

# Mosca delle olive, sostenibilità con il controllo adulticida

di Antonio Guario, Vito Lasorella

I sistemi di controllo delle avversità parassitarie stanno ultimamente evolvendosi a seguito di processi normativi, di nuove acquisizioni sulla ricerca di mezzi tecnici impiegabili nei loro confronti, ma anche sulla consapevolezza di migliorare il sistema produttivo, di trasformazione e commercializzazione di prodotti che debbano soddisfare sempre più il consumatore.

In alcuni casi si assiste a modifiche sostanziali nell'impostazione del controllo di insetti intervenendo su stadi biologici differenti rispetto al passato, rese obbligatorie dall'esclusione dal mercato di prodotti fitosanitari molto datati e non più idonei alle nuove impostazioni ecosostenibili. È ad esempio il caso del controllo di molti lepidotteri o di alcune cocciniglie nei confronti dei quali ormai la confusione sessuale risulta il mezzo dominante utilizzato dalle aziende. Nei confronti dei ditteri, invece, non potendo utilizzare tale metodo biotecnico, il controllo si sta focalizzando nel ridurre il più possibile la popolazione adulta con differenti metodi.

## Lotta alla mosca delle olive

Nei confronti della mosca delle olive, *Bactrocera oleae* (Rossi), infatti, stiamo assistendo a una progressiva riduzione di sostanze attive con azione larvicida e caratterizzate dalla elevata citotropicità necessaria per il controllo delle larve nelle drupe. Allo stato attuale, è ancora utilizzabile il dimetoato, con buone caratteristiche citotropiche necessarie per intercettare anche le larve penetrate negli strati più profondi della drupa e con il vantaggio di non essere liposolubile, per cui si concentra nella frazione acquosa e viene smaltito con le acque di vegetazione, evitando residui nell'olio. Per le altre sostanze attive

A seguito della riduzione della disponibilità di insetticidi con attività larvicida, è aumentato l'interesse per la lotta adulticida della mosca delle olive.

Tra i metodi oggi disponibili si segnalano le trappole per cattura massale, i dispositivi Attract & Kill, i mezzi microbiologici (*Beauveria bassiana*) e i mezzi chimici (rame, caolino, esche attrattive attivate con insetticidi)



Foto 1 femmina di *B. oleae* in fase di ovideposizione

Foto 2 La femmina prima di ovideporre eslore la drupa per verificare la recettività



come il fosmet, con minore citotropicità, e l'imidacloprid, ad azione sistemica, si riscontrano invece residui nell'olio.

Da ciò è scaturita la necessità di impostare il controllo nei confronti degli adulti di *B. oleae*, verso il quale da diversi anni si continuano a sperimentare nuovi formulati e differenti metodologie di applicazione.

È necessario, però, modificare l'approccio strategico rispetto a quello curativo, rivolto nei confronti delle larve, in quanto è necessario tenere presente alcuni aspetti fondamentali che possono migliorare il controllo adulticida e, in particolare:

- la consapevolezza che stiamo controllando una **popolazione dinamica** (individui che volano nell'oliveto) e non statica (larve collocate nelle drupe);
- la presenza di una **popolazione che**

si muove su ampie aree di coltivazione con spostamenti anche rilevanti, per cui è necessaria una visione più ampia, valutando ciò che sta verificandosi nell'areale di coltivazione;

- la necessità di **prevedere l'evoluzione delle popolazioni** in relazione alle condizioni climatiche, fenologiche e biologiche, utilizzando mezzi tecnici e informatici.

Risulta, pertanto, **fondamentale applicare i sistemi di controllo adulticida su ampi comprensori**, in quanto l'obiettivo è cercare di ridurre la popolazione degli adulti presente nell'areale di coltivazione e ciò è raggiungibile solo se si interviene su areali olivicoli con superfici non inferiori a 2-3 ha. Comunque, maggiore è l'area interessata maggiore è l'efficacia del metodo adulticida.

Un altro criterio importante nell'ap-

plicazione del metodo adalticida è **considerare la superficie interessata nella sua globalità colturale e non limitata alla sola coltura olivicola**, per cui, se nell'interno di un ampio areale olivicolo sono presenti anche altre colture, l'applicazione dei mezzi tecnici adalticidi va fatta anche su di esse. Deve essere strategico non consentire un aumento della popolazione degli adulti, cercando di mantenerla a livelli molto bassi per l'intero periodo critico di possibili infestazioni.

Per cui, l'avvio delle applicazioni di controllo assume importanza strategica in relazione alle caratteristiche tecniche dei prodotti utilizzati in base al loro periodo di persistenza e al numero di interventi consentiti, alla fase fenologica in cui si verifica l'inizio del volo e all'incremento della popolazione adulta.

## Cenni sulla biologia degli adulti di *B. oleae*

Nell'impostazione della lotta adalticida nei confronti di *B. oleae* è necessario approfondire anche le conoscenze del comportamento biologico degli adulti, per meglio comprendere le modalità di applicazione dei prodotti utilizzati e l'evoluzione delle infestazioni. A tale riguardo si riportano alcune utili e sintetiche indicazioni.

Gli adulti si nutrono di sostanze zuccherine, melata di omoetteri, nettare di fiori, succhi di frutti maturi e, in particolare, le femmine si alimentano anche di batteri, pollini, succhi vegetali ricchi di sostanze azotate. **La durata della vita degli adulti è influenzata essenzialmente dalla alimentazione, che se risulta ottimale può essere piuttosto lunga (anche di alcuni mesi).**

La femmina inizia a emettere il feromone sessuale, per l'attrazione dei maschi, dopo 3 giorni dallo sfarfallamento con modalità ciclica a intervalli di 7-10 giorni e può considerarsi oligogame, cioè capace di accoppiarsi 2-4 volte al massimo, in funzione della carica spermatica ricevuta. Un solo maschio può fecondare anche una ventina di femmine, le quali possono deporre in media 400-600 uova.

La presenza di sensilli chemiorecettori, come organo per contatto e anche olfattivo, consente di percepire solo in prossimità del frutto la presenza di sostanze che inducono la maturazione delle gonadi e lo sviluppo delle uova

e gli stessi consentono di individuare le drupe adatte alla ovideposizione.

Gli adulti individuano le piante di olivo avvertendo un complesso di composti chimici di cui fanno parte anche le sostanze emesse dalla microflora batterica superficiale.

Sostanze chimiche collegate ai glucosidi fenolici, presenti nell'oliva o in estratti esanici dell'epicarpo e loro derivati, hanno un ruolo nell'indurre la maturazione delle gonadi e l'ovideposizione (Girolami e Coiutti, 1991) e tra queste l'oleoeuropeina è risultata stimolatrice del processo di ovideposizione.

**Il comportamento dell'adulto è strettamente collegato alla pianta ospite, che rilascia segnali chimici che condizionano l'attività, la riproduzione e lo sviluppo dell'insetto.**

Importante e indispensabile è, infatti, ritenuta la simbiosi batterica nello sviluppo della popolazione dacica per la fondamentale importanza che essa riveste come fonte proteica di nutrimento (Bagnoli, 2011).

Agli odori batterici apparterebbero anche quelli di natura ammoniacale, che da tempo sono noti come attrattivi per la mosca e qualche idrocarburo aromatico, tra cui lo stirene, che si è rivelato essere un forte attrattivo (Scarpati et al., 1996).

**L'ovideposizione inizia dopo 4-6 giorni dall'accoppiamento, durante la quale la femmina pratica sulle drupe delle punture sterili per nutrirsi del succo e acquisire sostanze necessarie per portare a maturazione le gonadi.** Al momento della deposizione dell'uovo, la femmina trasmette anche dei batteri simbiotici che vengono ingeriti dalle larve quando si nutrono del corion.

In genere **le femmine mostrano una netta predilezione per le olive più grosse, ma ancora verdi e le prime**

**ovideposizione sono generalmente limitate su singole drupe**, perché le femmine sono in grado di individuare le ovature già presenti. La capacità di discriminare un frutto sano da uno attaccato dipende presumibilmente da un sistema di segnali chimici. Le femmine, infatti, distribuiscono sulla superficie dell'oliva il succo che fuoriesce dalla ferita, provocata dall'ovidepositore, che in parte viene assunto e poi rigurgitato sulla superficie, gesto indicato come il «bacio della ferita», con azione deterrente per le successive ovideposizioni da parte di altre femmine.

Tale regola, però, non sempre è rispettata, infatti, **sono frequenti nelle annate di elevata infestazione più punture su una stessa oliva (anche più di 10).**

Anche la dimensione della drupa, la temperatura e l'umidità influenzano le ovideposizioni. La drupa deve avere una dimensione sufficiente da permettere il nutrimento necessario per lo sviluppo della larva. Nelle annate particolarmente siccitose, infatti, le drupe presentano un diametro limitato e le infestazioni compaiono tardivamente.

## Influenza dei fattori climatici

**Tra i fattori climatici, la temperatura è tra i maggiori fattori limitanti lo sviluppo della mosca. Valori al di fuori dei limiti e in coincidenza con l'inizio delle infestazioni possono determinare un collasso numerico della popolazione e un arresto dell'attività riproduttiva degli adulti.** Usuale è riscontrare nei periodi estivi innalzamenti delle temperature superiori ai 35 °C e valori di umidità relativa molto bassi con conseguente arresto delle infestazioni.

Secondo recenti studi, **anche le basse temperature nel periodo invernale agiscono da fattore limitante per il fitofago, più delle alte temperature del periodo estivo** (Petacchi et al. 2014), condizionando l'entità delle generazioni successive.

In media, temperature comprese tra i 6 e i 35 °C consentono la sopravvivenza dell'adulto, mentre quelle comprese tra 6 e 30 °C permettono la sopravvivenza delle larve. Temperature tra i 14 e 18 °C consentono l'inizio delle attività del volo degli adulti e a temperature superiori a 15 °C rendono gli adulti più attivi nella ricerca del cibo, che viene interrotta a temperature inferiori a



Larva di *Phnigalio mediterraneus* in fase di nutrimento della larva di *B.oleae*

7 °C. Le temperature inferiori a 9 e superiori a 32 °C determinano l'arresto dell'attività degli stadi giovanili.

Tali indicazioni devono essere ben note nella programmazione della strategia da adottare nei confronti dell'adulto al fine di prevedere, nell'area olivicola, l'evoluzione e la dinamica della popolazione di *B. oleae*.

**I modelli previsionali, basati su indici agroclimatici, sono oggi sempre più attendibili e pratici nella consultazione e consentono, anche per la *B. oleae*, di conoscere preventivamente il livello di rischio delle infestazioni.** (Marchi et al.2015)

### I mezzi di controllo adulticida

Diversi sono i mezzi disponibili sul mercato per attuare una gestione di controllo adulticida della *B. oleae*:

- **mezzi fisici:** trappole per cattura massale;
- **mezzi biotecnici e alimentari:** dispositivi Attract & Kill;
- **mezzi microbiologici:** *Beauveria bassiana*;
- **mezzi chimici:** rame, caolino, esche attrattive attivate con insetticidi.

#### Trappole per cattura massale

Le trappole per cattura massale possono contenere:

- attrattivi alimentari, sostanze azotate volatili, proteine idrolizzate, sali ammoniacali polipeptidi, peptidi e aminoacidi enzimatici, che attirano le mosche alla ricerca di integratori proteici della loro dieta;
- feromone sessuale femminile per attirare il maschio;
- insetticida, piretroidi o altre sostanze attive.

Tra le trappole autorizzate sulla coltura, riscontriamo la **Dacus Trap** (distribuita da LEA Agricoltura). Viene utilizzata una bottiglia di plastica con fori laterali, nella quale viene versato un liquido attrattivo alimentare costituito da specifici formulati proteici, che sviluppano l'emissione di composti volatili (ammine eterocicliche e acidi organici) i quali attraggono il parassita e in particolar modo le femmine, che sono in cerca di cibo prima di deporre le uova. I fori presenti sulla bottiglia consentono di far entrare gli adulti che non riuscendo a fuoriuscire muoiono per annegamento.

Il numero delle trappole varia in re-



Trappola Ecotrap

lazione alla superficie interessata e all'entità dell'infestazione, partendo da un minimo di 60 per superfici superiori a 10 ha e con intensità di infestazione bassa, a un massimo di 96 per superfici inferiori a 5 ha e con infestazioni elevate. È necessario rinforzare i bordi dell'area interessata collocando almeno una trappola per albero.

Le bottiglie vanno collocate a un'altezza di 1,5-2 m nella parte della chioma rivolta a Sud, evitando l'esposizione diretta ai raggi solari e il contatto con rami e foglie. Tali bottiglie possono anche essere recuperate a fine campagna e riutilizzate successivamente, integrando il liquido attrattivo che viene venduto separatamente. La collocazione delle trappole va programmata quando sono previste le prime infestazioni e generalmente non più tardi della prima decade di luglio. In relazione alle condizioni climatiche, che possono determinare una maggiore evaporazione del liquido attrattivo, è possibile che si renda necessario integrarlo nel periodo di settembre-ottobre.

È possibile anche utilizzare **trappole fai da te**, nelle quali si inserisce materiale che emette sostanze volatili in grado di attirare gli adulti, come pesce o sostanze ammoniacali.

L'uso delle **trappole cromotropiche** per la cattura massale non ha determinato molta applicabilità pratica, per cui non vengono più utilizzate per contenere le popolazioni, ma solo per il monitoraggio in quanto hanno il vantaggio di catturare sia i maschi sia le femmine.

#### Attract & Kill

L'impiego dell'attrattivo alimentare aggiunto all'attrattivo sessuale, collocati su supporti impregnati di insetticida, consente di utilizzare i dispositivi indicati come Attract & kill. Attualmente in commercio è disponibile solo la **Ecotrap Vioril** (distribuita da Biogard), in quanto la **Magnet Oil** è stata ritirata dal mercato. Il dispositivo è costituito da un sacchetto poroso nel quale è inserito l'attrattivo alimentare ed esternamente impregnato con la deltametrina, al quale si aggiunge una capsula feromonica per una maggiore attrazione di adulti maschi.

L'adulto viene attirato sia per l'attrattivo alimentare sia per il feromone e appena tocca la parte superficiale del dispositivo rimane contaminato dal piretroide, perdendo subito il coordinamento dei movimenti con successiva morte.

Il numero dei dispositivi varia in relazione alla pressione delle infestazioni, che generalmente si verificano nell'area olivicola e mediamente sono tra 100 e 150. L'installazione va fatta nella prima decade di luglio e la loro persistenza di azione è sufficiente a coprire l'intero periodo di infestazione della mosca delle olive. È opportuno che i dispositivi siano collocati nella zona medio-alta della chioma della pianta di olivo, evitando l'esposizione diretta ai raggi solari e il contatto con rami e foglie.

Anche per questo metodo è necessario operare su ampie superfici per riscontrare un adeguato controllo degli adulti. In annate in cui si riscontra

una media o bassa infestazione l'efficacia di tale sistema di controllo è abbastanza buona, mentre in caso di elevate infestazioni, specialmente se si verificano in modo repentino, è necessario rinforzare le zone periferiche dell'area interessata o integrare il controllo con un intervento curativo nei confronti delle larve.

I dispositivi sono abbastanza semplici nell'applicazione e presentano, come quelli per la cattura massale, un basso impatto tossicologico (per la manipolazione e l'installazione è necessaria la protezione delle mani, in quanto la parte esterna è impregnata di piretroide) e ambientale e sono anche autorizzati in agricoltura biologica.

## Mezzi chimici

Tra i mezzi chimici vanno considerati essenzialmente sostanze che hanno un effetto deterrente o di disturbo alle ovideposizioni come il rame e il caolino, ma anche esche attrattive avvelenate con insetticida.

- I prodotti rameici sono in grado di interferire sulla dinamica di infestazione (Belcari et al., 2003; Capuzzo et al., 2005) della mosca attraverso almeno due meccanismi: deterrenza nei confronti delle femmine ovideponenti che si avvicinano al frutto;

- eliminazione del batterio simbiotico presente nel canale alimentare del dittero con ripercussioni sulla mortalità embrionale e larvale.

Il **caolino** è un minerale silicatico delle argille di colore bianco. Le formulazioni commerciali consentono una buona sospensione del prodotto in acqua, così da determinare una distribuzione uniforme. Agisce come una barriera repellente, in quanto altera la percezione del colore delle drupe da parte delle femmine, per cui non vengono prese in considerazione ai fini della ovideposizione. La sua presenza sulle drupe pone, però, qualche difficoltà nella fase di raccolta e di molitura per cui si è obbligati al lavaggio accurato delle olive.

Tali mezzi vanno sempre utilizzati in modo preventivo, in quanto non hanno alcuna azione nei confronti delle larve, inoltre, sono facilmente dilavabili dalla pioggia, e quindi hanno necessità di essere applicati più volte. Nella maggior parte dei casi non vanno considerati risolutivi nel controllo delle infestazioni, ma riescono

a svolgere un ruolo coadiuvante in una strategia di difesa integrata e biologica.

L'impiego delle **esche attrattive attivate con insetticidi** è abbastanza datato nel controllo della mosca, ma non ha mai avuto un diffuso impiego nel passato, sia perché dovevano essere preparate estemporaneamente, ma anche per le diverse alternative ritenute più semplici impiegando sostanze attive per il controllo delle larve.

Le **esche pronte all'uso** oggi in commercio hanno migliorato la praticità nell'impiego, per cui il loro utilizzo è sicuramente aumentato anche in relazione alla minore disponibilità di sostanze attive per il controllo curativo, ma sicuramente per la buona efficacia che hanno espresso nel controllo della *B. oleae*.

La loro attività e rivolta esclusivamente nei confronti degli adulti, che vengono attirati dagli odori emessi da tali esche alimentari: ingerendole, provocano la successiva morte per la presenza dell'insetticida.

Va valutato nelle diverse zone olivicole meridionali il lungo periodo di

attività degli adulti di *B. oleae* (circa 5 mesi), per cui è necessario programmare l'inizio degli interventi, al fine di limitarne il numero. Inoltre occorre valutare globalmente la situazione della condizione vegetativa della coltura (predisposizione della reattività delle drupe, temperature a medio e lungo termine, ecc.), l'incremento significativo della popolazione degli adulti (stimata da esperienze > 10 adulti/trappola/settimana) e l'infestazione sulle drupe non superiore all'1%. Negli ambienti meridionali è frequente riscontrare infestazioni nella seconda decade di luglio, senza però raggiungere valori percentuali significativi, in quanto le alte temperature che si verificano a fine luglio e agosto riescono a contenere lo sviluppo larvale e degli adulti.

In tali casi è consigliato aspettare la reinfestazione in settembre-ottobre per iniziare il programma di controllo mediante le esche proteiche, con possibilità di arrivare alla raccolta con una percentuale di infestazione abbastanza contenuta.

Le maggiori criticità di tale metodo sono la breve persistenza dell'esca, massimo 7 giorni, e la facile lavabilità, dato che anche piogge poco intense dilavano il prodotto, per cui si rende necessario ripetere il trattamento. Ci si augura che la ricerca scientifica possa migliorare sia la persistenza sia la resistenza alla pioggia, con possibilità di allungare gli intervalli dei trattamenti almeno a 10-12 giorni.

Attualmente risulta registrata sulla coltura dell'olivo un'esca pronta all'uso attivata con spinosad (**SpintorFly** distribuito da Dow Chemical), che viene utilizzata in ridotte quantità a etaro, pari a 1 L, miscelata in 4 L di acqua e distribuita solo sul 50% delle piante, interessando una superficie della chioma di 30-50 cm posta nella parte medio alta. Da esperienze correlate alla praticità del trattamento, è consigliabile trattare filari alterni invece di piante alterne.

I vantaggi di tale applicazione vanno valutati per il basso impatto tossicologico, ambientale e residuale, la possibilità di applicare il controllo della *B. oleae* anche in terreni molto declivi non praticabili con mezzi meccanici, per la velocità di intervento su ampie superfici e la possibilità di utilizzare il prodotto anche in aziende che attuano l'agricoltura biologica.



Dacus Trap per la cattura massale degli adulti

L'efficacia di tale metodo adalticida è correlata:

- alla dimensione dell'area interessata, che deve essere ampia e non inferiore ai 2-3 ha (meglio se si impiega su aree maggiori di 5 ha);
- alla frequenza degli eventi piovosi che dilavano l'esca con conseguente necessità di ripetere l'intervento;
- al rapido incremento della popolazione degli adulti, che comporta l'aumento percentuale di infestazione da valori bassi a valori molto alti (50-60%), difficilmente controllabili con tali sistemi adalticidi.

Da esperienze maturate in diversi anni, è stato possibile valutare una buona efficacia di tale metodo nelle annate in cui le infestazioni risultavano di entità medio-basse, sempre tenendo presente l'obiettivo di mantenere costantemente bassa la densità dell'insetto adulto nell'oliveto.

### Mezzi microbiologici

Sono stati anche sperimentati e registrati mezzi microbiologici come la *Beauveria bassiana* ceppo ATCC74040 (distribuito da Biogard), microrganismo fungino, appartenente ai deuteroomiceti, particolarmente attivo contro diverse specie di insetti. La sua azione principale è di contatto, ma è stata rilevata un'azione secondaria e indiretta nell'attività deterrente all'ovideposizione. Non è perfettamente chiara tale azione, ma probabilmente l'attività delle spore di *Beauveria* interferiscono con la microflora presente sulla drupa, importante per la nutrizione e maturazione delle femmine, rendendo la superficie di frutti trattati come non adatta all'ovideposizione. Sono consigliati per tale attività sull'olivo volumi di acqua molto elevati, fino a 2.000 L/ha.

### Fondamentale il monitoraggio

La valutazione dell'efficacia dei metodi di controllo adalticidi deve essere impostata con criteri tecnici che ci consentono di verificare se i mezzi adottati stanno funzionando, in quanto per diversi di essi non siamo in grado di capire se la popolazione degli adulti si sta riducendo e meno. **È necessario attivare dei monitoraggi e rilievi settimanali con la finalità di percepire la funzionalità del controllo adottato.**

Pertanto, è indispensabile installare



Un adeguato territorio per ottimizzare un buon controllo adalticida di *B. oleae*

delle trappole per la cattura degli adulti (attivate con feromone o cromotropiche) per monitorare, possibilmente rispetto a un'area vicina non trattata con adalticidi, il decremento delle catture. Ulteriore verifica dell'efficacia è rilevare la presenza delle uova deposte e confrontarle con quelle della settimana precedente per ottenere il valore percentuale di incremento o di decremento delle ovideposizioni. I dati desunti da tali monitoraggi, aggiunti all'infestazione totale riscontrata sulle drupe, ci permettono di ottenere una completa valutazione dell'efficacia del sistema di controllo adalticida che stiamo attuando.

### Il contributo dell'entomofauna naturale

Non va trascurato e sottovalutato il contributo che alcuni parassitoidi e predatori riescono a dare nel controllo degli adulti e delle larve giovani di *B. oleae*. In diversi casi (in ambienti pugliesi) è stato rilevato, in aziende nelle quali da anni non si utilizzano insetticidi chimici ma solo metodi adalticidi, la presenza consistente di una popolazione di entomofauna utile naturale attiva tale da determinare una mortalità delle larve sino a valori del 40% (dati non pubblicati). **Il parassita predominante è risultato il *Pnigalio mediterraneus* (Ferr. e Del.), calcidoide ectofago delle larve, ma non si esclude, anche se in minor misura, il contributo di altri parassi-**

**toidi diffusi in Italia come *Eupelmus urozonus* (Dalm.), *Eurytoma* spp., ecc.**

Recentemente è stato verificato anche un ruolo interessante da parte dei pipistrelli nel controllo di molti insetti, tra cui ditteri come la mosca delle olive, per cui la costruzione di rifugi artificiali può costituire un mezzo potenzialmente utile di lotta biologica (Ricucci, 2015).

**Antonio Guario**

*Fitoiatra - Bari*

**Vito Lasorella**

*Agrolab - Noicattaro (Bari)*

Per commenti all'articolo, chiarimenti o suggerimenti scrivi a: [redazione@informatoreagrario.it](mailto:redazione@informatoreagrario.it)

Per consultare gli approfondimenti e/o la bibliografia: [www.informatoreagrario.it/rdLia/17ia25\\_8972\\_web](http://www.informatoreagrario.it/rdLia/17ia25_8972_web)

### AGGIORNATI sul mondo degli agrofarmaci

- Con il volume «*Informatore degli agrofarmaci 2017*» Info e ordini: [www.libreriaverde.it](http://www.libreriaverde.it)
- Con la banca dati mobile per smartphone e tablet «*BDFUP*» Info e ordini: [www.informatoreagrario.it/BDF-UP](http://www.informatoreagrario.it/BDF-UP)

# Mosca dell'olivo, sostenibilità con il controllo adulticida

## BIBLIOGRAFIA

**Bagnoli B. (2011)** - *Il rame per la difesa. Olivo e Olio*, 6: 6-11.

**Belcari A., Sacchetti P., Rossi M.C., Del Pianta R. (2005)** - *The use of copper products to control the olive fly (Bactrocera oleae) in central Italy*. IOBC/wprs Bull. 28 (9): 45-48

**Capuzzo C., Firrao G., Mazzon L., Squartini A., Girolami V. (2005)** - «Candidatus erwinia dacicola» a coe-

volved symbiotic bacterium of the olive fly *Bactrocera oleae* (Gmelin). Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 55: 1641 - 1647

**Girolami V., Coiutti C. (1991)** - *Messaggeri chimici della pianta ospite in Dacus oleae*. Atti Convegno «Lotta integrata in viticoltura e olivicoltura», Firenze, 20-21 novembre.

**Marchi S., Guidotti D., Ricciolini M., Petacchi R. (2015)** - *Mosca delle olive: un modello previsionale per salvaguardare la qualità*. L'Informatore Agrario, 6: 66-70.

**Petacchi R., Guidotti D., Marchi S., Ricciolini M. (2014)** - *Organizzazione e analisi della banca dati decennale su Bactrocera oleae in Toscana*. Atti Giornate Fitopatologiche, 1: 475-484.

**Riccucci M. (2015)** - *I pipistrelli in aiuto nella lotta alla mosca delle olive*. L'Informatore Agrario, 30: 59-61.

**Scarpati M.L., Lo Scalzo R., Vita G., Gambacorta A. (1996)** - *Chemiotropic behavior of female olive fly (Bactrocera oleae Gmel.) on Olea europaea L.* J. Chem. Ecol., 22: 1027-1036.

# L'INFORMATORE AGRARIO

[www.informatoreagrario.it](http://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.