

insetti



Progetto di **SVILUPPO**
DELL'AGRICOLTURA biologica
in Sicilia



PREMESSA

■ In questo numero di Agrisicilia troverete il primo dei tre inserti pubblicati dalla Cia nell'ambito del Progetto di sviluppo dell'agricoltura biologica in Sicilia. Il progetto coordinato dal Servizio I° del Dipartimento Interventi Strutturali, è stato realizzato con le U.O. 18, 20 Osservatorio Malattie Piante di Palermo (OMP) e 21 OMP di Acireale ed in partnership con il Dipartimento SENFIMIZO dell'Università di Palermo, il Dipartimento DISTEF dell'Università di Catania e le organizzazioni professionali Cia, Confagricoltura e Coldiretti.

La Cia Sicilia ha sempre ritenuto l'agricoltura biologica strategica per molte realtà produttive sia per ragioni economiche sia per un giusto equilibrio tra produzione e tutela delle risorse ambientali. È per questo che la Cia, in questi ultimi anni ha promosso e sviluppato tra i produttori, i consumatori e le giovani generazioni, una adeguata conoscenza dei metodi di produzione biologica e favorito l'aggregazione a livello territoriale, la divulgazione delle tecniche di campo e dei processi produttivi propri degli alimenti biologici.

Il settore dell'agricoltura e dei prodotti biologici è un settore fortemente dinamico che sta crescendo e si sta sviluppando in modo costante, rivelando la necessità di un supporto da parte delle nuove tecnologie.

Le necessità della ricerca dipendono dall'evoluzione del settore ed in particolare da fattori quali la diversificazione della produzione, le nuove frontiere del marketing ed i cambiamenti ed aggiornamenti apportati alla legislazione ad essi relativa.

La Sicilia rimane tra le regioni con la maggiore superficie biologica e in questo contesto è altissima la domanda di ricerca e sperimentazione nel settore. Questo progetto è stato il momento in cui si è concretizzata una vera collaborazione tra istituzione regionale, mondo della ricerca e organizzazioni professionali agricole. La Sicilia ha registrato grande interesse tra i produttori agricoli e ci auguriamo che la pubblicazione di questi inserti possa contribuire a migliorare le conoscenze sulla gestione delle colture in regime di agricoltura biologica.

Dr. Maurizio Lunetta

Componente Cia del Comitato Tecnico Scientifico

munodetection) and wine foaming properties. *Food Chemistry* 103(1): 139-149.

Delrio G., Luciano P., Prota R., 1985. Researches on grape-vine moths in Sardinia.- Proc. Meeting on Integrated Pest Control in Viticulture - Portoferraio 26-28 september 1985, 57-67.

Mondy N., Charrier B., Fermaud M., Pracros P., Corio-Costet M., 1998. Mutualism between a phytopathogenic fungus (*Botrytis cinerea*) and a vineyard pest (*Lobesia botrana*). Positive effects on insect development and oviposition behavior. *C.R. Acad. Sci. Paris, Sciences de la vie/ Life Sciences* 1998, 321: 665 – 671.

Moschos Th., Broumas T., Souliotis C., Tsourgianni A., Kapothanassi V., 1998. Experiments on the control of the European grapevine moth *Lobesia botrana* Den. et Schiff. (Lepidoptera Tortricidae) with the mating disruption method in the area of Spata Attiki, Greece. *Annls Inst. Phytopathol. Benaki (N.S.)* 18: 81-95.

Pavan F., Girolami V., Sacilotto G., 1998. Second generation of grape berry moths, *Lobesia botrana* (Den. et Schiff.) (Lep., Tortricidae) and *Eupoecilia ambiguella* (Hb.) (Lep., Cochyliidae): spatial and frequency distributions of larvae, weight loss and economic injury level. - *J. Appl. Ent.*, 122: 361-378.

Pietri A., Bertuzzi T., Pallaroni L., Piva G., 2001. Occurrence of ochratoxin A in Italian wines. *Food Additives and Contaminants*, 18: 647-654.

Roehrich R., 1978. Recherches sur la nuisibilité des Tordeuses de la grappe E. *Ambiguella* Hb. Et *L. botrana* Den. Et Schiff. OILB/SROP « Lutte intégrée en vignoble », Nîmes, 1977. *La Défense des Végétaux*, 191(32): 106-124.

Savopoulou-Soultani M., Tzanakakis M.E., 1988. Development of *Lobesia botrana* (Lepidoptera: Tortricidae) on Grapes and apples infected with the fungus *Botrytis cinerea*. *Environmental Entomology*, 17(1): 1-6.

Tsolakis H., Corona O., Pulizzi A.S., Grippi F., Mondello V., 2008. Incidence of grapevine moth *Lobesia botrana* (Den. & Schiff.) on occurrence of ochratoxin A in grapes. *IOBC/wprs Bulletin* 36: 363-368.

Tsolakis H. Ragusa E., 2008. Grapevine Pests in Sicily. *IOBC/wprs Bulletin* 36: 355-361.

Van der Merwe K.J., Steyn P.S., Fourie L., 1965. Mycotoxins. Part II. The constitution of ochratoxins A, B and C, metabolites of *Aspergillus ochraceus* Wilh. *Journal of the Chemical Society*, 5, 7083-7088.

del caolino. La caolinite è un fillosilicato prodotto dall'idrolisi dell'ortoclasio (un feldspato) e si presenta come polvere biancastra. In agricoltura viene utilizzata nella prevenzione delle ustioni e per limitare i danni da stress idrici. I vantaggi sono da attribuire al sottile strato di particelle minerali che, tramite un nebulizzatore, vengono depositate sulla superficie della foglia o del frutto limitando così l'innalzamento termico dei tessuti (Fig. 7). In ambito fitosanitario ha trovato largo uso nella lotta contro la mosca della frutta, dell'ulivo e del Castagno (Signorello, 2008; Caleca & Rizzo, 2006), dove si pensa che, in seguito al trattamento, la presenza dello strato rugoso e opalescente sulla superficie del frutto, ostacoli l'ovideposizione. Prove recenti effettuate nella Sicilia occidentale hanno mostrato che nelle tesi trattate con caolino, si è registrata una significativa riduzione sia del numero dei grappoli infestati dalla tignoletta che di quello con presenza di muffe. I risultati non sembrano fornire una soluzione confrontabile ai trattamenti con *B. thuringiensis* ma, nell'ottica di una gestione integrata dell'agroecosistema ogni singolo contributo, anche se modesto può contribuire in maniera valida al raggiungimento dell'obiettivo aziendale.

Autori citati

Baldacchino F., Moleas, T. 2000. Suscettibilità di alcune cultivar di vite agli attacchi di *Lobesia botrana* (Denis et Schiffermüller) (Lepidoptera Tortricidae). Atti Giornate Fitopatologiche 1: 293-298.

Baracchi S., Trioli G., 2006. *Botrytis* e laccasi: un problema importante nell'enologia moderna. Rivista Internet di Viticoltura ed Enologia, 5(1): 1-7. (www.infowine.com)

Behle R.W., McGuire M.R., Shasha B.S., 1997. Effects of sunlight and simulated rain residual activity of *Bacillus thuringiensis* formulations. J. Econ. Entomol. 90: 1560-1566.

Caleca V., Rizzo R., 2006. Effectiveness of clays and copper products in the control of *Bactrocera oleae* (Gmelin), pp. 275-282. In: Proceedings of the 2nd International Seminar Olivebioteq 2006, "Biotechnology and quality of olive tree products around the Mediterranean Basin" (Caruso T., Motisi A., Sebastiani L., Eds).- Mazara del Vallo, Marsala (TP), 5-10 November, Italy.

Cilindre, C., A. Castro, et al. 2007). Influence of *Botrytis cinerea* infection on Champagne wine proteins (characterized by two-dimensional electrophoresis/im-

Progetto per lo **SVILUPPO DELL'AGRICOLTURA** biologica in Sicilia

■ L'Assessorato Agricoltura e Foreste, nel 2005 ha approvato il "Progetto per lo sviluppo dell'agricoltura biologica in Sicilia".

Il progetto è stato redatto dall'allora Servizio IV del Dipartimento con la collaborazione delle UO 18, 20 Osservatorio Malattie Piante di Palermo (OMP) e 21 OMP di Acireale. Le attività previste, sono state finanziate dal MiPAF mediante il Fondo per l'agricoltura biologica e di qualità. Attualmente, a seguito della riorganizzazione degli uffici dell'Assessorato, il progetto è coordinato dal Servizio 1° Tutela e Valorizzazione dell'Ambiente.

Con DDG 1173 del 6/09/2005, è stato istituito un Comitato Tecnico Scientifico (CTS) al quale partecipano i soggetti coinvolti nelle attività del progetto. Tale comitato ha funzione di consulenza ed esame, ed esprime pareri sulle problematiche inerenti il progetto. Il CTS, inoltre, ha il compito di attuare il monitoraggio e la valutazione in corso d'opera delle azioni intraprese per il conseguimento degli obiettivi.

Il progetto regionale è finalizzato, in particolare, alla promozione delle produzioni biologiche siciliane ed allo sviluppo dell'agricoltura biologica come metodo di agricoltura sostenibile, con elevati standard di qualità e di sicurezza alimentare, ed alla crescita della competitività delle imprese che operano nel settore.

Il progetto di durata triennale, ha mosso i primi passi con la approvazione delle convenzioni fra l'Amministrazione regionale e i Dipartimenti SENFIMIZO dell'Università di Palermo e DISTEF dell'Università di Catania e del relativo impegno finanziario, è articolato su tre azioni:

Azione 1 - ricognizione, verifica ed introduzione delle innovazioni di processo e

di prodotto nell'ambito della gestione agromica con particolare riferimento alla difesa fitosanitaria in biologico;

Azione 2 - formazione e aggiornamento tecnico sulle principali tematiche che riguardano l'agricoltura biologica;

Azione 3 - promozione e divulgazione in merito ai risultati dell'attività di ricognizione e di validazione in campo delle innovazioni censite.

Le attività del progetto riguardano i principali comparti dell'agricoltura biologica regionale con particolare riguardo agli agrosistemi olivo, vite, agrumi, pomacee melone in pieno campo e solanacee in coltura protetta.

In considerazione del taglio del progetto, dedicato in massima parte alle problematiche della difesa fitosanitaria in agricoltura biologica sono stati coinvolti il Dipartimento di Scienze Entomologiche, Fitosanitarie e Microbiologiche e Zootecniche (SENFIMIZO) dell'Università di Palermo e il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Fitosanitarie dell'università di Catania. Per quel che concerne le attività di promozione e divulgazione è prevista la collaborazione con le principali organizzazioni professionali, CIA, Coldiretti e Confagricoltura.

Azione 1 - Ricognizione, verifica ed introduzione delle innovazioni

La realizzazione di questa azione ha visto il coinvolgimento delle UO 20 e 21 e dei Dipartimenti Universitari SENFIMIZO e DISTEF. I partecipanti hanno presentato degli specifici sottoprogetti esecutivi approvati dal CTS. Le unità operative e i Dipartimenti universitari hanno svolto un lavoro propedeutico di analisi ed individuazione delle problematiche da sottoporre alla successiva attività di verifica in

campo. Nella Sicilia occidentale hanno operato la UO 20 OMP Palermo ed il Dipartimento SENFIMIZO dell'Università di Palermo prendendo in esame gli agrosistemi olivo, melone, vite da vino e frutteto a conduzione biologica, istituendo un totale di 13 campi di verifica. Nello specifico, per l'agrosistema oliveto, la UO 20, ha attivato due campi per il monitoraggio dei livelli di infestazione e la verifica del metodo "Attract and Kill" per il controllo di *Bactrocera Oleae*. Sempre per quel che riguarda l'agrosistema olivo il Dipartimento SENFIMIZO ha avviato tre campi dove ha avviato attività di monitoraggio della popolazione e di verifica dei livelli di infestazione di *Bactrocera oleae* e di *Prays oleae* e la verifica del metodo "Attract and Kill" per il controllo di *Bactrocera Oleae*. Per quel che concerne l'agrosistema Melone, il Dipartimento SENFIMIZO, ha avviato, in tre campi, l'attività di monitoraggio di *Aphis gossypii* e dei suoi nemici naturali, proponendosi inoltre la valutazione dell'efficacia della pacciamatura con plastica trasparente nel limitare le infestazioni dell'Afide. Nell'ambito dell'agrosistema vigneto, il Dipartimento SENFIMIZO ha attivato quattro campi di verifica che intendono valutare l'influenza delle condizioni microclimatiche sulle infestazioni di *Lobesia botrana* ed evidenziare la suscettibilità varietale nei confronti delle infestazioni di *Jacobiasca libica* e la valutazione della reale dannosità di questo fitofago. Per quel che riguarda il controllo della Mosca della frutta la stessa Unità Operativa 20 ha istituito un campo di verifica per il metodo di cattura massale di *Ceratitis capitata*, mediante bottiglie trappola, in un albicocchetto. Tutte le attività sopradescritte hanno riguardato aziende poste nella Sicilia occidentale.

In Sicilia orientale hanno operato la UO 21 OMP Acireale ed il Dipartimenti DISTEF dell'Università di Catania, prendendo in esame la gestione fitosanitaria in orticoltura biologica in serra e la gestione fitosanitaria in frutticoltura biologica istituendo complessivamente 9 campi di verifica. Per quel che riguarda l'orticoltura biologica in serra è stato attivato un monitoraggio sui principali fitofagi (*Bemisia ta-*

baci, *Trialeurodes vaporariorum*) e sulle avversità di natura fungina della parte epigea (*Leveillula taurica*) che insistono su colture di pomodoro. In due campi si sta valutando l'efficacia dei sublimatori di zolfo nel controllo dei parassiti fungini e l'azione collaterale svolta sulle popolazioni di aleirodi. Inoltre, in un campo è in corso di verifica l'efficacia della solarizzazione con diversi film plastici da soli o in abbinamento con alcuni antagonisti naturali nel contenimento delle infezioni di *Pyrenochaeta lycopersyci* e del nematode galligeno *Meloidogyne incognita* su pomodoro. Per quel che concerne la gestione fitosanitaria del frutteto biologico, sono stati individuati tre campi nell'areale dell'Etna. In tutti i campi viene svolto il monitoraggio sulle principali avversità del melo e del pero. Il principale obiettivo delle verifiche è il monitoraggio ed il controllo della *Carpocapsa pomonella* sui due fruttiferi, mediante la tecnica del disorientamento sessuale, integrato con trattamenti con prodotti a base di virus della Granulosi sulla seconda generazione del carpofago. Inoltre si sta svolgendo la verifica di efficacia dei trattamenti con *Bacillus thuringiensis* nel controllo di *Hyponomeuta malinellus* su melo. Per quel che concerne l'agrumicoltura, sono state individuate tre aziende presso le quali sono in valutazione, riguardo al controllo di *Ceratitis capitata*, il metodo "attract and kill" ed i trattamenti corroboranti a base di caolino.

I risultati finali saranno oggetto di apposita divulgazione, sia tramite pubblicazione (su supporto cartaceo ed informatico) sia tramite incontri rivolti ad agricoltori biologici ed a tutti coloro i quali si occupano di assistenza tecnica all'azienda biologica.

Azione 2 - Formazione e aggiornamento tecnico

Per quanto concerne questa azione, è stata approvata una convenzione annuale ed il relativo impegno finanziario, con il Consorzio Iniziative Formazione Divulgatori Agricoli (CIFDA) per la realizzazione di un progetto formativo.



Tecniche indirette

Figura 7 - Vigneto trattato con caolino

Tra le tecniche indirette di controllo dei danni provocati dalle infestazioni della tignoletta, è opportuno ricordare la gestione della chioma. Questo intervento agronomico viene eseguito in pre-chiusura del grappolo e consiste nell'asportazione delle foglie nella fascia produttiva. Studi recenti hanno dimostrato che la modifica del microclima, ottenuta con la defogliazione, porti a una riduzione della formazione sia della muffa grigia (Cravero e Rabino, 2005; Sabbatini et al., 2010) che del marciume acido a condizioni simili d'infestazione (Tsolakis & Ragusa, 2008) (Fig. 6). Questa tecnica, inoltre, espone i grappoli migliorando così l'efficacia dei trattamenti.

Un'altra tecnica agronomica che sembra limitare gli effetti negativi delle infestazioni della tignoletta è l'uso

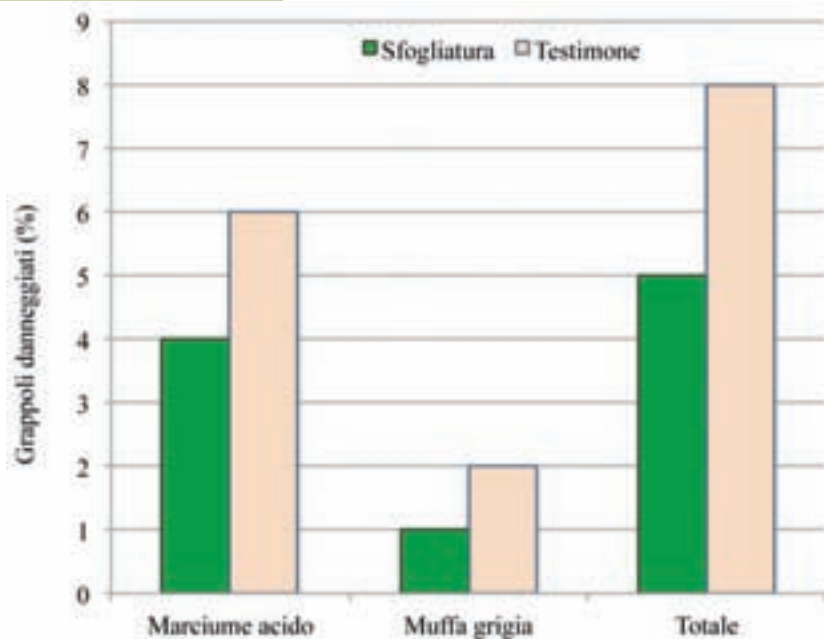
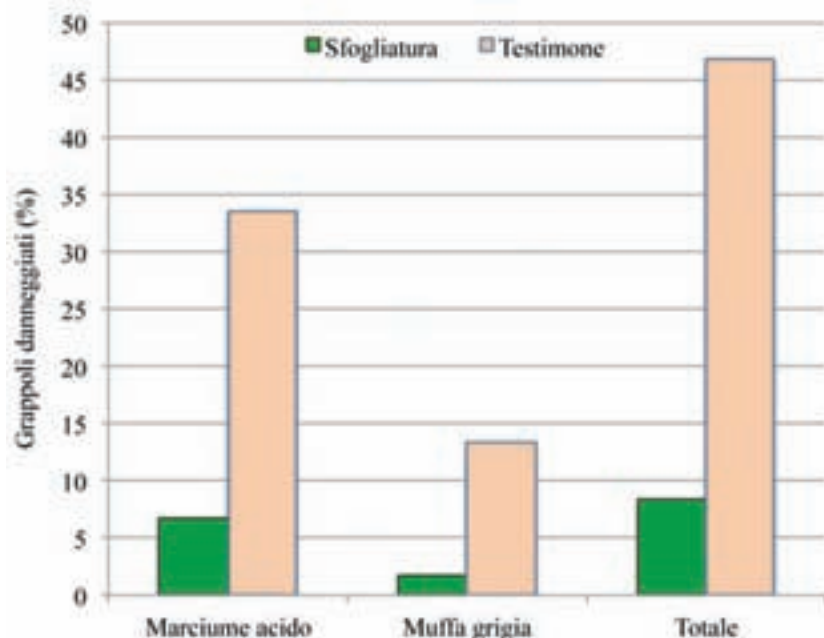


Figura 6 - Grappoli danneggiati al momento della vendemmia dalla muffa grigia e dal marciume acido in due differenti gestioni della chioma
 A: Cv Grecanico (da Tsolakis & Ragusa, 2008), B: Cv Catarratto (dati parziali del progetto *Sviluppo dell'Agricoltura Biologica in Sicilia*)

Azione 3 - Promozione e divulgazione

Riguardo a questa azione, sono state approvate le convenzioni triennali ed il relativo impegno finanziario, rispettivamente con la Confederazione Italiana Agricoltura della Sicilia (CIA), con la Federazione Regionale Coldiretti Sicilia (Coldiretti) e con la Federazione Regionale Agricoltori Sicilia (Confagricoltura). Finalità delle convenzioni stipulate con le Organizzazioni Professionali sono state l'attivazione di un sistema per il costante trasferimento agli operatori biologici delle risultanze delle attività previste e rea-

lizzate dai soggetti coinvolti nell'Azione 1; la produzione di materiale divulgativo con particolare riferimento all'introduzione delle innovazioni validate; la realizzazione di attività dimostrative in campo, con visite guidate per tecnici ed operatori biologici, incontri con i media per la diffusione dei risultati e delle metodologie utilizzate.

Le convenzioni hanno previsto una fase propedeutica di natura organizzativa e l'organizzazione di convegni per l'illustrazione complessiva dell'attività, la presentazione delle attività di verifica e la comunicazione dei risultati.

Dr. Giacomo Genna
 Presidente del Comitato Tecnico Scientifico



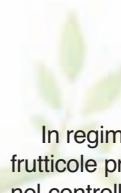
Strategia di difesa **DAI TEFRITIDI** **IN FRUTTICOLTURA** biologica: **pesco, arancio e ciliegio**

■ **Manuela Palumbo Piccionello, Virgilio Caleca**

Riassunto

Tra le colture frutticole più problematiche da condurre in regime di agricoltura biologica vi sono quelle in cui i carpofagi sono dei ditteri della famiglia dei tefritidi, internazionalmente noti come mosche della frutta. Nei pescheti siciliani *Ceratitis capitata*, la mosca mediterranea della frutta è così dannosa che insetticidi o prodotti repellenti consentiti dalla normativa sull'agricoltura biologica finora saggiati non risultano efficaci nel limitare gli attacchi; i pochi ettari di pesco biologico sono infatti limitati a impianti con cultivar precoci che maturano quando *C. capitata* non è ancora presente; se si vogliono produrre pesche biologiche a maturazione media o tardiva è necessario proteggere fisicamente i frutti con reti antimosca o con l'insacchettamento. Negli aranceti a maturazione precoce (ad es. cv. Navelina) gli attacchi della mosca mediterranea della frutta sono meno pesanti e qui i prodotti repellenti antiovideponenti contenenti argille (caolino e bentonite) limitano parzialmente le percentuali d'infestazione che negli anni oscillano in notevole misura; tali trattamenti rendono necessario però un lavaggio dei frutti in postraccolta e quindi non consentono la vendita delle arance con la foglia. Gli studi condotti per individuare la presenza e la dannosità di *Rhagoletis cerasi*, mosca delle ciliegie, indicano che il tefritide è presente nelle aree cerasicole tradizionali della Sicilia Occidentale, ma che la sua dannosità è limitata alle cultivar a maturazione medio-tardiva; anche su queste solitamente supera appena la soglia di dannosità del 5% dei frutti. Se nei ceraseti biologici si volesse ridurre l'attacco su queste cultivar, considerato che gli insetticidi consentiti non

risultano efficaci, si sarebbe costretti, anche qui come nei pescheti, a ricorrere alla protezione fisica con reti antimosca, stavolta avvolgenti il singolo albero e chiuse sul tronco per evitare che le mosche che sfarfallano dal terreno vadano ad attaccare le ciliegie soprastanti.



Introduzione

In regime di agricoltura biologica, le colture frutticole presentano spesso notevoli difficoltà nel controllo degli insetti carpofagi, anche per il divieto di utilizzo di prodotti fitosanitari di sintesi sui frutti dettato dal Reg. 834/07. Tra le colture più problematiche vi sono quelle in cui i carpofagi sono dei ditteri della famiglia dei tefritidi, internazionalmente noti come mosche della frutta.

Nell'ambito del progetto "Strategie di difesa in frutticoltura biologica" finanziato dalla Regione Siciliana si sono sperimentati alcune strategie e mezzi per il controllo di due tefritidi dannosi alla frutticoltura siciliana, consentiti dalla normativa relativa all'agricoltura biologica.

***Ceratitis capitata*, mosca mediterranea della frutta**

La mosca mediterranea della frutta, *Ceratitis capitata* (Wiedemann), è considerata uno degli insetti più dannosi alla frutta (Figg. 1 e 2); è favorita dalla sua polifagia e dalla facilità con cui si può moltiplicare in aree a frutticoltura intensiva e consociata. In Sicilia, i frutti più spesso attaccati sono le pesche, le albicocche,

Tsolakis et al., 2008). Il limite massimo della presenza di OTA nel vino è stabilito a 2 µg/kg (Reg. (CE) n. 123/2005). Indagini svolte nell'ultimo decennio a livello nazionale hanno dimostrato che i vini rossi del meridione sono stati maggiormente contaminati da OTA, ma anche che la presenza di OTA nei vini è discontinua nel tempo (Pietri et al., 2001; Tsolakis et al., 2008). Lo sviluppo di questi funghi, così come per la muffa grigia, è strettamente legato, oltre che alle ferite presenti sull'acino, all'andamento climatico durante il periodo estivo e particolarmente all'umidità relativa, e al substrato nutritivo. L'umidità relativa dell'aria attorno ai grappoli può essere anche legata alla gestione della chioma al tipo di allevamento della pianta, e dalla tipologia del grappolo (compatto o spargolo) (Baldacchino & Moleas, 2000; Tsolakis & Ragusa, 2008). Per quanto riguarda il substrato nutritivo si è visto che le infezioni sono favorite quando aumenta il contenuto zuccherino del substrato e diminuisce quello degli acidi organici (Di Giusto e Salgarollo, 1979). Studi recenti hanno, inoltre, dimostrato che l'insediamento sia della muffa grigia che di marciume acido avviene solo quando nella polpa dell'acino si superano i 16° Brix (Tsolakis et al., 2008).

Risulta evidente da quanto detto finora, che il danno indiretto causato dalla tignoletta sia legato non solamente all'attività trofica delle larve ma anche ad una serie di fattori che sono necessari per l'insediamento dei microrganismi responsabili del deprezzamento qualitativo del prodotto.

Questo ci permette di individuare alcuni periodi critici, strettamente associati alla fenologia delle singole cultivar, durante i quali l'infestazione del torcicidice potrebbe risultare particolarmente dannosa.

Bisogna, all'uopo, ricordare che la maggior parte delle cultivar autoctone, nonché diverse alloctone a bacca rossa, raggiungono livelli zuccherini superiori i 16°Brix solo dopo la prima settimana di agosto (Tsolakis et al., 2008). Conseguentemente per queste cultivar la seconda generazione dell'insetto risulta irrilevante dal punto di vista economico, giacché il danno si li-

mita solo a quello diretto. Per le cultivar precoci, invece, che di solito si vendemmano in Sicilia nella prima metà di agosto, è la seconda generazione del fitofago a risultare dannosa. D'altra parte, la terza generazione è sempre potenzialmente dannosa perché le condizioni del substrato dopo la prima decade di agosto risultano ottimali per lo sviluppo delle muffe per cui il fattore che principalmente può influenzare la loro presenza risulta l'andamento climatico e in particolare gli eventi piovosi.

Tecniche d'intervento in agricoltura biologica

Tecniche dirette

Non esistono attualmente prodotti chimici di origine vegetale che possono essere adoperati per il controllo della tignoletta in biologico. L'unico mezzo diretto che si può utilizzare rientra nelle tecniche di controllo biologico: il batterio *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* (BT). Le spore di questo microrganismo vengono disperse in acqua e distribuite in campo con una normale irroratrice. La spora ingerita dall'insetto e immersa nell'ambiente alcalino del suo intestino, rilascia una tossina che sfalda i tessuti dell'intestino stesso, permettendo alle spore germinate del batterio di introdursi nell'organismo e causare la morte dell'insetto per setticemia. Questa tecnica di controllo fornisce ottimi risultati se si attiene ad alcuni accorgimenti riguardo all'epoca e alla modalità dell'applicazione. Le spore di BT sono attive solo per un breve periodo (ca 10 giorni) perché vengono disattivate dai raggi ultravioletti (Behle et al., 1997). Di conseguenza bisogna effettuare il trattamento nel periodo in cui è presente sui grappoli il maggior numero di larve della tignoletta. Un altro accorgimento necessario è quello dell'acidificazione dell'acqua usata per l'irrorazione, molto spesso proveniente dai laghetti collinari e alcalina, allo scopo di evitare lo scioglimento delle spore prima che queste raggiungano la superficie vegetale, rendendo così del tutto inutile l'intervento.



Figura 5 - Danni da muffe e marciumi su grappoli d'uva attaccati dalla tignoletta

(Mondy *et al.*, 1998). La presenza di botrite nel grappolo porta a un deprezzamento qualitativo del prodotto finale perché produce enzimi (laccasi) che sono in grado di ossidare i composti fenolici del vino (Baracchi e Trioli, 2006) o metaboliti che intervengono sulla struttura proteica di alcuni vini particolari (Cilindre *et al.*, 2007).

Sulle ferite causate dalle larve della tignoletta, possono insediarsi anche altri funghi saprofiti di cui non è ancora nota la relazione con l'insetto, ma, è assai preoccupante la presenza nel vino di alcuni metaboliti secondari prodotti da questi funghi (micotossine). La più tristemente famosa per la sua attività nefrotossica, epatotossica, teratogena, immunotossica e, probabilmente, neurotossica in molte specie animali omeoterme è l'ocratossina A (OTA) che viene prodotta da numerose specie appartenenti al genere *Aspergillus* (*A. ochraceus*, *A. carbonarius*, *A. fonsecaeus*) (Van der Merwe *et al.*, 1965;

i fichi d'India, i kaki e gli agrumi. Mentre le pesche è il frutto preferito anche in presenza di frutti alternativi, gli agrumi sono poco preferiti da *C. capitata*, ma sono soggetti ad attacchi economicamente rilevanti se maturano precocemente, in un periodo in cui le popolazioni del dittero sono alte e non ci sono molti frutti alternativi disponibili; è il caso delle clementine e delle arance a maturazione precoce.

In questa nota si affrontano le problematiche del controllo di *C. capitata* nel pesco e nell'arancio a maturazione precoce (cv. Navelina) in regime di agricoltura biologica.

Controllo di *C. capitata* nei pescheti biologici

Nelle pesche nei pressi della puntura di ovideposizione le larve disfano la polpa e si manifesta all'inizio una piccola un'area molle, cui segue un vasto disfacimento della polpa con conseguente marcescenza e cascola (Fig. 3); le infestazioni sono economicamente molto rilevanti perché la pesca con uova o larve di prima età non viene facilmente individuata ed eliminata nella lavorazione del post-raccolta, e l'infestazione nella pesca si può manifestare sui banconi di vendita o dopo la vendita al consumatore. Le superfici a pesco biologico in Sicilia sono limitate a pochi ettari, ed esclusivamente a cultivar precoci o precocissime, proprio perché queste sfuggono agli attacchi della mosca mediterranea della frutta.

Nelle prove condotte si è valutata l'efficacia di alcuni insetticidi consentiti nelle colture biologiche e delle reti di copertura anti-mosca nel tentativo di rendere possibile la produzione di pesche biologiche a maturazione media e tardiva.

Le prime prove sull'efficacia della rete di copertura (maglia antimosca 1 x 2 mm) sono state effettuate nel 2007 e 2008, in un pescheto biodinamico di Castrolifippo (AG), confrontando i risultati delle piante interamente coperte (Figg. 4 e 5) con quelli di piante non coperte trattate con piretro o rotenone, o non trattate. Nell'ambito del progetto "Strategie di difesa in frutticoltura biologica" nel 2009 sono state effettuate le prove di controllo di *C. capitata* in un pescheto biologico sito a San Giuseppe Jato (PA), in un campo del germoplasma siciliano di pesco costituito dal Dipartimento di Colture Arboree dell'Università di Palermo. Le prove di controllo sono state effettuate sulla cv. Bella di Bivona, pesca bianca a ma-



Figura 1 - Maschio adulto di *C. capitata* (Foto Jari Segreto)



Figura 2 - Femmina adulta di *C. capitata* sulla superficie di un frutto di agrume in atteggiamento prossimo all'ovideposizione (Foto Joaquim Alves Gaspar)



Figura 3 - Pesca della cv. Bella di Bivona infestata da larve di *C. capitata*

Strategie di difesa

turazione medio-tardiva, valutando l'efficacia dello spinosad, del piretro e della rete antimosca, stavolta applicata sui rami (Fig. 6).

Per il monitoraggio delle popolazioni degli adulti di *C. capitata* sono state poste trappole a pagoda, innescate con il paraferomone del dittero (trimedlure). Alla raccolta commerciale (fine agosto-inizio settembre), sono stati effettuati tre campionamenti settimanali sui frutti, rilevando l'infestazione in laboratorio.

A differenza di tante altre colture frutticole in cui le catture nelle trappole a feromone non sono correlate con la successiva infestazione nei frutti, nel pescheto, data l'estrema attrattività dei frutti nei confronti di *C. capitata*, le catture ottenute nelle trappole a paraferomone ci danno una attendibile previsione del rischio di danno; infatti nei pescheti monitorati dal 2007 al 2009, al superamento della soglia d'intervento di un adulto per trappola, in presenza di pesche all'invaiaitura, è corrisposta un'alta infestazione sui frutti non sottoposti ad alcun intervento.

Nel 2009 le catture hanno raggiunto un picco di 135 adulti per trappola per settimana quando le pesche erano in maturazione. Le pesche protette dalla rete antimosca (Fig. 6) sono rimaste senza infestazione fino all'ultimo campionamento, mentre i frutti non trattati già dopo il primo campionamento erano tutti cascolati a causa dell'attacco della mosca della frutta, e i frutti trattati con spinosad e con piretro, nonostante i 4 trattamenti effettuati, sono cascolati tutti dopo il secondo campionamento. Come già registrato nelle prove dei due anni precedenti, in cui alcune parcelle erano state trattate tre volte con piretro e rotenone (oggi non più consentito), le piante trattate con piretro o spinosad hanno fatto registrare un'alta infestazione che non ha mostrato differenze statisticamente significative con le piante non trattate. Questo risultato conferma l'impossibilità di produrre pesche biologiche, ad epoca di maturazione media o tardiva che sia, in periodi in cui è presente la mosca mediterranea della frutta, a meno che non si proteggano fisicamente con sacchetti o reti. La copertura con reti antimosca di interi filari (Figg. 4 e 5), comporta un cospicuo investimento iniziale che però, nell'arco del ciclo produttivo del pescheto, risulta più conveniente dell'insacchettamento dei frutti; alcuni studi realizzati dal Dipartimento di Colture Arboree dell'Università di Palermo hanno evidenziato che la copertura del pescheto per un solo mese con questa rete a maglia 1 x 2 mm non modifica significativamente la fisiologia della pianta e le caratteristiche dei frutti. La convenienza economica di una tale metodologia



Figura 4 - Rete antimosca mantenuta raccolta per circa 11 mesi l'anno nel pescheto biodinamico della cv. Fairtime



Figura 5 - Pianta di pesco cv. Fairtime sotto-rete durante il mese precedente la raccolta



Figura 6 - Pesco della cv. Bella di Bivona con rete di protezione antimosca sui rami

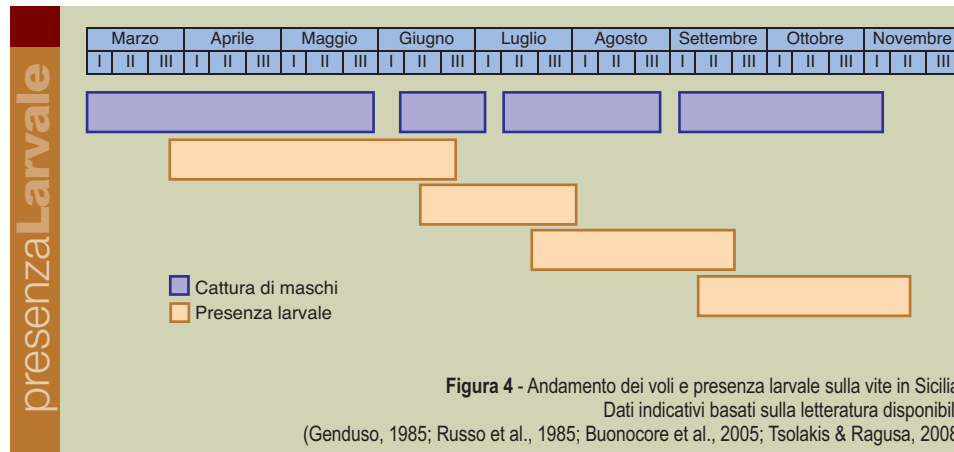


Figura 4 - Andamento dei voli e presenza larvale sulla vite in Sicilia. Dati indicativi basati sulla letteratura disponibile (Genduso, 1985; Russo et al., 1985; Buonocore et al., 2005; Tsolakis & Ragusa, 2008)

zione quantitativa del raccolto), relativo alla perdita degli acini di cui si nutrono le larve e un danno di tipo indiretto causato da funghi e batteri che si insediano nelle ferite provocate dall'alimentazione larvale (= riduzione quantitativa e qualitativa del raccolto). Il danno diretto interessa tutte le generazioni del fitofago, mentre quello indiretto è legato solo alle generazioni carpofaghe. Per quanto riguarda la prima generazione che si completa a carico dei fiori o degli acini appena allegati, è importante ricordare che durante questo periodo la popolazione del tortricide subisce forti perdite sia a causa dei numerosi nemici naturali presenti in questo periodo che per gli eventi climatici avversi che spesso si verificano in primavera. D'altra parte, molte cultivar possono compensare perdite fino a 30 acini/grappolo o addirittura fino al 30% dell'infiorescenza (Roehrich, 1978; Delrio et al., 1985). Di conseguenza gli effetti negativi dell'attività della tignoletta durante la prima generazione, sono del tutto trascurabili dal punto di vista economico.

Le larve della seconda generazione, che si nutrono degli acini acerbi nel periodo di giugno-luglio, causano un danno diretto assai limitato, proprio per il basso numero di acini colpiti da ciascuna larva (4-5): ad es. il 100% dei grappoli infestati con una larva/grappolo porterebbe a una riduzione quantitativa pari a 2-3 q/Ha, senza considerare la parziale compensazione di questa perdita da parte della

pianta. Anche durante la terza generazione il danno diretto causato è simile a quello della seconda ma, in questo periodo la pianta non ha alcuna possibilità di compensazione. Ne consegue che se fosse solo per i danni diretti causati dal tortricide, la specie non meriterebbe, di certo, il titolo di "insetto chiave" della vite, giacché le perdite economiche sarebbero modeste anche in presenza di forti infestazioni del fitofago.

I danni indiretti sono relativi all'insediamento di funghi, batteri e/o lieviti nelle ferite causate negli acini dalle larve del fitofago e possono provocare perdite sia di tipo quantitativo che qualitativo (Moschos *et al.*, 1998) (Fig. 5). Questa presenza è, comunque, legata a una serie di altri fattori che dipendono sia dalla natura stessa del microrganismo che da alcune condizioni ambientali. Per quanto riguarda i funghi, ricordiamo all'uopo la muffa grigia, *Botrytis cinerea* e gli *Aspergillus* spp.. La prima ha un rapporto privilegiato con la tignoletta le cui larve trasportano direttamente i conidi del fungo in acini non infetti, diffondendo così l'infezione (Savopoulou-Soultani e Tzanakakis, 1988). D'altra parte si è visto che gli adulti riescono a percepire la presenza del fungo e preferiscono deporre le uova su acini sani circondati da acini infetti, in modo che le larve possano integrare la loro dieta con le ife fungine ricche di steroidi, indispensabili per uno sviluppo postembrionale più breve



Figura 3 - Punto di penetrazione larvale nell'acino durante la seconda generazione della tignoletta (Foto H. Tsolakis)

all'interno, ma lo erodono dall'esterno. Gli adulti di questa generazione iniziano a comparire dalla prima settimana di settembre. Questo volo è il quarto dell'anno e può essere abbastanza lungo (fino alla fine di ottobre). Bisogna, tuttavia, ricordare che durante questo periodo la maggior parte dei vigneti è stata vendemmiata e le larve possono continuare il loro sviluppo, come già detto, in vigneti a vendemmia tardiva o in quegli abbandonati.

Tipologia del danno

La tignoletta può causare due tipi di danno imputabili all'attività alimentare delle larve: un danno diretto (=ridu-

Il controllo



Figura 7 - Punture di ovideposizione di *C. capitata* e tipica decolorazione dell'epicarpo su agrumi

di controllo della mosca mediterranea della frutta è strettamente legata ad un soddisfacente prezzo di vendita che il peschicoltore biologico riesce ad ottenere.

Controllo di *C. capitata* negli aranceti biologici a maturazione precoce

Nelle arance i danni causati dalla mosca della frutta consistono in punture di ovideposizione che causano alterazioni nella colorazione dell'epicarpo (Fig. 7) e nella cascola anticipata dei frutti.

Nell'arancio a maturazione precoce si è valutata l'efficacia di alcuni insetticidi consentiti dalla normativa e di alcuni prodotti consentiti non catalogati come fitosanitari, ma che hanno un'azione repellente antiovideponente nei confronti di *C. capitata*.

Le prove di controllo di *C. capitata* su arancio a maturazione precoce (cv. Navelina) sono state condotte in aree della fascia costiera meridionale della Sicilia, dal 2005 al 2008 a Castelvetro (TP) e Ribera (AG), mentre nell'ambito del progetto "Strategie di difesa in frutticoltura biologica", nel 2009 e 2010, si operò a Sciacca e Villafranca di Sicilia (AG). Anche negli aranceti, da settembre fino alla raccolta, si è effettuato il monitoraggio dei maschi adulti di *C. capitata*, con trappole collanti a pagoda innescate con il paraferomone tri-

medure; nel mese di settembre nell'aranceto con la Navelina sono state delimitate parcelle di uguali caratteristiche e, all'individuazione delle prime femmine in atteggiamento di ovideposizione (Fig. 2), sono state sottoposte a differenti trattamenti: spinosad (solo nel 2009), caolino, bentonite e nessun trattamento. Per la parcella con lo spinosad, che ha un'attività insetticida intorno alla settimana il trattamento è stato ripetuto il 12 ottobre. Un altro trattamento nelle tre parcelle è stato effettuato a fine ottobre. In entrambi gli anni sui 10 alberi interni di ogni parcella è stato effettuato il conteggio dei frutti cascolati settimanalmente da ottobre e 15 giorni prima della raccolta commerciale e alla raccolta è stata misurata la percentuale d'attacco sui frutti.

Negli aranceti, a differenza dei pescheti, in tutte le annate di studio le catture di maschi di *C. capitata* registrate nelle trappole a paraferomone non sono risultate correlate con i livelli di infestazione che si sono poi manifestati nelle arance; infatti anche se le catture registrate a fine estate e in autunno negli aranceti e negli altri agrumeti, sono molto alte, le infestazioni sui frutti raggiunte alla raccolta hanno delle forti oscillazioni, e possono andare dal 3-4% di alcuni anni all'80% di altri anni. Pertanto negli agrumeti l'uso delle trappole a paraferomone per il monitoraggio di *C. capitata* non sono di alcuna utilità previsionale nei riguardi del rischio di danno sui frutti o sull'individuazione



Figura 8 - Pianta trattata con bentonite



Figura 9 - Pianta trattata con caolino

Figura 10 - Adulto di *Rhagoletis cerasi*

|| controllo

del momento in cui iniziare gli interventi di controllo del dittero. Quale soglia d'intervento risulta sicuramente più affidabile l'individuazione nell'agrumeto a maturazione precoce delle femmine del dittero nell'atteggiamento illustrato nella Fig. 2, quando si è a qualche giorno dall'invasatura dei frutti.

I migliori risultati nel ridurre l'infestazione della mosca sui frutti sono stati ottenuti dalle argille, migliori per il caolino che non per la bentonite (Figg. 8 e 9), mentre i due trattamenti con lo spinosad non hanno fatto registrare minori attacchi rispetto alle arance non trattate.

Negli agrumi a maturazione precoce si conferma l'efficacia di questi prodotti repellenti antiovideponenti nel controllare *C. capitata*; la riduzione dell'attacco è solo parziale, ma fortunatamente per gli agrumi si può realizzare una soddisfacente individuazione ed eliminazione dei frutti attaccati durante la lavorazione nel postraccolta. Ovviamente tale metodologia di controllo impone un lavaggio dei frutti in postraccolta e non è idonea per una vendita dei frutti con la foglia. Le problematiche del controllo della mosca negli agrumeti biologici sono tutt'altro che risolte e si confida anche nell'efficacia di prodotti esca avvelenati con lo spinosad da noi non provati; per il futuro si confida nell'efficacia di alcuni dispositivi per la cattura massale in via di sperimentazione e registrazione.

***Rhagoletis cerasi*, mosca delle ciliegie: dannosità e controllo nei ceraseti biologici della Sicilia Occidentale**

La coltura del ciliegio è poco diffusa nella Sicilia Occidentale sia in regime convenzionale che biologico, ma rappresenta un fruttifero molto interessante per le aree agricole di collina e montagna. Il fitofago chiave del ceraseto è *Rhagoletis cerasi* (L.), mosca delle ciliegie (Fig. 10); questo tefritide si è coevoluto con il ciliegio, sfarfalla dal terreno in primavera ed è specializzato nel deporre nelle ciliegie in via di maturazione; nelle ciliegie infestate si evidenzia un'area molle circostante il foro di ovideposizione (Fig. 11). Vi sono notevoli difficoltà nel controllo di *R. cerasi* se si vogliono produrre ciliegie a maturazione media e tardiva, soprattutto in regime di agricoltura biologica. Nei confronti di *R. cerasi* si è monitorata la dannosità nelle aree cerasicole della Sicilia Occidentale e si è valutata l'efficacia del piretro e delle reti di protezione per il suo controllo.



Figura 2 - Glomerulo formato con i fili sericei da una larva di *L. botrana*
(Foto H. Tsolakis)

me. Il picco del volo, che di solito è modesto, avviene nella seconda decade del mese. Le larve, che nascono dalle uova dopo 4-5 giorni di sviluppo embrionale, iniziano a erodere gli acini in via di ingrossamento ma ancora acerbi, penetrando nell'interno, spesso nei punti di contatto tra due acini (Fig. 3). Le larve di questa generazione si trovano in campo fino alla prima settimana di agosto (Fig. 4). Ogni larva può danneggiare durante il suo sviluppo da 2 a 4 acini. Gli adulti di questa generazione iniziano a comparire in campo dalla seconda decade di luglio e questo volo, il 3° dell'anno, dura fino alla fine di agosto, raggiungendo il picco, solitamente, nella prima metà di questo mese. Anche le femmine di questa generazione depongono le uova sugli acini periferici del grappolo. Le larve, che iniziano a comparire dalla seconda decade di luglio e completeranno il loro sviluppo in circa un mese, si nutrono della polpa degli acini in via di maturazione. Il numero degli acini colpiti da ciascuna larva può aumentare leggermente rispetto a quello della generazione precedente poiché le larve, a causa della maggiore presenza di acqua nell'acino, non vi penetrano



Figura 1 - Larva di *L. botrana* su acini appena allegati (Foto H. Tsolakis)

***Lobesia botrana* (Denis & Schiffermüller)**
Cenni bioetologici

La tignoletta della vite è un lepidottero tendenzialmente polifago ma con una netta predilezione per la vite. Risulta attualmente presente in tutti i paesi dove viene coltivata la vite (tranne in Australia). In Sicilia la specie compie tre generazioni, ma potrebbe completare lo sviluppo larvale anche di una quarta, in vigneti nei quali viene effettuata la vendemmia tardiva o in quegli abbandonati.

Le femmine che sfarfallano dalle crisalidi svernanti, depongono le uova sulle infiorescenze della vite da marzo-aprile e per tutto il mese di maggio, dando così inizio alla prima generazione dell'anno. Durante questo periodo, le larve si nutrono dei fiori e degli acini appena allegati legandoli con i fili sericei (Fig. 1 e 2). Ogni larva, durante il suo sviluppo può danneggiare 5-6 fiori e/o acini. Questa generazione si completa in circa un mese e mezzo e le femmine iniziano a comparire in Sicilia dalla prima settimana di giugno e il volo si completa in circa un

Dopo un'attenta ricerca bibliografica che evidenziava la mancanza di dati relativi alla presenza e dannosità di *R. cerasi* nella Sicilia Occidentale, nel 2006 abbiamo cominciato a studiare quest'insetto nelle due zone cerasicole di maggiore produzione nella Sicilia Occidentale: Chiusa Sclafani e San Giuseppe Jato (PA). In questi due siti abbiamo concentrato le nostre ricerche, avendo trovato delle aziende che producevano ciliegie a maturazione medio-tardiva in regime di agricoltura biologica; per i produttori la mosca delle ciliegie rappresenta un problema nella produzione di queste cultivar rispetto a quelle più precoci.

I primi anni abbiamo monitorato i diversi siti per renderci conto dell'entità delle popolazioni dell'insetto e del danno causato sui frutti non trattati; negli ultimi due anni (2009 e 2010), nell'ambito del progetto "Strategie di difesa in frutticoltura biologica" sono state effettuate delle prove di controllo su cultivar medio tardive: Sunburst e Lapins a San Giuseppe Jato, Cappuccia di Chiusa Sclafani a Chiusa Sclafani (Fig. 12). E' stata valutata l'efficacia di due trattamenti con il piretro e della rete di copertura (maglia antimosca 1 x 2 mm)(Fig. 13), effettuando il primo trattamento e il posizionamento delle reti all'invasatura, e confrontando i loro effetti con piante non trattate. Le popolazioni degli adulti di *R. cerasi* sono state monitorate dalla fine di aprile con trappole cromotropiche Rebell gialle, attivate anche con fagoattrattivi (sostanze ammoniacali)(Fig. 14).

Nel periodo della maturazione commerciale (giugno), per tre settimane sono stati raccolti campioni di ciliegie (100 drupe/tesi/settimana), che sono state osservate al microscopio rilevando l'infestazione dovuta a uova, larve e gallerie con foro.

Si è constatato che la mosca del ciliegio è presente negli areali della Sicilia Occidentale studiati, dove comincia a sfarfallare dai primi di maggio; il tefritide non è stato rilevato soltanto in alcuni ceraseti di nuovo impianto lontani alcuni chilometri dalle aree cerasicole tradizionali. I livelli delle catture e dell'infestazione nei diversi anni dei nostri studi sono oscillati in funzione dell'andamento climatico e della fenologia del ciliegio. Negli ultimi due anni a metà maggio è stato raggiunto un picco di 47 adulti catturati per trappola per settimana; questo livello è ben al di sopra della soglia d'intervento di 5 adulti per trappola per settimana frequentemente applicata in Italia; tuttavia in entrambi gli anni l'infestazione si è mantenuta bassa per tutto il periodo di campionamento, su livelli minori delle precedenti annate. In generale nei cinque anni di

Dannosità e controllo

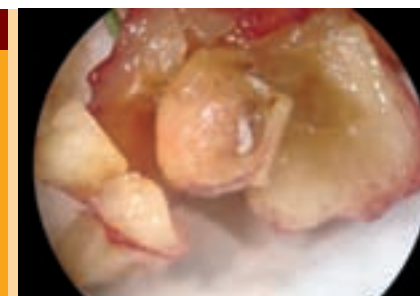


Figura 11 - Ciliegia infestata da larva di *R. cerasi*



Figura 12 - Campioni di Cappuccia di Chiusa Sclafani



Figura 13 - Ciliegio con rete di protezione dalla mosca delle ciliegie



Figura 14 - Trappola cromo-chemiotropica Rebell; attrae gli adulti della mosca delle ciliegie con il colore giallo e le sostanze ammoniacali contenute nell'erogatore



Figura 15 - Alberi di ciliegio coperti con rete di protezione da *R. cerasi* e uccelli (da Caruso S., 2004)

studio i livelli delle catture riscontrati nelle trappole non hanno rispecchiato i livelli d'infestazione ritrovati sui frutti; anche se veniva superata abbondantemente la soglia d'intervento di 5 adulti per trappola per settimana, non sempre veniva superata la soglia di dannosità nelle ciliegie (4% d'infestazione totale). Nei due anni delle prove sull'efficacia degli interventi di controllo l'infestazione ha superato

pio attivo (2-3 gg.) e, quindi, per una totale prevenzione dagli attacchi di *R. cerasi* non rimane che l'utilizzo delle reti antimosca avvolgenti l'intero albero, come quelle utilizzate da alcuni cerasicoltori biologici dell'Emilia Romagna (Fig. 15); queste per avere efficacia devono chiudersi sul tronco, isolando la chioma dal terreno, da dove in primavera sfarfallano gli

Strategia di difesa

appena la menzionata soglia di dannosità, raggiungendo al massimo il 5-6% nel non trattato e nelle parcelle trattate con piretro, mentre all'interno delle reti l'infestazione è sempre stata nulla.

Possiamo quindi suggerire ai frutticoltori che vogliono iniziare la cerasicoltura in regime di agricoltura biologica che possono farlo tranquillamente in presenza di cultivar a maturazione precoce, senza avere la necessità di programmare alcun intervento di controllo della mosca delle ciliegie, come qualcuno dei cerasicoltori siciliani già fa da tempo anche in convenzionale. Invece la coltivazione biologica delle ciliegie a maturazione medio-tardiva è più complessa; infatti, nonostante nelle aree cerasicole tradizionali della Sicilia Occidentale frequentemente non si superi la soglia di dannosità della mosca delle ciliegie, purtroppo le catture di adulti nelle trappole di monitoraggio non danno un'indicazione attendibile sul rischio di attacco, i trattamenti con il piretro sono risultati inefficaci a causa del



La tignoletta della vite **LOBESIA BOTRANA** (Denis & Schiffermüller) (Lepidoptera, Tortricidae) **nei vigneti a conduzione biologica**

■ Tsolakis H. - Gennuso E.

Dipartimento DEMETRA, sez. Entomologia, Acarologia, Zoologia
Viale delle Scienze, 13 - Palermo (tsolakis@unipa.it)

Riassunto

La tignoletta della vite rappresenta un serio problema per i viticoltori ed è spesso oggetto di trattamenti chimici nella viticoltura convenzionale. In ambito biologico gli strumenti a disposizione del viticoltore sono limitati per cui è necessaria un'attenta analisi della problematica allo scopo di individuare i momenti critici nel processo produttivo così da ridurre al minimo gli effetti negativi delle infestazioni del tortricide. Gli autori forniscono una serie di informazioni sulla bioecologia dell'insetto e sulle tipologie del danno e valutano gli effetti di alcune tecniche colturali sull'incidenza dei danni diretti ed indiretti della tignoletta.

Introduzione

La Sicilia è la prima regione italiana per superficie vitata (16,12%) con 115.322 Ha di vigneti (EuroStat, 2008). Di questi 10.337 Ha (9%) sono gestiti in biologico e rappresentano il 23,7% della superficie viticola coltivata in biologico a livello nazionale (43.614 Ha) (SINAB, 2009). Nell'ultimo decennio è stato registrato un aumento della superficie vitata convertita in biologico pari al 39,6% attribuibile, da una parte, al proliferare degli studi sugli effetti negativi dei residui degli antiparassitari di sintesi nei confronti dell'ambiente e della salute umana e dall'altra, a una diffusione capillare

dei mezzi di comunicazione di massa che hanno reso queste notizie fruibili da tutti. A questa consistente realtà economica che si è presentata con una serie di problematiche di natura tecnico-produttiva, corrispondeva da parte dello Stato e di conseguenza delle Regioni, una serie di interventi finanziari che coinvolgevano il settore produttivo assieme a quello della ricerca e delle organizzazioni di categoria allo scopo di risolvere le problematiche di natura tecnica con particolare riguardo alla difesa dalle avversità e di diffondere i risultati a un maggior numero possibile di produttori che operano in questo settore. Uno di questi interventi, finanziato dalla Regione Sicilia e denominato "Progetto per lo sviluppo dell'agricoltura biologica in Sicilia" 2006-2010, riguardava diversi settori colturali di rilevante interesse economico per l'isola, tra cui, naturalmente la vite. Su questa coltura si è deciso di intervenire sulle avversità entomatiche allo scopo di definire i diversi fattori che influenzano l'andamento delle popolazioni delle principali specie fitofaghe e di valutare l'effetto di alcune tecniche colturali su di esse.

Le specie di insetti dannosi alla vite in Sicilia superano la ventina, ma fortunatamente solo un quarto di esse può essere considerato di importanza economica per la coltura (Tsolakis & Ragusa, 2008). Il fitofago maggiormente diffuso in tutto il territorio isolano che desta forti preoccupazioni ai viticoltori è certamente la tignoletta della vite *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermüller).

