggio e la rimozione delle mosche catturate avvenivano settimanalmente effettuando direttamente in campo la distinzione tra individui femmine e maschi. Tutti i dati raccolti, trasformati quando necessario ($\log+1$), sono stati sottoposti all'analisi della varianza fattoriale (Anova) per determinare le differenze tra i siti e le tipologie di trappola al successivo test di Tukey–Kramer per la separazione delle medie.

RISULTATI

I risultati hanno evidenziato in generale un importante aumento delle catture di *B. oleae* nel periodo autunnale (figura 1). In particolare nei siti in prossimità del lago (Torbole e Monte Brione) le catture sono state tendenzialmente maggiori rispetto alle altre stazioni (Piscolo, Olivaia, Busatte) che si trovano più in quota o nell'entroterra.

Figura 1. Catture medie ($\pm$ DS) di *B. oleae* dell'Alto Garda Trentino (media dei cinque siti)



Durante i mesi estivi (luglio e agosto) non si sono registrate differenze fondamentali tra le differenti tipologie di trappola messe a confronto (tabella 2). Nei mesi autunnali (settembre e ottobre) nel sito di M. Brione la trappola Cromotrap ha catturato in assoluto più maschi (64) rispetto agli altri dispositivi confrontati, che non si sono differenziati tra loro (valori variabili da 11 a 22).

A Torbole le trappole Cromotrap, Bac-Trap e Pherocon hanno catturato un numero simile di maschi (56, 30, 23 rispettivamente), superiore a quello della Flypack (18). Per i siti di Busatte, Olivaia e Piscolo tutti i valori ottenuti con i differenti dispositivi sono stati simili (tabella 2).

Si è registrata in generale una situazione paragonabile alla precedente per le catture medie di femmine. Nel sito di Torbole Pherocon (19), Cromotrap (18) e Flypack (13) non si sono differenziate tra loro. La Bac-Trap ha fatto registrare un numero di catture significativamente inferiore (1). Nel sito di Monte Brione tutte le trappole ottenevano valori similari di femmine catturate (da 11 a 13), la Bac-Trap ha fatto registrare il numero inferiore (1). Queste ultime considerazioni si sono ripetute per Piscolo dove le catture medie erano di 13, 12, 8 e 1 rispettivamente per la Cromotrap, Flypack, Pherocon e Bac-Trap.

I dati registrati nei siti di Busatte e Olivaia hanno testimoniato un basso livello di infestazione e non consentono di evidenziare differenze importanti tra i dispositivi confrontati (tabella 2).

Tabella 2. Catture medie di *B. oleae*/settimana/trappola nei siti monitorati

Sito	Trappola	Luglio-Agosto		Settembre-Ottobre	
		Maschi	Femmine	Maschi	Femmine
Busatte	Bac-Trap	0,1	0	2,4 a*	0,2 a
	Cromotrap	0,3	0	3,9 a	0,7 ab
	Flypack	0,1	0,1	4,4 a	2,7 b
	Pherocon	0,3	0,1	1,1 a	1,1 ab
Monte Brione	Bac-Trap	0,5	0	22,2 ab	0,6 ab
	Cromotrap	1,3	0,5	64,4 c	12,7 c
	Flypack	0,8	0,3	17,9 a	13,4 c
	Pherocon	0,3	0,3	11,4 a	10,6 c
Olivaia	Bac-Trap	0	0	1,9 a	0 a
	Cromotrap	0,1	0	4,9 a	0,6 ab
	Flypack	0	0	2,5 a	0,7 ab
	Pherocon	0	0	0,6 a	0,4 a
Piscolo	Bac-Trap	0,1	0	19,5 a	0,8 ab
	Cromotrap	0,3	0,2	29,2 ab	13,4 c
	Flypack	0,4	0,5	18,2 a	12,2 c
	Pherocon	0,5	0,4	9,8 a	7,7 c
Torbole	Bac-Trap	1,5	0	30,3 abc	1,3 ab
	Cromotrap	2,4	1,4	56,4 bc	18,2 c
	Flypack	1,5	1,5	17,8 a	12,9 c
	Pherocon	1,9	0,9	22,7 ab	19,1 c

* valori della stessa colonna seguiti da lettere differenti sono significativamente differenti. Tukey's HSD test, $p \leq 0,05$

DISCUSSIONE

La stagione olivicola 2018 ha consentito di registrare un record produttivo a livello locale. Nei siti di studio situati a più bassa altitudine e in prossimità del lago si sono registrate, maggiormente nel periodo autunnale, le catture più consistenti (tabella 1). Ciò è in linea con quanto già osservato in altri studi (Delrio et al., 1983). Certamente altri parametri di tipo climatico e agronomico hanno contribuito a determinare l'entità delle infestazioni (Delrio et al., 1979). In precedenti osservazioni, effettuate anche in zone vicine, è stata ad esempio considerata l'importanza che potrebbero svolgere le olive residuali per l'avvio delle infestazioni della mosca nei periodi primaverili, preludio alle infestazioni successive nella stagione (Marchini et al., 2017; Mucci et al., 2018 e 2019).

Dai risultati dello studio sembra emergere come a livello locale le trappole provviste di entrambi gli attrattivi, feromonale e alimentare, garantiscono la cattura di un numero maggiore di *B. oleae* in particolare nei periodi di presenza di olive in fase di maturazione. I dati raccolti non consentono di valutare chiaramente il ruolo svolto dalla forma della trappola. Quella di tipo "verticale ed aperta" (Cromotrap) e quella di forma "conica e chiusa" Flypack, hanno consentito comunque di ottenere i risultati più interessanti non particolarmente differenti tra loro e simili inoltre a quelli osservati per OLF.

Come ipotizzato ed in linea con i risultati di altri studi (Mazomenos e Pomonis, 1983), la trappola tipo a capannina come la Bac-Trap, provvista di solo attrattivo feromonale, è stata

penalizzata durante il periodo autunnale in termini di numero di catture delle femmine. Non si sono evidenziate tuttavia differenze significative nella cattura dei maschi anche perché la maturazione delle olive li rendeva sessualmente più attivi.

CONCLUSIONI

Nonostante l'impossibilità di individuare con certezza, tra quelli confrontati, un modello di trappola in grado di rispondere in modo soddisfacente ad ogni situazione applicativa sono state confermate le considerazioni, scaturite da precedenti esperienze sul territorio, circa l'utilità dei dispositivi nell'individuare genericamente la presenza dell'insetto (Mucci et al., 2018). Le trappole Cromotrap e Flypack sembrano garantire catture maggiori nella maggior parte delle situazioni indagate. Un vantaggio esclusivo derivato dall'impiego della Flypack è dovuto in particolare alla sua maggiore durata di attrattività senza necessità di interventi. I molteplici e mutevoli fattori che hanno influenzato l'andamento dei voli, così come le performance dei dispositivi di cattura, hanno obbligato sempre a considerare anche i dati di reale infestazione delle olive in campo e quelli provenienti dai modelli previsionali, al fine di avere un reale supporto decisionale, sulla necessità di intervenire con i prodotti fitosanitari e anticipare la raccolta, soprattutto in caso di forti attacchi tardivi.

Ringraziamenti

Si ringraziano per lo svolgimento dello studio, Agraria Riva del Garda s.c.a. Loc. S. Nazzaro 4, 38066 Riva del Garda (TN) e la Provincia Autonoma di Trento.

LAVORI CITATI

- De Cristofaro A., Rotundo G., Germinara G.S., 2001. Controllo della Mosca delle olive con prodotti di origine vegetale. *Quaderni Ente Regionale di Sviluppo Agricolo del Molise, ERSAM*, 5, 4-45.
- Delrio G., Lentini A., 2016. Dinamica e fattori di regolazione delle popolazioni della mosca delle olive. *Atti Accademia Nazionale Italiana di Entomologia*, 55-62.
- Delrio G., Prota R., Economopoulos P.V., Economopoulos A.P., Haniotakis G.E., 1983. Comparative study on food, sex and visual attractants for the olive fruit fly. *CEC/IOBC Symposium*, Athens, 465-472.
- Delrio G., Ortu S., Prota R., 1979. Fattori che influenzano l'attrazione di *Dacus oleae* Gmelin e *Ceratitis capitata* Wiedemann alle trappole chemio e cromotropiche. *Redia*, 62, 229-255.
- Marchi S., Guidotti D., Ricciolini M., Petacchi R., 2015. Mosca delle olive: un modello previsionale per salvaguardare la qualità. *L'Informatore Agrario*, 6, 66-71.
- Marchini D., Petacchi R., Marchi S., 2017. *Bactrocera oleae* reproductive biology: new evidence on wintering wild populations in olive groves of Tuscany (Italy). *Bulletin of Insectology*, 70, 1, 121-128.
- Mazomenos B.E., Pomonis J.C., 1983. Male olive fruit fly pheromone: isolation identification and lab. bioassays. *Proc. CEC/IOBC Int. Symp. "Fruit flies of economic importance"*, Atene, 16-19 November 1982, 96-103.
- Michelotti F., 2017. Mosca olearia nell'Alto Garda, un problema in crescita. *Terra Trentina*, 4, 53.
- Mucci M., Baldessari M., Michelotti F., Chiesa S. G., Angeli G., 2019. Captures of olive fruit fly in Alto Garda Trentino with different traps. *Integrated Protection of Olive Crops IOBC-WPRS Bulletin*, 141, 147-152.
- Mucci M., Chiesa S.G., Baldessari M., Michelotti F., Angeli G., 2018. Contenere la mosca dell'olivo nell'Alto Garda Trentino. *L'Informatore Agrario*, 42, 30-33.

