

● PROVE CONDOTTE NEL BIENNIO 2012-2013 SU PESCO E ARANCIO

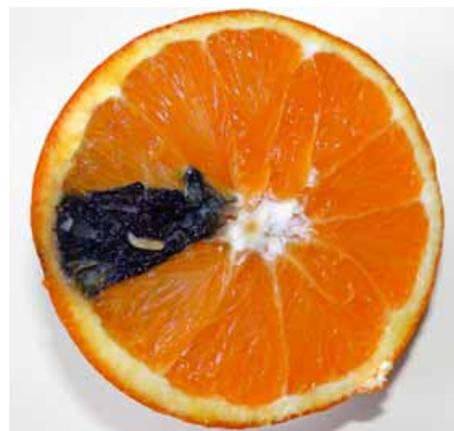
Magnet Med, sistema efficace contro la mosca della frutta

IN breve

NELLA COSTA jonica, tra le province di Potenza, Matera e Taranto, sono state effettuate nel biennio 2012-2013 quattro prove per verificare l'efficacia del sistema «attract and kill» Magnet Med contro la mosca della frutta (*Ceratitis capitata*) su pesco e agrumi.

Il sistema, costituito da pannelli attrattivi sui quali è presente una piccola dose dell'insetticida deltametrina, ha permesso di ridurre in maniera significativa i danni di ceratite sia su pesco tardivo sia su arancio.

Il sistema rappresenta una soluzione efficace da impiegare in agricoltura biologica e in strategie di difesa integrata.



Larva di ceratite in un'arancia matura



Effetti dell'infestazione di ceratite su frutti di pesco

Danni sui frutti

I danni sui frutti sono provocati principalmente dall'attività trofica delle larve della mosca. Sui frutti verdi o in inavviatura spesso compare un alone clorotico intorno alla puntura di ovideposizione, che negli agrumi diventa più evidente in maturazione e si mantiene anche dove l'attacco è abortito precocemente, deprezzando il prodotto.

I frutti colpiti marciscono rapidamente e quelli raccolti creano notevoli problemi in fase di conservazione e commercializzazione sia per la diffusione di marciumi sia per la presenza di larve e pupe. Oltre ai danni diretti sui frutti delle colture attaccate, *C. capitata* ostacola l'esportazione della frutta verso quei Paesi che temono l'importazione dell'insetto e che per questo hanno severe limitazioni e misure di quarantena.

La difesa

La difesa dalla *Ceratitis* è sempre stata problematica. Negli ambienti centro-meridionali italiani, sulle drupacee a maturazione tardiva, sugli agrumi e sui kaki, il contenimento di *C. capitata* al di sotto della soglia di danno necessita generalmente di interventi diretti, non essendo sufficienti gli antagonisti naturali del dittero a limitarne adeguatamente la popolazione.

di A. Caponero, G. Lacertosa, G.R. Quinto

La mosca mediterranea della frutta o «ceratite» (il dittero brachicero *Ceratitis capitata* Wiedemann) è un fitofago chiave per molte specie fruttifere tipiche del Bacino mediterraneo. In climi caldi o temperati, infatti, la sua elevata polifagia (oltre 250 specie agrarie attaccate) le consente di svolgere numerose generazioni nell'anno, con un progressivo e forte incremento della popolazione e notevoli difficoltà di controllo.

In Italia *C. capitata* è particolarmente dannosa nelle regioni meridionali e centrali, dove inizia la sua attività a fine primavera a carico di varietà tardive di agrumi, per passare successivamente all'albicocco, al pesco, al fico, al fico

d'India e di nuovo agli agrumi e al kaki. Da qualche anno, probabilmente anche per effetto di variazioni climatiche, nelle regioni settentrionali con frutticoltura diffusa (es. Emilia-Romagna) si segnalano danni crescenti a carico del kaki e di varie drupacee.

La dinamica di popolazione della ceratite è influenzata dal decorso termico stagionale e dalla disponibilità alimentare. Nell'Italia meridionale la mosca sverna facilmente, compiendo 6-7 generazioni all'anno. Di contro, i periodi estivi molto caldi e secchi possono aumentare notevolmente la mortalità di uova e larve. In aree più rigide, il freddo invernale può quasi azzerare la popolazione e le infestazioni nell'estate successiva dipenderanno o da importazioni di frutta infestata o da «migrazioni» da aree contigue.

Come sono state impostate le prove

PROVE PESCO. Le prove su pesco sono state condotte in due aziende specializzate nella produzione di pesche tardive, localizzate in agro di Senise (Potenza) nel 2012 e in agro di Policoro (Matera) nel 2013. I prodotti sono stati testati su parcelloni di oltre 2 ha di superficie ciascuno con piante della cv Baby Gold 9 (2012) e della cv Firtime (2013). Il controllo non trattato ha interessato una superficie di 0,20 ha adiacente ai parcelloni trattati.

PROVE AGRUMI. Le prove su agrumi sono state condotte nel 2012 in agro di Pisticci (Matera) e nel 2013 in agro di Ginosa (Taranto). Nelle due aziende sono stati ricavati parcelloni di oltre 2 ha di arancio cv Naveline e un testimone di circa 0,20 ha. In tutte le prove il parcellone non trattato è stato posizionato tenendo conto della direzione del ven-

to prevalente per ridurre la probabile interferenza dei parcelloni adiacenti trattati con gli attrattivi.

L'efficacia di Magnet Med nel controllo di C. capitata è stata testata in comparazione a Spintor Fly, distribuito direttamente sulla vegetazione come indicato in etichetta per le colture su cui è registrato (1,2 L di formulato commerciale diluito in 4 L di acqua, erogato a gocce grosse con una pompa a spalla) applicato sul 50% delle piante del frutteto.

I pannelli attrattivi Magnet Med sono stati uniformemente distribuiti nelle parcelle secondo uno schema regolare, con una densità di 50 (agrumi) o 75 (pesco) pannelli per ettaro, applicandoli sui rami esposti a sud, evitando il contatto della superficie con i frutti. La popolazione degli adulti di C. capi-

tata è stata monitorata mediante trappole a delta (2 trappole per ciascun parcellone) innescate con trimedlure sostituito mensilmente e controllate con cadenza settimanale.

La percentuale di attacco dei frutti è stata calcolata campionando in maniera randomizzata 250 frutti in 4 aree di saggio centrali a ciascun parcellone, in pre-maturazione commerciale (circa 10 giorni e 20 giorni prima della raccolta, rispettivamente per pesco e arancio) e in prossimità della raccolta.

Nel 2013, su pesco, è stata valutata anche la percentuale di attacco dei frutti in post-raccolta, lasciando per 7 giorni 250 frutti a 25° C in ambiente termocostituito. I dati dei rilievi sono stati analizzati statisticamente mediante analisi della varianza ANOVA e le medie confrontate con il test di Tukey. ●

Fino a non molti anni fa il controllo della mosca della frutta era fondato su trattamenti chimici nelle fasi di maggiore suscettibilità dei frutti (da inizio invaiatura a maturazione), prevalentemente con fosfororganici (dimetoato) che abbinavano all'azione abbattente sugli adulti una certa capacità larvicida, direttamente proporzionale alla loro citotropicità.

La revisione europea delle sostanze attive ha comportato il divieto d'uso di molti dei prodotti tradizionalmente utilizzati e **attualmente sono registrati per il controllo della mosca mediterranea prevalentemente sostanze attive di contatto (piretroidi ed etofenproxi), il fosfororganico fosmet dotato di una discreta citotropicità (ma con un periodo di carenza di circa 1 mese su drupacee e agrumi), e il neonicotinoide acetamiprid, capace di sistema ascendente (registrato su drupacee e agrumi con 14 giorni di carenza).**

I trattamenti chimici larvicidi quindi risentono sia della mancanza di prodotti dotati di forte attività citotropica, sia del rispetto di tempi di carenza lunghi che ne limitano l'uso nei periodi di massima suscettibilità.

La lotta chimica adulticida richiede frequenti interventi che devono necessariamente coprire la fase da pre-invaiatura fino al pre-raccolta. Questa strategia – che resta sostanzialmente una lotta «a calendario» e deprime l'entomofauna utile – comporta l'accumulo di residui chimici sui frutti, con problemi di commercializzazione.

TABELLA 1 - Caratteristiche e dosi di impiego dei sistemi attract and kill saggiate nelle prove su pesco e arancio contro C. capitata

Tesi	Sostanze attive	Formulato commerciale	Dosaggio	Tempo di applicazione
1	Deltametrina + attrattivi	Magnet Med	50 (arancio) 75 (pesco) pannelli/ha	Circa 30 giorni prima dell'invasatura
2	Spinosad 0,024% + attrattivi	Spintor Fly	1,2 L/ha diluiti in 4 L di acqua	Dalla pre-invasatura, con intervalli di applicazione di 7-10 giorni fino alla raccolta
3	Testimone non trattato			

TABELLA 2 - Date di applicazione dei formulati e di raccolta della produzione nelle prove su pesco e arancio contro C. capitata

Tesi	Formulato commerciale	Applicazione formulato				Raccolta			
		pesco		arancio		pesco		arancio	
		2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013
1	Magnet Med	19-7	23-7	11-9	29-8				
2	Spintor Fly	13-8; 21-8; 31-8	20-8; 4-9; 14-9	3-10; 11-10; 17-10; 25-10; 5-11	14-9; 21-9; 27-9; 8-10; 19-10; 22-11	8-9	23-9	30-11	3-1-2014

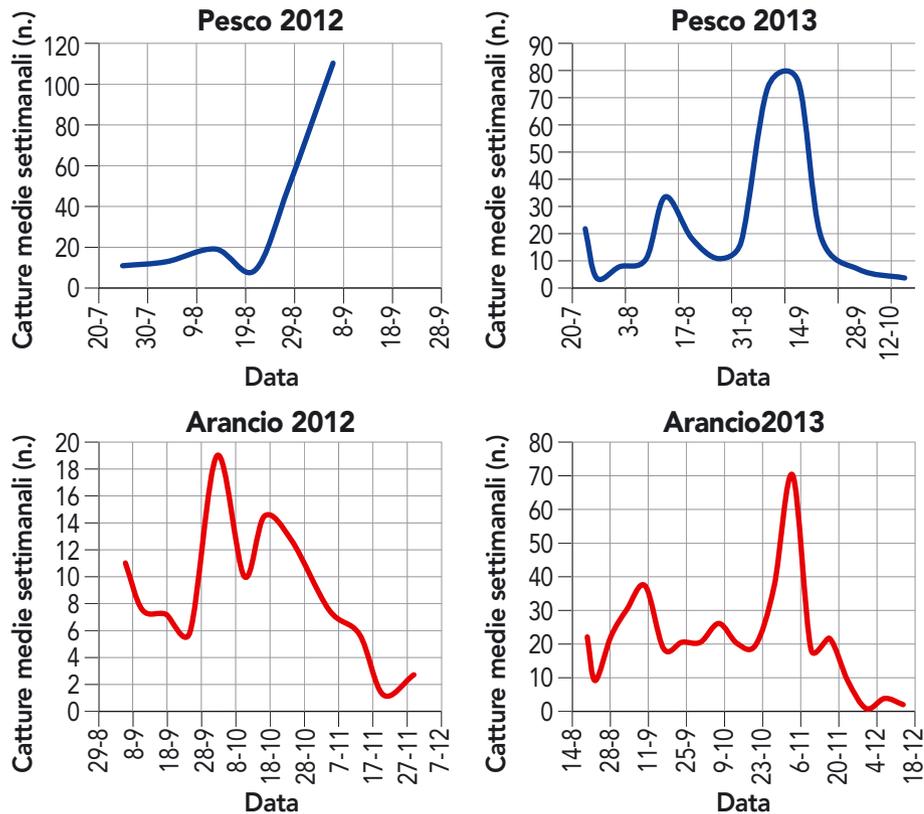
Le attuali limitazioni normative e le richieste di mercato impongono la riduzione dell'uso di prodotti di sintesi (sostenibilità) mediante l'adozione di strategie di controllo integrate o alternative alla chimica. Tra queste, i sistemi per la cattura massale o quelli «attract and kill», un tempo relegati alla sola agricoltura biologica, stanno ottenendo un rinnovato interesse.

I meccanismi di attrazione disponibili sono diversi: parasessuali, alimentari, cromatici, variamente combinati tra loro. Nei sistemi «attract and kill»

all'attrattivo è aggiunto un insetticida, generalmente un piretroide, che avvelena gli adulti che se ne alimentano. Le esche attivate possono essere distribuite direttamente sulla vegetazione o contenute in dispositivi che vengono appesi su alberi del frutteto da proteggere.

A prescindere dall'attrattivo utilizzato, alcune trappole catturano fisicamente gli adulti (colle, barriere fisiche, soluzioni acquose), altre li avvelenano con prodotti insetticidi senza trattenerli.

GRAFICO 1 - Andamento medio dei voli di *C. capitata* nei campi sperimentali



La situazione nella costa jonica

Nella pianura costiera jonica di Calabria, Basilicata e Puglia, *C. capitata* trova condizioni ideali di sviluppo e costituisce un fitofago chiave soprattutto per le cultivar precoci di agrumi e quelle tardive di drupacee, le quali maturano tra la fine dell'estate e l'inizio dell'autunno, quando la popolazione del dittero è massima. Per le limitate disponibilità di insetticidi di sintesi impiegabili contro la ceratite, la disponibilità di strategie di difesa integrata a ridotto impatto ambientale è un'esigenza particolarmente sentita tra i produttori locali.

Magnet Med è un sistema «attract and kill» commercializzato da Gowan Italia, che non prevede l'irrorazione della vegetazione, ma è **costituito da pannelli opportunamente sagomati per essere facilmente appesi ai rami delle piante, prima che i frutti diventino suscettibili agli attacchi di mosca (solitamente dalla pre-invaiaura).**

I pannelli Magnet Med liberano nel tempo una miscela odorosa di sostanze alimentari specifiche (selettive nei confronti degli

insetti utili) e brevettate, ad alto potere attrattivo nei confronti degli adulti (maschi e femmine) della mosca mediterranea. **Le mosche, a contatto con la superficie dei pannelli, muoiono per l'azione insetticida della deltametri-na, sostanza attiva presente in piccola dose, dotata di elevato effetto abbattente e lunga persistenza d'azione,** che ricopre solo una parte della superficie del pannello, senza entrare in contatto con la vegetazione e i frutti. L'etichetta, sulla base di studi di campo, assicura la persistenza dell'effetto attrattivo e insetticida per l'intero periodo di suscettibilità delle colture su cui Magnet Med è registrato (agrumi, vite, poma-



Sistema «Magnet Med» su pianta di arancio

cee, drupacee, fico d'India e kaki).

Allo scopo di verificare l'efficacia di questo sistema su agrumi e pesco in ambiente jonico, nel biennio 2012-2013, sono state condotte prove di controllo biologico di *C. capitata* mettendo a confronto Magnet Med con Spintor Fly, esca attrattiva attivata con l'insetticida spinosad, autorizzata in agricoltura biologica e, al momento, registrata per il controllo della ceratite su varie colture, tra cui gli agrumi, ma non su pesco. Spintor Fly viene distribuito direttamente sulla vegetazione in bassi volumi, iniziando prima che i frutti diventino suscettibili, con trattamenti eseguiti a intervalli regolari di 7-10 giorni e ripetuti dopo una pioggia dilavante.

Risultati delle prove

L'andamento delle catture degli adulti di *C. capitata* mediante trappole innescate con il paraferomone sessuale trimedlure non ha mostrato variazioni significative tra le diverse tesi, pertanto si riporta il dato medio delle catture settimanali (grafico 1).

Su **pesco**, nel 2012 la popolazione di mosca nel campo sperimentale si è mantenuta piuttosto bassa fino a metà agosto per poi incrementare rapidamente fino alla raccolta, con un picco di catture di 110 individui/trappola a settimana. Nel 2013, invece, si sono registrati due picchi di catture a metà agosto e metà settembre che però non hanno superato le 75 catture/trappola a settimana.

Su **arancio**, nel 2012 la popolazione è andata decrescendo, sebbene con forti variazioni nei diversi parcelloni, con un picco di catture (19 individui/trappola a settimana) a fine settembre, mentre nel 2013 a un picco registrato a inizio settembre di 37 catture per trappola a settimana, è seguito quasi 45 giorni dopo un secondo picco di quasi il doppio. Le percentuali di infestazione osservate nelle diverse tesi nei due anni di osservazione sono riassunte in tabella 3.

Prove pesco

Anno 2012. La percentuale dei frutti danneggiati nelle due tesi a confronto è stata bassa, variando alla raccolta da 1,7% (Magnet Med) a 2% (Spintor Fly), con una differenza statisticamente significativa rispetto al controllo non trattato (11,2% dei frutti infestati).

Anno 2013. Le tesi a confronto hanno mostrato bassa percentuale di infestazione (da 1,3 a 1,8%) e non si sono differenziate statisticamente tra loro e dal testimone, il quale ha mostrato una infestazione più bassa rispetto all'anno precedente (2,9%). Differenze significative sono state rilevate dall'analisi dell'infestazione in post-raccolta, dove il controllo (15,1% di infestazione) si è differenziato statisticamente dalle tesi Spintor Fly e Magnet Med che hanno mostrato percentuali di infestazioni simili (3,9 e 3,6%, rispettivamente).

Prove su arancio

Anno 2012. La percentuale di attacco nelle due tesi a confronto si è mantenuta bassa e non diversa statisticamente fino alla raccolta (0,5% di frutti colpiti in entrambe le tesi) mentre la tesi non trattata aveva il 5,2% dei frutti infestati a 20 giorni dalla raccolta e il 6,2% nel rilievo finale, differenziandosi statisticamente dalle tesi trattate con Magnet Med e Spintor Fly.

Anno 2013. Sia nelle tesi a confronto sia nel controllo non trattato sono stati rilevati danni trascurabili e non significativamente diversi tra loro (da 0,1 a 0,3% dei frutti infestati) che hanno evidenziato la sostanziale assenza di attacco.

Sistema per il biologico e l'integrato

Nella sperimentazione condotta si è valutata l'efficacia dei sistemi «attract and kill» in una gestione esclusivamente biologica del controllo della mosca della frutta, ma questi mezzi tecnici possono essere utilizzati in integrazione a interventi chimici, con lo scopo principale di mantenere bassa la popolazione del dittero già prima del raggiungimento della fase di suscettibilità dei frutti.

Il monitoraggio degli adulti con trappole innescate con trimedlure, utile per individuare precocemente la presenza degli adulti, ma non significativo per valutare il rischio d'infestazione, ha confermato che negli ambienti jonici la popolazione della mosca tende a crescere tra la fine di agosto e l'inizio di settembre, in concomitanza con le prime piogge, dopo il periodo più caldo e siccitoso dell'estate, che è un fattore limitante per i diversi stadi dell'insetto (temperature massime stabilmente sopra i 38-40 °C e bassa umidità rela-

TABELLA 3 - Frutti di pesco e arancio colpiti alla raccolta nelle prove contro *C. capitata*

Prodotto	Pesco					Arancio			
	2012		2013			2012		2013	
	pre-racc.	racc.	pre-racc.	racc.	post-racc.	pre-racc.	racc.	pre-racc.	racc.
Magnet Med	0,8 b	1,7 b	2,3 n.s.	1,8 n.s.	3,6 b	0,5 b	0,5 b	0,1 n.s.	0,0 n.s.
Spintor Fly	0,9 b	2,0 b	2,0 n.s.	1,3 n.s.	3,9 b	0,5 b	0,5 b	0,3 n.s.	0,4 n.s.
Controllo	7,4 a	11,2 a	3,8 n.s.	2,9 n.s.	15,1 a	5,2 a	6,2 a	0,1 n.s.	0,3 n.s.

A lettere diverse corrispondono dati statisticamente differenti per $p \leq 0,05$ (test di Tukey). n.s. = non significativo. **Pre-raccolta** = 10 giorni e 20 giorni prima della raccolta, rispettivamente per pesco e agrumi. **Raccolta** = l stacco. **Post-raccolta** = a 7 giorni dopo la raccolta, in ambiente termocondizionato a 25 °C.

tiva dell'aria innalzano notevolmente la mortalità di uova, adulti e pupe).

Con l'avanzare dell'autunno e l'abbassarsi delle temperature la popolazione tende a decrescere. Ne consegue che sono particolarmente esposte ai danni da ceratite quelle colture con frutti suscettibili tra fine agosto e ottobre (tra cui drupacee tardive e agrumi precoci).

Nelle condizioni della prova, Magnet Med ha mostrato una buona efficacia, comparabile allo standard di confronto, nel ridurre in maniera significativa i danni di ceratite sia su pesco tardivo sia su arancio (su questa coltura nel 2013, però, non si sono registrati attacchi sul testimone).

L'osservazione del danno in post-raccolta, effettuata su pesco nel 2013, ha mostrato l'esistenza di una infestazione latente (uova) difficilmente monitorabile direttamente in campo durante la raccolta (dopo il periodo di conservazione, l'infestazione sul testimone è passata da 2,9 a 15,1%) confermando sia la pericolosità del parassita proprio nelle fasi finali di maturazione, quando tra l'altro la popolazione monitorata risultava bassa, sia la minore percezione del danno reale da parte dell'agricoltore che osserva i frutti alla raccolta ma non ne segue il destino nelle fasi di lavorazione, trasporto, conservazione e shelf life.

In conclusione, l'adozione del sistema «attract and kill» Magnet Med appare un interessante strumento per il controllo integrato o biologico della ceratite, anche in ambienti e su colture dove la gestione dell'insetto è difficile.

La disposizione nel campo dei pannelli attrattivi Magnet Med consente di effettuare un'unica operazione, di non «contaminare» la vegetazione, di evitare qualsiasi fenomeno di fitotossicità, di avere lunga persistenza e di abbattere il rischio del dilavamento dell'attrattivo da parte dell'acqua piovana. Non è da

escludere, inoltre, la possibilità di spostare i pannelli da una coltura all'altra dopo la raccolta (ad esempio, passando da un pescheto a un agrumeto).

È da considerare che i sistemi esaminati hanno la maggiore efficacia su ampie superfici, ma nei comprensori agrumicoli e frutticoli meridionali coesistono specie e varietà diverse coltivate nella stessa area, spesso in appezzamenti di dimensioni ridotte. È prevedibile, tuttavia, che l'evoluzione normativa sull'uso degli agrofarmaci e le tendenze di mercato spingeranno sempre più verso l'uso di mezzi tecnici a basso impatto ambientale, come quelli provati, che hanno mostrato la loro efficacia anche nelle dimensioni necessariamente ridotte del campo sperimentale.

Arturo Caponero

Servizio difesa integrata, Alsia Basilicata
Giovanni Lacertosa, Giovanni Rocco Quinto
Centro di saggio CRM Agrobios - Alsia Basilicata

Si ringrazia Giuseppe Padula di Gowan Italia per il supporto nella realizzazione delle prove.

AGGIORNATI sul mondo degli agrofarmaci

- Con il volume «**Informatore degli agrofarmaci 2014**» Info e ordini: www.libreriaverde.it
- Con la banca dati mobile per smartphone e tablet «**BDFUP**» Info e ordini: www.informatoreagrario.it/BDF-UP

Per commenti all'articolo, chiarimenti o suggerimenti scrivi a: redazione@informatoreagrario.it

Per consultare gli approfondimenti e/o la bibliografia: www.informatoreagrario.it/rdLia/14ia26_7551_web

Magnet Med, sistema efficace contro la mosca della frutta

BIBLIOGRAFIA

Fimiani P. (1989) - Pest status: Mediterranean region. In: Robinson A.S., Hopper G., World crop pest, fruit flies: their biology, natural enemies and control, vol. 3A. Amsterdam, Netherland, Elsevier: 39-50.

Ortu S., Lentini A., Cocco A. (2005) - Strategie di lotta per il contenimento di *Ceratitis capitata* (Wied.) in agrumicoltura. Inf. Fitopatol., 1: 28-34.

L'INFORMATORE AGRARIO

www.informatoreagrario.it



Edizioni L'Informatore Agrario

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e le sue successive modificazioni. Ogni utilizzo di quest'opera per usi diversi da quello personale e privato è tassativamente vietato. Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.