

● EFFICACIA DEGLI APPROCCI CONTRO *BACTROCERA OLEAE*

Contro la mosca olearia qual è la difesa più efficace?

di Thomas Vatrano

La mosca olearia è da sempre considerata l'insetto chiave dell'uliveto, proprio perché causa danni diretti (in termini di cascola anticipata delle drupe) e indiretti (difetti organolettici all'olio d'oliva e bassa resa).

È uno degli insetti più studiati dal punto di vista del comportamento alimentare e della sua fisiologia in modo da ricercare soluzioni di difesa efficaci al suo contenimento.

Inoltre, i danni causati dalle larve di *Bactrocera oleae* influenzano negativamente la componente volatile dell'olio d'oliva. L'aumento nell'olio di etanolo, ethyl acetato e β-ocimene è correlato con le infestazioni della mosca olearia, oltre a rilevare una diminuzione dei polifenoli totali.

L'infestazione delle drupe a opera di *Bactrocera o.* porta a una forte induzione del gene OePPO₂, che codifica per una proteina nell'ossidazione degli o-difenoli, che potrebbero spiegare la riduzione nel contenuto fenolico dell'olio dovuto a una aumentata attività ossidativa durante il processo di estrazione dell'olio (Notario et al., 2022).

Tradizionalmente la lotta al dittero è stata effettuata con insetticidi di sintesi come i più noti organofosfati. Tuttavia, gli stessi insetticidi a causa dei loro effetti tossici sulla salute umana, la presenza di residui nelle drupe e nell'olio, lo sviluppo di insetti resistenti e il negativo impatto sull'artropodofauna utile e sull'ambiente in generale, hanno evidenziato la **necessità di sviluppare nuovi sistemi di gestione della mosca olearia.**

Mezzi di difesa a disposizione

Allo stato attuale i mezzi tecnici a supporto nella gestione del dittero sono molteplici. Di seguito viene fornito un elenco di quelli ammessi in agricoltura biologica e integrata:

- **cattura massale**, con lo scopo di ridurre la popolazione adulta (maschile e femminile) in modo che i danni risul-

I mezzi tecnici «alternativi» oggi disponibili a supporto della lotta alla mosca olearia sono diversi: si va dai sali di rame alla propoli passando per fungicidi e biostimolanti. Inoltre va considerata la possibilità di intervenire nella simbiosi con *E. dadicola*, microbiota essenziale per la sopravvivenza delle larve della mosca.

tino trascurabili;

- **polveri di roccia** (caolino, zeolite, ecc.) allo scopo di creare una barriera di deterrenza all'oviposizione;

- **insetticidi di sintesi** come l'acetamiprid (neonicotinoide), fosmet (fosfororganico) e il flupyradifurone (butenolidi) di recente registrazione su olivo;

- **beuveria bassiana**, un fungo registrato come insetticida/acaricida che agisce per contatto e le cui spore devono aderire alla cuticola dell'ospite, in modo che possano avviarsi i processi biochimici di penetrazione con la produzione di enzimi chitinolitici;

- **spinosad**, un'esca adulticida.

Tra gli aspetti studiati sul comportamento del dittero si annovera la principale simbiosi della stessa a opera di un enterobatterio, ossia *Candidatus Erwinia dadicola*. Non è coltivabile artificialmente ed è considerato un simbionte persistente per *Bactrocera o.*



Larva di mosca olearia di I età

All'oviposizione viene disperso sulle uova e viene trasferito verticalmente alla progenie rimanendo presente in tutti gli stadi del ciclo vitale della mosca, soprattutto in quello adulto.

Non solo rame

Da tempo, i sali di rame sono tra i prodotti più usati ad azione antimicrobica/antifungina in tutto il mondo, anche se il loro uso è sempre stato in via di revisione dalla Commissione europea poiché è un metallo pesante e pertanto va ad accumularsi nel suolo e nei tessuti degli animali risultando tossico.

L'efficacia del rame contro *Ca. Erwinia dadicola* è stata già dimostrata, non solo nel contrasto della crescita larvale ma anche per l'azione come deterrente nell'oviposizione.

Infatti il rame si ritiene che uccida i batteri, causando la mancanza della componente batterica che rende la drupa attrattiva alla mosca per l'oviposizione.

I prodotti tradizionali a base di rame si pensa siano utili nell'inibizione della crescita batterica. Tuttavia, **altri composti naturali potrebbero avere la stessa azione.**

Efficacia della propoli

La propoli, per esempio, la sostanza resinosa prodotta dalle api che è coinvolta nel mantenimento e costruzione dell'alveare, è nota da tempi antichi per avere un ampio range di attività biologiche.

Dalla seconda metà del XX secolo, con l'avvento della medicina naturale e alternativa, gli scienziati hanno iniziato a

LA SIMBIOSI CON CA. E. DACICOLA

Candidatus Erwinia dacicola gioca un ruolo molto rilevante nell'intero ciclo vitale in quanto ritenuto necessario per il benessere degli adulti e per la sopravvivenza delle larve.

La simbiosi potrebbe rappresentare un'importante risorsa di proteine per questi tefritidi. In effetti, il microbiota intestinale e gli endosimbionti possono sostenere fermente la fecondità delle femmine, fornendo gli amminoacidi essenziali e i nutrienti utili, migliorando inoltre la produzione di feromoni e il successo dell'oviposizione.

Uno dei principali ruoli del batterio è quello di aiutare la sopravvivenza delle larve e di svilupparsi nelle drupe non mature, consentendogli di superare gli effetti di alcuni componenti come l'oleuropeina, un composto fenolico considerato dannoso per lo stadio larvale di *Bactrocera o.*

Perciò, **in assenza dell'endosimbiosi la popolazione della mosca olearia in campo potrebbe diminuire** considerevolmente. ●

studiare le sue proprietà, rimarcandone i diversi benefici, non solo come inibente dell'attività batterica, fungina e virale ma anche per la sua azione come agente citotossico, antiossidante e antinfiammatorio.

Inoltre, l'attività antimicrobica della propoli è stata dimostrata anche su batteri gram-negativi. Già Bigiotti et al. (2019) valutavano l'effetto (in condizioni di laboratorio) di due prodotti a base di sali di rame (5% e 20%) e propoli sul contenuto di *Ca. Erwinia dacicola* nelle uova e nel tratto esofageo di adulti di *Bactrocera o.*

Dopo 2-5 settimane dall'esposizione al trattamento la real-time PCR (tecnica di biologia molecolare con la funzione di moltiplicare frammenti di acidi nucleici le cui sequenze iniziali e terminali sono note. La real-time procede a una realizzazione del processo immediato) dimostrava una riduzione nel batterio simbiotico nelle mosche trattate con i sali di rame. Entrambe le concentrazioni di rame hanno ridotto la produzione di uova dopo 2-5 settimane in confronto al controllo e alla propoli.

Invece, **la mortalità degli adulti era significativamente più alta con la pro-**

poli comparata con gli altri trattamenti.

La comunità scientifica ha continuato a lavorare sull'utilizzo della propoli nella gestione della mosca olearia. Daher et al. (2022) hanno valutato (in condizioni di laboratorio e di campo) l'efficacia di due formulazioni commerciali, a base di propoli e polvere di roccia (ammessi in agricoltura biologica), in confronto con un prodotto a base di sali di rame.

Le prove di campo sono state condotte da luglio a novembre 2020, in un oliveto posto nel Centro Italia su una cultivar da mensa (ascolana tenera) trattata con polvere di roccia (con un'alta percentuale in chabasite), propoli, la miscela di entrambe, ossicloruro di rame come controllo.

Tutti i trattamenti, eccetto la propoli, hanno causato una riduzione dell'oviposizione di *Bactrocera o.* in confronto al controllo.

La miscela (chabasite + propoli) ha consentito una forte riduzione dell'infestazione di mosca olearia durante la stagione, suggerendo un sinergico effetto.

Ovideposizione: effetto di fungicidi e biostimolanti

Checchia et al. (2022) hanno effettuato uno studio, in condizioni di laboratorio, sull'effetto di alcune formulazioni commerciali usate nella coltivazione dell'olivo sul comportamento dell'ovideposizione della mosca olearia considerando alcuni benefici degli effetti collaterali nel controllo integrato del dittero.

È stata valutata l'attività deterrente di alcuni fungicidi (ossicloruro di rame, dodina, mancozeb, piraclostrobin, difeconazolo, *Beuveria bassiana*) e biostimolanti (tannini, polveri di roccia, propoli e complessi di acido citrico-rame-zinco).

Le prove sono state condotte testando il comportamento all'ovideposizione di femmine fecondate di mosca olearia scelte e casuali.

I risultati hanno mostrato che **molte delle sostanze hanno influenzato l'attività di ovideposizione della mosca a eccezione del difeconazolo.**

Inoltre, alcuni prodotti (ossicloruro di rame, propoli e tannini) hanno dimostrato di influenzare in modo differente il comportamento all'ovideposizione in comparazione con il controllo.

In merito ai biostimolanti, il lavoro in oggetto ha mostrato per la prima volta che il complesso acido citrico-rame-zinco ha significativamente ridotto sia il tasso di ovideposizione sia il numero totale di uova deposte.



Pupa di mosca olearia

È stato accertato che la **zeolite abbia ridotto il tasso di ovideposizione**, il quale è comunemente noto e presumibilmente dovuto alla barriera fisica sul filloplano come riportato anche per altre polveri di roccia come il caolino o la bentonite.

La propoli, in modo simile all'ossicloruro di rame, non ha causato una significativa riduzione nel tasso di ovideposizione, ma ha influenzato il comportamento ovipositivo del dittero nel test.

L'efficacia del flavonoide (propoli) nel restringere la percentuale di infestazione è stato precedentemente riportato anche in esperimenti di campo (Iannotta et al., 2006).

Il fungo entomopatogeno *B. bassiana* ha confermato la sua patogenicità sugli adulti, risultando efficace anche come deterrente per l'oviposizione in confronto col controllo. L'effetto inibente potrebbe essere dovuto alla componente organica volatile rilasciata dal fungo o alle proprietà fisiche e biochimiche dei conidi che potrebbero interferire con l'abilità delle femmine nel rilevare gli stimoli derivanti dai funghi, così come il contenuto di umidità e gli odori.

L'effetto repellente di questi prodotti commerciali dovrebbe essere ulteriormente studiato in campo in modo da valutare se l'azione di repellenza sia dovuta al principio attivo o ai coformulanti.

Questo nuovo approccio di lotta alla mosca olearia merita pienamente una attenta implementazione in virtù delle nuove sfide a cui l'agricoltura odierna dovrà sottendere.

Thomas Vatrano
Agronomo