

PROVE DI CONTROLLO CHIMICO E BIOLOGICO DELLA MOSCA DELLE OLIVE IN BASILICATA NEL BIENNIO 2017/2018

G. LACERTOSA, F. D'ANGELLA, G.R. QUINTO, A. CAPONERO

Agenzia lucana di sviluppo e innovazione in agricoltura (ALSIA), Regione Basilicata – Via Annunziatella, 64 - 75100 Matera
giovanni.lacertosa@alsia.it

RIASSUNTO

La mosca delle olive (*Bactrocera oleae*) è un dittero tefritide diffuso in tutte le zone olivicole del bacino del Mediterraneo che rappresenta il fitofago chiave dell'olivo ed in alcune annate il principale fattore limitante per le produzioni olivicole. Nel biennio 2017/2018 in un oliveto irriguo in agro di Montescaglioso (MT), sono state condotte due prove di campo al fine di valutare l'efficacia di alcuni prodotti sia chimici sia biologici nel controllo della mosca dell'olivo. Nel 2017, caratterizzato da un'estate calda e secca, la presenza del parassita nell'oliveto è stata molto limitata e non si sono registrati danni a carico delle olive. Nel 2018 invece, caratterizzato da un'estate non particolarmente calda e da un mese di ottobre mite ed eccezionalmente piovoso, si è avuto un notevole incremento delle popolazioni di mosca durante la fase di accrescimento e maturazione delle olive ed un attacco tardivo di notevole intensità. Nell'ultimo rilievo, eseguito un mese prima della raccolta, i prodotti a base di imidacloprid e dimetoato hanno consentito un discreto controllo del parassita, con efficacia rispettivamente pari a 60,2% e 51,9%; mentre i due prodotti biologici a base di caolino e *Beauveria bassiana* sono risultati inefficaci.

Parole chiave: *Bactrocera oleae*, difesa integrata, efficacia insetticida

SUMMARY

FIELD TRIALS TO CONTROL OLIVE FRUIT FLY WITH CHEMICAL AND ORGANIC INSECTICIDES IN THE SOUTH OF ITALY

The olive fruit fly (*Bactrocera oleae*) is a diptera insect that is widespread in all olive growing areas of the Mediterranean basin. It is the key phytophagous of the olive tree and, in some years, the main limiting factor for the production of olives. Over 2017 and 2018, field trials were conducted to evaluate the efficacy of some chemical and biological insecticides for olive fruit fly control in an olive grove in the area of Montescaglioso (MT). In 2017, characterized by a hot and dry summer, the presence of the insect was very limited and there were no fruit damages. In 2018, characterized by a not particularly hot summer and a mild and exceptionally rainy month of October, there was a significant increase in fly populations during the growth and ripening phase of the olives; in particular, the rapid and accentuated increase in phytophagous activity from the beginning of October, led to a late attack of considerable intensity, significantly compromising production and reducing the efficacy of the tested control strategies. In the last assessment, carried out one month before harvesting, the products based on Imidacloprid and dimetoate provided moderate pest control with efficacy of 60.2 and 51.9% respectively; the two organic products based on kaolin and *Beauveria bassiana* instead, were ineffective.

Keywords: *Bactrocera oleae*, integrated pest management, insecticide efficacy

INTRODUZIONE

La mosca delle olive (*Bactrocera oleae*), dittero tefritide fitofago diffuso in tutta l'area mediterranea, rappresenta la principale avversità parassitaria dell'olivo e in alcune annate il maggiore fattore limitante per la produzione. Il danno è causato dalle larve che si nutrono della polpa delle drupe scavando gallerie, determinando cascola anticipata, marcescenza e l'instaurarsi di fenomeni ossidativi. L'infestazione si ripercuote negativamente sia sulle produzioni sia sulla qualità dell'olio che, con forti livelli di infestazione, presenta elevata acidità, alto numero di perossidi e difetti nei parametri organolettici (Del Rio et al., 1995; Lacertosa et al., 2018).

In Basilicata, il fitofago assume una particolare importanza nelle zone olivicole della collina materana, del Metapontino e del Vulture-Melfese, dove è solitamente necessario intervenire attivamente per contenere le infestazioni della mosca delle olive, soprattutto tra settembre e novembre.

La biologia ed il ciclo dell'insetto sono ben noti, come pure l'influenza dei parametri climatici nello sviluppo dell'insetto e nelle dinamiche della sua popolazione (Pollini, 2013; Tremblay, 1994). In Italia la mosca può compiere da due a sette generazioni all'anno a seconda delle condizioni climatiche e la durata dello sviluppo larvale è risulta influenzata dalla temperatura e varia da un paio di settimane a oltre tre mesi. Temperature superiori ai 32-33°C associate a bassi livelli di umidità relativa dell'aria, limitano fortemente l'attività degli adulti e delle larve, riducono la fertilità delle uova e ostacolano i processi di ovideposizione; le basse temperature invernali invece, ostacolano la sopravvivenza delle pupe nel terreno, riducendo la consistenza della popolazione svernante (Wang et al., 2013; Petacchi et al., 2015).

Le precipitazioni oltre a creare le condizioni igrometriche ottimali per l'attività degli adulti, aumentano la turgidità delle olive che divengono maggiormente recettive all'ovodeposizione (Marchi et al., 2015).

Le strategie di controllo della *B. oleae* devono tener conto dell'elevata mobilità e longevità degli adulti, dell'alta fertilità delle femmine e del consistente numero di generazioni che possono susseguirsi ed accavallarsi durante la stagione.

La strategia di difesa integrata più comunemente adottata in Basilicata è quella basata sul monitoraggio settimanale delle drupe e con l'impiego di interventi larvicidi al superamento della soglia economica di danno, indicativamente 10-15% di infestazione attiva. Tra le sostanze attive registrate, il dimetoato è quello preferito per l'economicità, l'efficacia larvicida e l'elevata idrofilia. Pertanto, sapendo da qualche anno che ci sarebbe stata una progressiva revoca degli insetticidi di sintesi impiegati in olivicoltura, prima imidacloprid e poi dimetoato, si è deciso di confrontare l'attività di *Beauveria bassiana* e caolino, ammessi per il controllo biologico di *B. oleae*, con gli insetticidi suddetti, ampiamente usati nell'olivicoltura della Basilicata.

MATERIALI E METODI

Le prove sperimentali sono state condotte in Basilicata nel biennio 2017-2018 dal Centro di Saggio Alsia-Agrobios, in un oliveto irriguo di circa 1 ettaro, in agro di Montescaglioso (MT). L'oliveto della prova aveva piante di oltre 20 anni, della cv Frantoio, con un sesto d'impianto semi-intensivo (6 x 7 m). Lo schema sperimentale prevedeva un blocco randomizzato con 4 ripetizioni per tesi e 4 piante per ripetizione. I trattamenti sono stati effettuati con una irroratrice a spalla motorizzata, assicurando una corretta bagnatura e utilizzando un volume d'acqua pari a 10 hL/ha.

Tabella 1. Formulati a confronto e dosaggi utilizzati

Sostanza attiva	Nome commerciale	Formul.	Conc. s.a.	Ditta produttrice o distributrice	Dose formulato (ha)	Data applicazioni	
						2017	2018
Imidacloprid	Confidor 200 O-TEQ	OD	200 g/L	Bayer Cropscience	0,55 L	27-lug 10-ago 12-sett 17-ott	1-ago 24-ago 20-sett 12-ott
Dimetoato	Rogor L40 ST	EC	400 g/L	Cheminova	1 L		
Polvere di roccia (caolino)	Kaolin (*)	WP	1000 g/Kg	Progetto Geo Vita	30 Kg		
<i>Beauveria bassiana</i>	Naturalis	SC	0,019 % p/p	Biogard	1,5 L		

(*) Prodotto commercializzato come «Corroborante potenziatore delle difese delle piante» secondo la normativa nazionale di cui al decreto del Presidente della Repubblica n. 290/01 e s.m.i. e del relativo decreto ministeriale n. 4416 del 22 aprile 2013

In entrambi gli anni sono state eseguite 4 applicazioni, a partire da fine luglio/inizio agosto, quando le olive sono divenute suscettibili all'attacco del fitofago, a intervalli variabili dai 14 ai 35 giorni fino alla data di raccolta, in funzione dell'andamento climatico e considerando anche le epoche di intervento comunemente adottate dalle aziende olivicole del comprensorio.

L'andamento del volo e la popolazione dell'insetto nell'oliveto sono stati monitorati mediante l'ausilio di 3 trappole a feromone (Dacotrap, Isagro), installate in campo nel mese di giugno, con sostituzione del feromone una volta al mese.

In ciascuna prova sono stati eseguiti due rilievi per valutare l'infestazione, osservando 100 drupe raccolte a random all'interno di ciascun blocco, per un totale di 400 drupe per tesi. In ogni rilievo è stata calcolata la percentuale di drupe infestate (diffusione), espressa come percentuale di drupe con punture fertili e con presenza di larve o gallerie.

Il grado di efficacia rispetto al testimone è stato calcolato secondo la formula di Abbott.

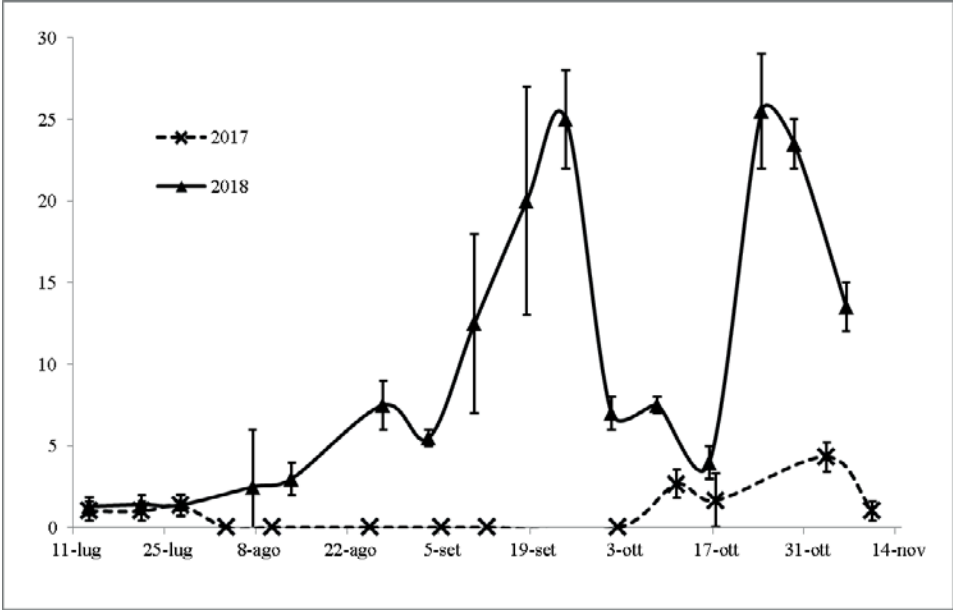
Nel 2017 i rilievi sono stati eseguiti il 12 e il 27 ottobre (rispettivamente a 30 giorni dalla terza applicazione e 10 giorni dalla quarta). Nel 2018 i rilievi sono stati eseguiti l'8 e il 24 ottobre (rispettivamente a 18 giorni dalla terza applicazione e 12 giorni dalla quarta), mentre la raccolta è stata avviata il 7 novembre. I dati climatici del biennio sono stati ottenuti dalla stazione meteorologica di Metaponto (MT) del Servizio Agrometeorologico Lucano, distante pochi chilometri dall'oliveto oggetto delle prove e rappresentativa dell'area.

RISULTATI

Andamento climatico e presenza di *B. oleae* nell'oliveto

Nel primo anno di sperimentazione, caratterizzato da un'estate particolarmente calda e secca, la popolazione del dittero è stata molto limitata e non si sono registrati danni a carico delle olive anche sulle piante del testimone non trattato. Nel 2017, infatti, pur avendo avuto le prime catture di adulti all'inizio di luglio, la mosca è stata praticamente assente fino all'inizio di ottobre e non ha mai superato le 5 catture a settimana, con una media complessiva di appena una cattura settimanale (figura 1). Al contrario, il 2018 è stato un anno climaticamente favorevole alla mosca, la cui popolazione è iniziata ad aumentare in campo già dalla fine di luglio (figura 1), con due picchi di catture di 25 individui a fine settembre ed a fine ottobre, con una media di 11,6 catture/settimana per tutto il periodo di monitoraggio.

Figura 1. Andamento della popolazione di *B. oleae* nell’oliveto nel 2017 e nel 2018



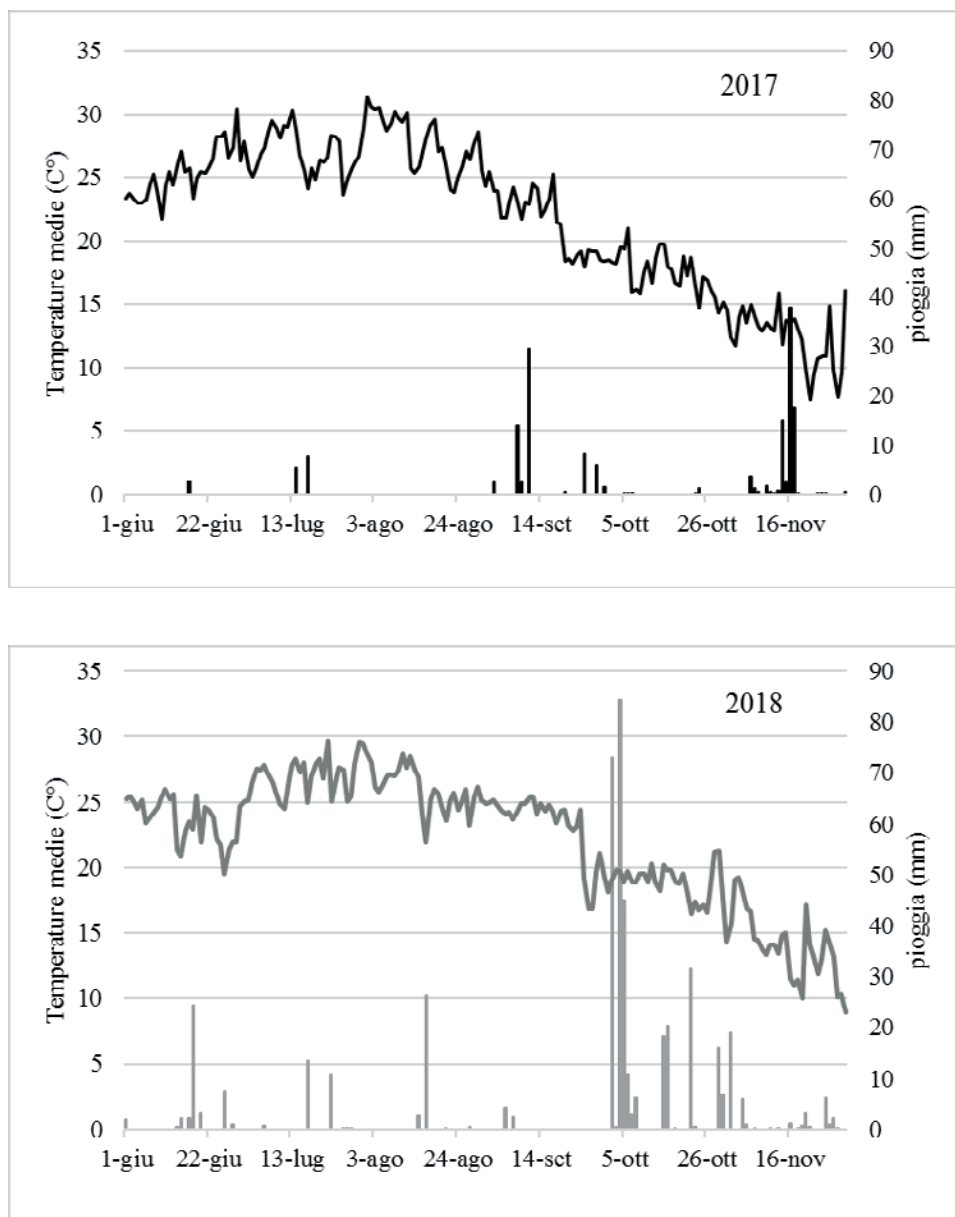
Nei due anni di sperimentazione, le differenze osservate nella popolazione di mosca delle olive in campo (e, conseguenzialmente, nell’intensità dell’infestazione) appaiono fortemente correlate all’andamento climatico (figura 2). Il 2017 è stato caratterizzato da un’estate particolarmente calda e seccitosa, che ha limitato la popolazione di *B. oleae*, al contrario del 2018 che ha presentato temperature estive più basse e piogge più frequenti, soprattutto in autunno. In particolare, nel 2017, tra giugno e novembre, i giorni con temperature massime superiori ai 35° C sono stati più che doppi rispetto al 2018 (tabella 2) mentre i giorni piovosi sono stati meno della metà. Nel 2018, caratterizzato da un’estate non particolarmente calda e da un mese di ottobre mite ed eccezionalmente piovoso (tabella 2), la popolazione di mosca si è mantenuta a livelli piuttosto alti già ad agosto e si è avuto un suo notevole incremento durante la fase di maturazione delle olive (figura 1).

Nel 2018, nel solo mese di ottobre sono stati registrati ben 11 giorni piovosi (giorni con pioggia > 2 mm) e una piovosità di 361 mm; lo stesso mese nel 2017, invece, è stato pressoché asciutto, con assenza totale di precipitazioni.

Tabella 2. Differenze di alcuni parametri termo-pluviometrici tra il 2017 e il 2018 nel periodo compreso tra il 1° giugno e il 30 novembre

Anno	Giorni (n) con T max > 35°C	Giorni piovosi (n) con pioggia > 2 mm	Precipitazioni (mm)
2017	33	14	165,2
2018	16	27	460,6
Differenza (%)	-51,5	92,9	178,8

Figura 2. Andamento termico e pluviometrico del 2017 e del 2018 da giugno a novembre



Efficacia dei trattamenti

Nel primo anno di sperimentazione (2017) la bassissima presenza di mosca nell'oliveto, dovuta essenzialmente a condizioni climatiche sfavorevoli all'insetto, non ha consentito di valutare l'efficacia delle diverse tesi a confronto; in tutte infatti, compreso il testimone, l'infestazione è stata prossima allo zero, senza alcuna differenza statisticamente significativa.

Nel 2018, invece, le condizioni climatiche predisponenti hanno consentito una consistente infestazione di mosca. Nel rilievo del 8 ottobre (tabella 3) nessuna tesi ha mostrato differenze statisticamente significative rispetto al testimone non trattato (13,8%). La tesi imidacloprid ha mostrato migliori risultati (9,25% di drupe attaccate), quelle trattate con dimetoato, caolino e *B. bassiana* hanno presentato un danno rispettivamente del 12,5%, 13,75% e 13,25%. Nel secondo rilievo, del 24 ottobre, sono state osservate differenze statisticamente significative rispetto al testimone per le tesi trattate con imidacloprid e con dimetoato (rispettivamente 24 e 29%), con un'efficacia del 60,2% e del 51,9%. Le tesi con i prodotti ammessi in agricoltura biologica, invece, hanno mostrato un danno non statisticamente diverso di quello del testimone non trattato (60,3%).

Tabella 3. Livelli di infestazione (n) ed efficacia (%) nei rilievi eseguiti sulle drupe nel 2018

Tesi	8 ottobre		24 ottobre	
	% Drupe attaccate	Efficacia (%)	% Drupe attaccate	Efficacia (%)
Testimone non trattato	13,75 ns	-	60,25 a	-
Imidacloprid	9,25	32,7*	24,0 b	60,2*
Dimetoato	12,50	9,1	29,0 b	51,9
Polvere di roccia-Caolino	13,75	5,5	62,75 a	-4,1
<i>Beauveria bassiana</i>	13,25	3,6	65,50 a	-8,7

Per ciascuna colonna, valori statisticamente significativi con lettere diverse per il test di Duncan ($p < 0,05$) ns = non significativo

*calcolata con la formula di Abbott

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Il monitoraggio degli adulti di *B. oleae* in campo nel biennio ha confermato l'importanza delle condizioni climatiche estive e autunnali sulle dinamiche di sviluppo della popolazione del fitofago e, conseguentemente, sui livelli di infestazione. È noto che temperature superiori ai 32-33°C, associate a bassi livelli di umidità relativa dell'aria, limitano fortemente l'attività degli adulti e delle larve, riducono la fertilità delle uova e ostacolano i processi di ovideposizione (Wang et al., 2013; Petacchi et al., 2015). Nel 2017, l'estate calda e siccitosa, con temperature massime che frequentemente hanno superato i 35° C (33 giorni tra giugno e agosto) e le scarse precipitazioni, ha determinato un'elevata mortalità dell'insetto, praticamente assente nell'oliveto fino a settembre e incapace di avviare un'infestazione evidenziabile, anche quando le condizioni ambientali sono tornate favorevoli (settembre). Nel 2018, al contrario, le condizioni climatiche estive ed autunnali sono state favorevoli alla mosca (temperature più basse e precipitazioni più frequenti della norma), la cui popolazione è incrementata nel campo sperimentale, manifestando una forte pressione parassitaria nelle fasi finali di maturazione delle olive (oltre il 60% delle drupe attaccate sul testimone nell'ultimo rilievo, il 29 ottobre).

È interessante notare che nel primo rilievo del 2018, eseguito l'8 ottobre, l'infestazione sul testimone, non statisticamente differente da quelle delle altre tesi, era relativamente bassa (13,75% delle drupe attaccate), pur essendo le drupe recettive da luglio e la popolazione di adulti *B. oleae* in costante aumento (figura 1). Questo dato, oltre a confermare la difficoltà di correlazione tra numero di catture e livello di infestazione, evidenzia la pericolosità dell'insetto a fine ciclo, quando una nuova generazione può rapidamente infestare una rilevante quantità di drupe prossime alla maturazione.

Tra le tesi a confronto, nella prova del 2018, i migliori risultati sono stati ottenuti con i due insetticidi larvicidi imidacloprid (60% di efficacia) e dimetoato (51,9%) che hanno confermato la loro efficacia anche in condizioni di elevata pressione ma il cui uso è stato recentemente revocato. Al contrario, nelle condizioni sperimentali adottate, il livello di infestazione osservato nelle tesi trattate con caolino e *B. bassiana* è risultato non statisticamente diverso da quello del testimone non trattato, pur essendoci diverse indicazioni bibliografiche (Vatrano, 2019; Guario et al., 2017) sulla loro efficacia. È probabile che i risultati possano essere stati condizionati dal ridotto numero di piante per blocco (n. 4) perché è noto che questi prodotti biologici agiscono meglio quando le superfici trattate sono ampie. È comunque da considerare che l'effetto deterrente e repulsivo di questi prodotti si riduce in presenza di elevata pressione parassitaria e, soprattutto, essendo dilavabili, la loro applicazione andrebbe ripetuta dopo piogge dilavanti, per assicurare la continua copertura delle drupe suscettibili. Un anno piovoso come il 2018 avrebbe richiesto un numero di interventi decisamente superiore ai 4 effettuati, con un notevole aumento dei costi.

Con la revoca dell'imidacloprid e del dimetoato, allo stato attuale (2020) la disponibilità su olivo di insetticidi di sintesi con attività larvicida si è decisamente ridotta. Tra i neonicotinoidi resta acetamiprid con un massimo di due trattamenti annui; tra gli esteri fosforici il fosmet, con una limitata citotropicità e la possibilità di effettuare due trattamenti all'anno. Ci sono poi diversi piretroidi che però, non essendo citotropici, hanno solo attività adulticida.

La scarsa disponibilità di larvicidi potrebbe stimolare gli olivicoltori ad adottare tecniche di controllo esclusivamente naturali, convertendo a biologico oliveti condotti in maniera tradizionale. Tutti i metodi biologici sono fondamentalmente preventivi e tendono a contenere la popolazione del dittero nell'oliveto sin dalle prime generazioni, consentendo una minore elasticità nel programmare gli interventi rispetto al controllo chimico. I sistemi biologici, inoltre, funzionano meglio su superfici ampie ed alcuni - come quelli utilizzati nelle prove sperimentali di questo lavoro - risentono delle piogge dilavanti.

Nella gestione integrata dell'oliveto, le strategie di controllo dovranno prevedere l'integrazione di tutti i mezzi di lotta disponibili, sia chimici sia biologici, focalizzandosi in particolare sul monitoraggio e sul controllo preventivo degli adulti, che richiede una modalità di gestione della difesa ben differente e più complessa rispetto al classico controllo chimico curativo. Sarebbe auspicabile pertanto, l'implementazione da parte dei servizi tecnici pubblici o privati dei modelli previsionali e di sistemi di supporto alle decisioni basati su gestione comprensoriale.

LAVORI CITATI

- Del Rio G., Lentini A., Vacca V., Serra G., 1995. Influenza dell'infestazione di *Bactrocera oleae* (Gmel) sulla produzione e sulle caratteristiche qualitative dell'olio di oliva. *La Rivista Italiana delle Sostanze Grasse*, 72 5-9.
- Guario A., Lasorella V., 2017. Mosca delle olive, sostenibilità con il controllo adulticida. *L'Informatore Agrario*, 25, 52-56.

- Lacertosa G., Quinto G.R., D'Angella F., Caponero A., Scalcione E., 2018. Andamento climatico, qualità delle drupe e dell'olio di oliva in Basilicata nel biennio 2016/17. *Atti delle XXI Giornate AIAM 2018*. Roma 19-21 giugno, 112-114.
- 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.
- Paoletti A., Carluccio G., Rosati A., Alfei B., Perri E., Pannelli G., 2014. Come l'andamento meteo influenza le olive e l'olio. *L'Informatore Agrario*, 11, 59-63.
- Petacchi R., Marchi S., Federici S., Ragaglini G., 2015. Large-scale simulation of temperature-dependent phenology in wintering population of *Bactrocera oleae* (Rossi). *Journal of Applied Entomology*, 139, 496-509.
- Pollini A., 2013. Manuale di Entomologia applicata, Edagricole, 1104-1107.
- Tremblay E., 1994. Entomologia applicata, Liguori Editore, vol. III, 2, 133-150.
- Wang X.G., Levy K., Nadel H., Johnson M.W., Blanchet A., Argov Y., Pickett C.H., Daane K.M., 2013. Overwintering survival of olive fruit fly (Diptera: Tephritidae) and two introduced parasitoids in California. *Environmental Entomology*, 42, 467-476.
- Vatrano T., 2019. Efficacia del caolino contro la mosca dell'olivo. *L'Informatore Agrario*, 44, 48-50.