

## OLIVICOLTURA BIOLOGICA SPECIALE MOSCA DELL'OLIVO

### BIOLOGIA

La mosca dell'olivo (*Bactrocera oleae*) è una specie carpofaga, la cui larva è una minatrice della drupa dell'olivo.

L'incidenza dei suoi attacchi tende ad accentuarsi nelle regioni più umide e più fresche dell'areale di coltivazione, con una notevole variabilità secondo la varietà coltivata. È considerata l'avversità più importante a carico dell'olivo in Friuli Venezia Giulia arrivando a condizionare sensibilmente l'entità e la qualità della produzione.



### Morfologia

L'uovo è lungo 0,7-1,2 mm circa, è allungato, leggermente appiattito al ventre; la larva è apoda e di forma conico-cilindrica, ristretta anteriormente; si sviluppa attraverso 3 stadi; la larva matura è lunga 6-7 mm, di colore bianco-giallastro.

Lo stadio di pupa si svolge all'interno del pupario, una capsula ellittica lunga 3,5-4,5 mm, di colore variabile dal bianco-crema al giallo-rossastro, quand'è asciutto.

Gli adulti sono lunghi 4-5 mm. In Italia si riconoscono facilmente dagli altri ditteri Tefritidi per la caratteristica piccola macchia scura all'apice dell'ala e per l'estensione della cellula anale stretta e allungata.

### Ciclo biologico e dinamica di popolazione

L'insetto in Friuli Venezia Giulia compie generalmente da 2 a 4 generazioni anche parzialmente sovrapposte. Gli adulti fanno la loro comparsa a partire da metà giugno; dopo circa una settimana dalla loro fuoriuscita le femmine vengono fecondate ed iniziano a deporre le uova quando le drupe raggiungono le dimensioni di un cece (diametro di 7-8 mm). L'ovideposizione, che avviene praticando una puntura sulla buccia dell'oliva e lasciando un solo uovo nella cavità sottostante, si protrae per una decina di giorni.

Il periodo di incubazione non supera in genere 2-3 giorni nel periodo estivo, ma nel periodo autunnale può prolungarsi anche per una decina di giorni. La larva neonata si sviluppa scavando una galleria dapprima lineare superficiale, ma in seguito si sposta in profondità nella polpa fino ad arrivare al nocciolo.

In prossimità della terza muta la larva di III età si sposta verso la superficie e prepara il foro di uscita per l'adulto rodendo la polpa fino a lasciare un sottilissimo strato superficiale (in corrispondenza della mina l'oliva si presenta più scura).

A maturità l'adulto rompe l'esuvia della pupa e fuoriesce dal pupario. Nel tardo autunno e in inverno il comportamento cambia: la larva matura fuoriesce dall'oliva e si lascia cadere nel terreno dove avviene l'impupamento.

Gli adulti sono glicifagi e si nutrono principalmente di melata. Essendo la loro dieta base povera di proteine, sono particolarmente attratti da materiali che emanano sostanze azotate volatili, come ad esempio gli escrementi degli uccelli, allo scopo d'integrare il fabbisogno proteico. Questo comportamento è importante perché può essere sfruttato nei programmi di lotta e di monitoraggio utilizzando come attrattivi le proteine idrolizzate e i sali d'ammonio.

A differenza di altre specie, la successione delle generazioni di *Bactrocera oleae* non è marcatamente distinta per la scalarità delle ovideposizioni e la longevità degli adulti.

### **ESIGENZE AMBIENTALI E FATTORI DI PREDISPOSIZIONE**

La **mosca** si diffonde maggiormente quando le estati risultano fresche (con temperature comprese tra 20 e 30 °C) e molto umide, intervallate da stagioni autunnali e invernali insolitamente miti; è noto, infatti, che il rischio di infestazioni da **mosca** aumenta quando le temperature tendono ad essere più basse delle medie estive e più alte delle medie invernali. Gli inverni freddi e rigidi, limitano la sopravvivenza delle forme svernanti (adulti e crisalidi) così come le alte temperature estive limitano la sopravvivenza delle forme giovanili (uova e larve neonate).

La durata del ciclo è strettamente legata alla temperatura e secondariamente all'umidità: lo sviluppo più rapido si ha con valori vicini ai 25 °C ed umidità elevata.

La temperatura ha un ruolo importante anche sulla vitalità e sui ritmi di riproduzione. Temperature superiori ai 30 °C riducono la fecondità delle femmine (una femmina depone in media 2-4 uova al giorno in piena estate e 10-20 uova in autunno). Temperature persistenti sopra i 32 °C per diverse ore al giorno provocano anche mortalità superiori all'80% delle uova e delle larve di I età.

Le basse temperature hanno invece un'importanza limitata in quanto la vitalità è compromessa da temperature inferiori ai 0 °C. In Friuli Venezia Giulia le basse temperature interferiscono sulla dinamica di popolazione in concomitanza di inverni rigidi.

Se la stagione decorre calda e asciutta le drupe colpite raggrinziscono, mentre in presenza di elevata umidità vengono invase da muffe, marciscono e vanno incontro ad una cascola che si accentua con l'approssimarsi della maturazione.

Importanti sono anche le caratteristiche intrinseche delle olive e la fase fenologica della pianta; prima dell'ovideposizione la femmina "saggia" la dimensione, il colore e l'odore e, sembra, la presenza di determinate specie batteriche. L'etologia della mosca è un aspetto al quale si sta rivolgendo una particolare attenzione negli ultimi anni per studiare metodi di lotta preventiva basati sull'impiego di prodotti repellenti (come rame, caolino, ecc.).

Lo sviluppo larvale è invece condizionato dalla consistenza della polpa e soprattutto dalle dimensioni della drupa. Nelle olive da mensa, infatti, la mortalità estiva è più contenuta in quanto la larva riesce a sfuggire agli effetti letali delle alte temperature migrando in profondità.

Un altro fattore, apparentemente singolare, è il rapporto fra l'alternanza di produzione, fenomeno a cui l'olivo è particolarmente predisposto, e l'intensità degli attacchi: in genere questi sono più intensi nelle annate di scarica (bassa produzione) e più contenuti in quelle di carica (alta produzione).

Nelle annate di scarica che seguono una di carica è presente in genere una non trascurabile quantità di olive residue dall'annata precedente sulle piante, perciò si ha un picco di popolazione più elevato in corrispondenza degli sfarfallamenti primaverili e un potenziale riproduttivo più alto che si manifesta con attacchi più intensi e più precoci. Le olive attaccate cadono precocemente in autunno e questo provoca una maggiore incidenza della mortalità durante la fase svernante.

In linea di massima possiamo dire che:

- con andamenti stagionali "normali", il periodo di maggior pericolosità inizia nella seconda metà di agosto - inizio di settembre, per poi continuare fino ad ottobre anche se per le aziende biologiche è comunque importante contenere al massimo le ovideposizioni della prima generazione.
- con primavera - inizio estate particolarmente calde, la prima generazione può manifestarsi già da fine giugno- inizio luglio
- con temperature autunnali miti il rischio di danni si protrae fino alla raccolta (novembre).

## DANNI



Sotto l'aspetto quantitativo il danno è causato dalle larve di II età e, soprattutto, di III età e consiste nella sottrazione di una parte considerevole della polpa con conseguente riduzione della resa in olio. Una parte della produzione si perde anche a causa della cascola precoce dei frutti attaccati.

Sotto l'aspetto qualitativo l'olio ottenuto da olive bacate risulta di qualità scadente in quanto l'acidità risulta più elevata con un alto valore di perossidi indice di una forte ossidazione dell'olio con possibile irrancidimento.

Dagli attacchi di mosca derivano secondariamente deprezzamenti qualitativi più o meno gravi dovuti all'insediamento di specie fungine che colonizzano le drupe attaccate e che si manifestano su olive immagazzinate per più giorni prima della molitura.

E' utile ricordare che l'estate tiepida e piovosa del 2014 ha determinato la proliferazione del parassita anche in Friuli Venezia Giulia, con ingenti danni e un crollo della produzione annuale del 35%-40% rispetto alla media.

## TECNICHE DI DIFESA DALLA MOSCA DELLE OLIVE IN AGRICOLTURA BIOLOGICA.

Il Friuli Venezia Giulia presenta una notevole diversità delle aree olivicole in particolare per gli andamenti termici, la distanza dal mare, esposizione, caratteristiche del suolo e varietà coltivate; a causa di ciò si ha una notevole variabilità del rischio di infestazione da parte della mosca e dei relativi danni arrecati.

Per ottenere i risultati migliori nel controllo della mosca dell'olivo è necessario soprattutto per le aziende biologiche adottare un approccio in grado di sfruttare tutte le tecniche e strumenti utili a ridurre l'impatto; a tal fine si consiglia innanzitutto l'adozione di pratiche agronomiche volte a proteggere a lungo termine verso le infestazioni della mosca instaurando un equilibrio tra predatori, fitofagi e piante.

### Tecniche agronomiche preventive

Fra le pratiche agronomiche che sarebbe bene considerare per coadiuvare gli interventi di contenimento della mosca si ricorda:

- Ridurre al minimo negli oliveti biologici le varietà più suscettibili alla mosca (quali Ascolana e Bianchera); tali varietà possono essere utilizzate come varietà spia per un monitoraggio più efficace.
- Raccolta totale delle olive per diminuire l'inoculo di pupe svernanti nel terreno o sulle olive cadute
- Inerbimento anche parziale, con specie erbacee in grado di attrarre e fornire habitat ai numerosi predatori naturali della mosca (vedi sotto).
- Limitare la concimazione fogliare in particolare con prodotti azotati per il suo duplice effetto di aumentare la recettività della vegetazione e costituire attrattivo per la mosca.
- Effettuare la raccolta anticipata ed una tempestiva lavorazione delle olive per limitare la perdita di qualità dell'olio.
- Monitorare le condizioni climatiche.

### Ausiliari antagonisti della mosca



*Pnigalio mediterraneus*

In natura sono presenti diversi **antagonisti naturali della Mosca**: vi sono alcuni **imenotteri icneumonoidi**, in particolare *Opius concolor*, e **calcidoidei** (*Pnigalio*

*mediterraneus*, *Eupelmus urozonus*, *Eurytoma martellii* e *Cyrtotypx latipes*). Anche il **dittero** *Lasioptera berlesiana* è un buon **predatore** delle uova di *Bactocera* e contribuisce in modo non trascurabile al contenimento delle prime infestazioni estive. Si tratta di antagonisti tipici degli areali centromeridionali, dove sono stati ampiamente studiati; in Sicilia si è provato anche ad effettuare dei lanci di *Opius concolor* per contenere i danni della mosca ma in genere non sono risultati risolutivi.

## **Monitoraggio**

Lo scopo del monitoraggio, è quello di evitare inutili interventi in un periodo in cui la mosca è assente. Un risultato attendibile e preciso, lo si ottiene con l'utilizzo di trappole al feromone, assieme ad un controllo periodico sulle olive per verificare l'incidenza delle punture fertili, (con presenza di uova o giovani larve); normalmente raggiunto il 10% del campione preso in esame, è conveniente eseguire un trattamento larvicida, ma considerato che in agricoltura biologica per la mosca non si hanno a disposizione prodotti curativi efficaci, in via prudenziale è bene considerare una soglia di intervento del 1-2 %. Un campione attendibile può essere formato da 100 olive recuperata su 10 piante presenti su una coltivazione di un ettaro.

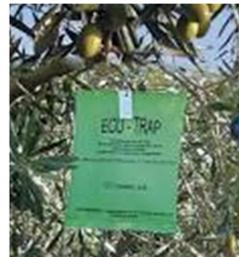
## **Metodi di contenimento in regime di agricoltura biologica.**

Considerata la pericolosità dell'insetto si consiglia di effettuare una lotta preventiva accurata già con i primi voli degli adulti e appena prima delle ovideposizioni che generalmente avvengono intorno alla prima quindicina di luglio.

Di fatto in agricoltura biologica nei confronti della mosca ci sono diverse possibilità di intervento contro gli adulti e poche (e comunque poco efficaci) misure contro le larve; per cui il principale obiettivo rimane quello di impedire l'ovideposizione attraverso la lotta adulticida. Rispetto alla lotta larvicida, questo metodo consente di impiegare una quantità di antiparassitario ridotta fino all'80 %; di contro per il trattamento adulticida è necessario considerare una soglia di intervento dell'1-2% anziché del 10% ed intervenire tempestivamente al superamento della soglia.

Al fine di mantenere bassa la popolazione di mosca è consigliato il posizionamento di **trappole per la cattura massale** o l'utilizzo di **esche ad azione moschicida** a partire dai primi ritrovamenti degli adulti nelle trappole di monitoraggio.

Si consiglia di collocare in oliveto delle **trappole per la cattura massale** (es. Omeotrap, Tap-Trap o bottiglie forate) o le trappole "Attract and kill" (es. Ecotrap, Magnet Oli) a partire dai primi ritrovamenti degli adulti.



**EcoTrap**

Esistono in commercio trappole-bottiglia, ma in alternativa è possibile prepararle aggiungendo a mezzo litro di acqua 100-150 ml di soluzione ammoniacale o proteine idrolizzate.

Un altro tipo di trappola prevede l'aggiunta di un cucchiaino da tè di carbonato di ammonio o bicarbonato di ammonio in una provetta con tappo forato e l'applicazione ad una trappola invischiata di plastica gialla.



**Tap Trap**

Molto interessanti sono le trappole del tipo "attract and kill": attraggono l'insetto per via alimentare (con proteine idrolizzate, sali di ammonio), e per via sessuale (feromoni); grazie poi alla loro attivazione con un insetticida (che agisce per contatto) di cui sono imbevute, portano a morte la mosca senza contaminare l'oliva.

Tra le trappole di tipo massale contro la mosca olearia, si rivela molto efficace il Magnet Oli, un pannello laminato da fissare su un ramo della pianta. La superficie è pre-trattata con lambda-cialotrina, un insetticida autorizzato con queste modalità di utilizzo anche in agricoltura biologica; il particolare modo di cessione della sostanza attiva consente alla trappola di mantenere inalterata l'azione insetticida per tutta la stagione (da giugno a novembre).



**Magnet-oli**

Esistono oltre le usuali trappole attrattive anche alcuni formulati a base di **esche proteiche attivate con spinosad** (es. Spintor fly, Tracer fly) o da attivare con una sostanza insetticida (es. Nu Bait con piretrine naturali); questi vanno applicati mediante **pompe a spalla** a ugello singolo, spruzzando in modo mirato solo piccole porzioni delle chiome delle piante. Le "trappole" sono quindi delle semplici chiazze di prodotto, le quali attraggono gli

adulti di mosca, uccidendoli poi con la sostanza insetticida presente mescolata al formulato.



**Spintor fly**

Fra i **bio insetticidi** c'è la possibilità di utilizzare *Beauveria bassiana*, un **fungo patogeno** per gli insetti che esercita un'azione "dissuasiva" all'ovideposizione. Va quindi applicato prima dell'inizio dell'attività delle femmine e poi applicato per almeno 3-5 trattamenti a seconda dell'andamento della stagione con un intervallo di 5-7 giorni; in caso di forti infestazioni da parte della mosca è possibile anche miscelarlo con insetticidi con un certo potere abbattente (es. piretro naturale); inoltre è utile anche in fase di pre raccolta in quanto non ha periodo di carenza.

In caso di forte presenza di adulti si può ricorrere al forte potere abbattente del **piretro naturale** ma, essendo un prodotto ad ampio spettro agisce anche contro gli insetti utili che contengono le infestazioni di altri insetti dannosi (in particolare della cocciniglia mezzo grano di pepe).

Recentemente sono state effettuate prove di controllo biologico con il *Bacillus thuringiensis*, ma con efficacia limitata, principalmente a causa della difficoltà del prodotto di raggiungere la larva in profondità.

Tra i prodotti utili da segnalare soprattutto nella prevenzione della mosca olearia c'è il rame e il caolino; il **rame**, usualmente applicato su olivo per controllarne le patologie fungine ha anche una certa **azione repellente** verso le femmine della mosca determinando l'inibizione dell'ovideposizione in quanto le olive sarebbero meno appetibili per l'insetto.

La ragione di questa azione repellente potrebbe risiedere nell'abbattimento da parte del rame delle popolazioni di alcuni **batteri simbiotici delle larve** di mosca (batteri necessari alle larve per il mantenimento della corretta fisiologia dell'apparato digerente).

Nelle regioni del centro sud caratterizzate da una minor piovosità ed alte temperature risultano efficaci anche i trattamenti a base di **caolino** che da un lato mirano alla protezione dall'insolazione solare, alla diminuzione della cascola e all'aumento della pezzatura dei frutti e dall'altro forniscono una protezione dagli attacchi di mosca delle olive; però con le piovosità che caratterizzano il Friuli Venezia Giulia e per la sua alta dilavabilità i trattamenti a base di caolino sono difficilmente proponibili.

Prodotti utilizzabili in agricoltura biologica per il contenimento della mosca dell'olivo

Categoria di prodotto	Prodotto	Meccanismo d'azione	Applicazione	Posizionamento
Trappole Attract and kill	Magnet-oli	attragono gli adulti della mosca e li uccidono con insetticida	Manuale a 2 m da terra; lato della chioma esposto al sole; 3 trappole ogni 10 piante;	quando le mosche adulte volano, ma prima dell'ovideposizione; si consigliano 3 posizionamenti
	Eco Trap			
	Olipe Trap (o altre bottiglie trappola)	Attraggono le mosche in una bottiglia attraverso esche proteiche, o lievito di birra o soluzioni di Sali d'ammonio; le mosche muoiono per affogamento	1 bottiglia a pianta	
Esche moschicide	Spintor fly, Tracer fly	Esca attrattiva insieme a Spinosad, insetticida di origine fungina	applicati mediante pompe a spalla a ugello singolo, spruzzando in modo mirato solo piccole porzioni delle chiome delle piante rivolte al sole; 1 spruzzo (5ml di prodotto in 25 ml) di acqua ogni 2 piante	ogni 10, 15 giorni a partire dalla comparsa degli adulti
	Nu Bait	esca attrattiva a cui è da aggiungere un insetticida (per es. piretrine naturali)		gli intervalli di intervento dipendono dal tipo di insetticida impiegato
Bio insetticidi	Beauveria Bassiana	Fungo entomopatogeno che agisce per contatto contro gli adulti della mosca	con qualsiasi tipo di apparecchiatura purché garantisca una copertura ottimale della vegetazione	ogni 7 giorni a partire dalla comparsa degli adulti; effettuare almeno 3-5 interventi
	Piretrine naturali	ad ampio spettro, caratterizzato da una rapida e decisa azione abbattente.		in caso di forte presenza di adulti per abbatterne la popolazione