ARSSA

Agenzia Regionale per lo Sviluppo e per i Servizi in Agricoltura

Il controllo delle avversità dell'agro-ecosistema olivo

A cura di:

Massimiliano Pometti

Centro di Divulgazione Agricola n. 5

"Piana di Sibari e Medio Jonio Cosentino"

4

Collana informativa 2011

PREFAZIONE

*La presente pubblicazione fa parte della collana informativa 2011 realizzata nell'ambito del progetto "**Azioni informative di accompagnamento al processo di modernizzazione dell'agricoltura calabrese dirette a imprenditori agricoli**" a valere sul bando del 2008 del PSR Calabria 2007-2013, misura 111 azione 3.*

La suddetta iniziativa, gestita dall'ARSSA, si è concretizzata con la realizzazione di una campagna di informazione rivolta ad operatori agricoli del territorio regionale attraverso:

- *la realizzazione di due seminari in ambito regionale rivolti al mondo agricolo: il primo di presentazione del progetto ed il secondo di presentazione dei risultati dell'iniziativa;*
- *lo svolgimento di 182 giornate informative su tutto il territorio regionale, incentrate su tre ambiti tematici: aggiornamento e informazione sulla Politica Agricola Comune, innovazioni di processo in agricoltura, aggiornamento di specifiche tecniche colturali e di allevamento delle principali filiere produttive significative sul territorio; le giornate sono state organizzate e condotte dai tecnici presenti nelle strutture territoriali ARSSA (Centri di Divulgazione Agricola - Ce.D.A.);*
- *la presente collana di 20 opuscoli informativi.*

La collana rappresenta una raccolta delle tematiche più significative che sono state trattate durante le giornate informative. Ogni opuscolo della collana raccoglie gli elementi informativi di maggior interesse della corrispondente giornata.

L'impostazione adottata è di una collana di documenti snelli che contengono, a seconda dei casi, alcuni necessari richiami tecnico-scientifici e/o normativi.

Il risultato atteso è quello di fornire informazioni utili che possano sensibilizzare il mondo agricolo e contribuire quindi, nei limiti riconosciuti ad azioni informative, ad un processo di modernizzazione del settore primario regionale.

Il contenuto di questo opuscolo è incentrato sulle avversità che possono creare danni o malattie alle colture olivicole e sui mezzi che possono essere utilizzati per contrastarle. Sono state trattate tutte le avversità dell'olivo di natura biotica riportate dal Disciplinare di produzione integrata (D.P.I.) della Regione Calabria per l'anno 2011.

Per ogni avversità sono stati sviluppati, seppur in maniera non esaustiva, alcuni aspetti: riconoscimento, biologia, danni alla coltura, prevenzione e difesa. I mezzi di difesa fanno principalmente riferimento a quelli previsti dal D.P.I. e in aggiunta a tali mezzi sono stati citati i principi attivi utilizzabili in agricoltura convenzionale e nel metodo di produzione biologico.

Il Commissario ARSSA

Dr. Maurizio Nicolai

Indice

1. Introduzione ..... pag. 5

Parassiti animali

2. *Saissetia oleae* (Cocciniglia mezzo grano di pepe)..... pag. 6

3. *Euphyllura olivina* (Cotonello o Bambagella dell'olivo)..... pag. 10

4. *Phloeotribus scarabaeoides* (Fleotribo dell'olivo)..... pag. 12

5. *Prays olaee* (Tignola dell'olivo)..... pag. 14

6. *Zeuzera pyrina* (Rodilegno giallo)..... pag. 18

7. *Palpita unionalis* (Piralide dell'olivo)..... pag. 20

8. *Liothrips oleae* (Liotripide o Pidocchio nero dell'olivo)..... pag. 22

9. *Otiorrhinchus cribricollis* (Ozziorrinco)..... pag. 24

10. *Bactrocera oleae* (Mosca delle olivo)..... pag. 25

Avversità fungine

11. *Spilocaea oleagina* (Occhio di pavone o Cicloconio)..... pag. 32

12. *Gloeosporium olivarum* (Lebbra delle olive)..... pag. 35

13. Carie..... ..... pag. 37

14. Verticillosi ..... pag. 38

15. *Mycocentrospora cladosporioides* (Cercosporiosi)..... pag. 40

Avversità batteriche

16. Pseudomonas savastanoi (Rogna dell'olivo)..... pag. 42

17. Conclusioni..... pag. 44

18. Bibliografia..... pag. 45

1. Introduzione

L'olivo è una specie autoctona del bacino del Mediterraneo inserita in un agro-ecosistema complesso e piuttosto stabile, caratterizzato da una sufficiente complessità biologica in cui esistono equilibri tra fitofagi e antagonisti naturali, a differenza di altri agro-ecosistemi monocolturali quali i frutteti. In questi ultimi gli equilibri sono saltati per una gestione agronomica e fitosanitaria errata come la riduzione del numero delle specie vegetali nell'agro-ecosistema e l'uso indiscriminato di agro-farmaci quali alcune delle cause che hanno deteriorato gli equilibri tra insetti utili e dannosi. Le strategie di controllo degli organismi nocivi devono tenere conto di questi equilibri naturali, che per molte avversità nell'agro-ecosistema olivo esistono, evitando di fare esplodere le popolazioni dannose con interventi sbagliati. Nonostante la presenza di un numero considerevole di potenziali avversità, gli interventi di difesa fitosanitaria sono abbastanza limitati, rispetto ad altre produzioni frutticole italiane, proprio in virtù di questa sorta di autocontrollo naturale che si esplica mediante fattori di natura biotica (insetti utili) ed abiotica (temperature, umidità relativa, venti caldi, etc).

La difesa dell'oliveto, pertanto, deve mirare a preservare la complessità biologica, adottando adeguate strategie di difesa come il controllo integrato e la lotta biologica.

Per effettuare una razionale difesa è necessario conoscere: l'agente che determina il danno o la malattia, la biologia dei parassiti dell'olivo e dei fattori che ne regolano le popolazioni, il grado di dannosità dei diversi organismi, le metodologie di campionamento e di monitoraggio dei parassiti, la soglia e l'epoca d'intervento, lo spettro d'azione e gli effetti collaterali degli agro-farmaci, il momento in cui i parassiti sono maggiormente vulnerabili, la consistenza della popolazione ed il grado d'infestazione delle parti vegetative. In base a queste conoscenze, dovranno essere utilizzati i mezzi di difesa più opportuni cercando di preservare gli equilibri sopra accennati e di garantire delle produzioni di buona qualità e con alti livelli di sicurezza alimentare. Le avversità che possono creare danno o malattia alle piante di olivo possono essere classificate in

agenti biotici ed abiotici. Tra i primi si ricordano insetti, funghi, batteri e virus; tra i secondi inquinamento, condizioni climatiche sfavorevoli, pratiche agronomiche eseguite in modo inopportuno come le concimazioni e i trattamenti. Le avversità dell'olivo di cui si parlerà sono quelle di natura biotica riportate dal Disciplinare di produzione integrata previsto dalla Regione Calabria per l'anno 2011.

Per produzione integrata si intende quel sistema di produzione agro-alimentare che utilizza tutti i metodi e i mezzi produttivi e di difesa dalle avversità delle produzioni agricole volti a ridurre al minimo l'uso delle sostanze chimiche di sintesi e a razionalizzare la fertilizzazione, nel rispetto dei principi ecologici, economici e tossicologici. L'agricoltura realizzata con metodo di produzione integrata è un alternativa pur sempre ecosostenibile al metodo biologico nelle aree ad agricoltura intensiva o dove quest'ultimo non è praticabile. Il metodo di produzione integrata costituisce un modello di difesa a cui tutti gli olivicoltori dovrebbero riferirsi.

Per ognuna delle avversità descritte di seguito si riportano le principali informazioni riguardo la descrizione dell'avversità, la sua biologia, i danni che provoca alla coltura e le principali misure di prevenzione e difesa, informazioni tratte in prevalenza dalla pubblicazione dell'Assessorato Agricoltura e Foreste della Regione Sicilia "Il controllo fitosanitario dell'olivo da mensa e da olio in Sicilia" a cura di Antonino Cappello, 2008 e dallo stesso Disciplinare di produzione integrata 2011 della Regione Calabria.

Parassiti animali

2. Saissetia oleae (Coccinigliа mezzo grano di pepe)

Descrizione

La femmina adulta inizialmente è di colore grigio con macchie brune o marrone chiaro; compiuta la deposizione delle uova diventa nerastra. Somiglia ad un mezzo grano di pepe e presenta due rilievi trasversali e uno longitudinale a livello del dorso. L'insetto in questo stadio non è mobile. La femmina preovigera è molto simile all'adulto deponente ma meno protuberante. Le uova appena de-

Fig. 1 - Femmina adulta della cocciniglia mezzo grano di pepe

poste sotto il guscio sono di colore rosa salmone, più o meno intenso che diventano, successivamente, bianco-giallastre quando lo sviluppo dell'embrione è completato. Le forme giovanili, chiamate anche neanidi, hanno il corpo appiattito di colore grigio-giallastro o marrone chiaro che denota ben presto i rilievi tipici della forma adulta. Le forme giovanili nei primi stadi del loro sviluppo sono mobili e fuoriescono dal guscio per colonizzare le parti vegetative; in seguito, quando divengono mature, perdono la capacità di spostarsi.

Le neanidi attraversano tre stadi per dare origine alle forme mature. Le dimensioni nelle diverse età neanidali sono 0,3-0,7 mm (neanide 1ª età); 0,8-1 mm (neanide 2ª età); 1,1-1,6 mm (neanide 3ª età).

Biologia

L'insetto compie da una a due generazioni l'anno e in dipendenza del clima, della cultivar e delle condizioni fisiologiche della pianta.

In inverno si riscontra la presenza in misura maggiore delle forme giovanili o neanidali e in minima parte di femmine giovani o in fase di ovideposizione. Le neanidi, che hanno superato l'inverno, ai primi di maggio originano le forme femminili adulte. Queste ultime iniziano ad ovideporre le uova sotto il proprio corpo e producono da 150 a 2500-3000 uova. Il tempo di ovideposizione è in relazione alle condizioni climatiche di temperatura ed umidità relativa ed oscilla da 15 a 60 giorni. Negli ambienti colturali meridionali nel mese di giugno si ha la maggiore deposizione di uova. Trascorsi 15-20 giorni o anche più dalla deposizione nascono le neanidi. La massima fuoriuscita delle forme giovanili dal guscio della femmina adulta si ha nella seconda metà di luglio - prima decade di agosto. Molte delle forme giovanili appena nate muoiono per il caldo estivo

ed i venti caldi; quelle che sopravvivono si fissano sulla pagina inferiore delle foglie e svernano dopo aver compiuto una o due mute. Le neanidi nate precocemente, in maggio-giugno, daranno nel corso dell'anno le forme adulte che possono svernare in tale stato, oppure, possono ovideporre da settembre a novembre, per dare origine alle forme giovanili della seconda generazione che sverneranno.

Danni alla coltura

L'insetto attacca foglie, rametti e rami producendo danni diretti ed indiretti. Fra i danni diretti sono compresi la sottrazione di linfa, i deperimenti vegetativi, le defogliazioni, il disseccamento dei rametti, le scarse fioriture e fruttificazioni. La sottrazione di linfa è possibile perché l'insetto è dotato di apparato boccale pungente succhiante. Fra i danni indiretti si cita la produzione di melata che imbratta la vegetazione e sulla quale si insediano i funghi delle fumaggini che, rivestendo foglie e rametti di una patina nerastra, ostacolano le normali attività fisiologiche della pianta quali la respirazione e la fotosintesi. La melata è una sostanza a base di zuccheri che richiama, sulle piante di olivo, molti insetti che sono particolarmente dannosi come la mosca delle olive, le formiche ed altri che trovano nella melata un'importante fonte energetica per le proprie funzioni fisiologiche.

Prevenzione e difesa

Alcuni accorgimenti di natura agronomica sono importanti al fine di contenere l'insetto. Bisogna eseguire in modo razionale le seguenti pratiche agronomiche: potatura, concimazione ed irrigazione. La potatura deve mirare a sfoltire la chioma per non creare condizioni microclimatiche di temperatura ed umidità relativa favorevoli allo sviluppo dell'insetto. Le concimazioni devono essere equilibrate cercando di non somministrare molto azoto perché la linfa ricca di sostanze azotate è molta appetita dagli insetti ed inoltre l'azoto stimola un rigoglio vegetativo che crea un ambiente favorevole allo sviluppo della cocciniglia. Le irrigazioni devono essere regolari negli apporti idrici evitando di somministrare, tra un turno e l'altro, volumi di acqua molto diversi. Gli eccessi di acqua possono rendere

la linfa della pianta meno concentrata e più facile da aspirare da parte dell'adulto e delle forme giovanili della cocciniglia. Tali pratiche devono favorire, comunque, un equilibrio vegeto-produttivo. Altri elementi importanti per contenere la cocciniglia sono le temperature invernali basse al di sotto dello zero, i venti caldi e le temperature alte in estate maggiori di 35 °C, la ridotta umidità relativa dell'aria, fattori che riducono la popolazione dei diversi stadi dell'insetto: uova, neanidi e femmine adulte. I nemici naturali della cocciniglia, quali coleotteri e imenotteri, controllano la popolazione in maniera efficace anche se in alcune circostanze tale controllo può venire meno. Tra i primi ricordiamo *Exochomus quadripustulatus* e *Chilocorus bipustulatus*, tra i secondi *Scutellista cyanea* e diverse specie di *Metaphycus*. L'adulto di *Exochomus quadripustulatus* è una piccola coccinella lunga 3-5 mm, di colore nero con due macchie rosse su ciascuna ala. L'uovo è di colore giallino ed ha forma elissoidale. La larva matura è di colore grigio brunastro, con il capo nero e il primo segmento dell'addome biancastro; sul corpo presenta numerosi processi spinosi giallastri. Le larve di *Exochomus quadripustulatus* si nutrono di uova e neanidi della cocciniglia. La pupa è dentro un pupario aperto nella parte dorsale e caratteristico per la presenza di processi spinosi. *Chilocorus bipustulatus* è un'altra coccinella di colore nero o rossiccia con macchie rosse sul dorso la cui forma adulta, appena descritta, e le forme giovanili possono predare, in un solo giorno, circa 500 uova e altrettante neanidi della cocciniglia mezzo grano di pepe. I *Metaphycus* sono piccoli imenotteri di colore giallastro che parassitizzano le forme giovanili e quelle adulte della cocciniglia mezzo grano di pepe. Le larve e le pupe di questi parassitoidi si possono notare sotto il guscio delle cocciniglie mezzo grano di pepe il quale può presentare i fori di sfarfallamento degli adulti. *Scutellista cyanea* è un altro imenottero di piccole dimensione di colore blu scuro, con antenne giallo ruggine, predatore e parassitoide della cocciniglia mezzo grano di pepe. Questo insetto utile si nutre delle uova della cocciniglia e può parassitizzare anche le forme giovanili. Le cocciniglie che sono state parassitizzate presentano sul guscio i fori di sfarfallamento dell'adulto di *Scutellista cyanea*. Il D.P.I. della Regione Calabria

prevede di eseguire i trattamenti al superamento della soglia d'intervento (5-10 individui vivi per foglia nel periodo estivo) e quando si verifica la massima schiusura di uova e sgusciamento delle neanidi.

Un primo trattamento andrebbe eseguito quando il 70-80% di uova è schiuso sotto il guscio delle femmine adulte (luglio-agosto), un secondo intervento quando il 100% di uova risulta schiuso e tutte le neanidi sono fuoriuscite. I principi attivi previsti dal D.P.I contro questa avversità sono: olio minerale e Fosmet da utilizzare sulla coltura massimo due volte l'anno. L'olio minerale può essere utilizzato in agricoltura biologica. Un altro principio attivo che può essere utilizzato, ma solo in agricoltura convenzionale, è il Dimetoato.

Il trattamento a base di olio minerale, da solo o in miscela con l'insetticida, va eseguito nelle ore più fresche della giornata. Sono sconsigliati interventi con olio su piante debilitate.

3. Euphyllura olivina (Cotonello o Bambagella dell'olivo)

Descrizione

L' adulto dell'insetto è di colore nocciola-verdastro con il capo più scuro. Su ciascuna ala anteriore sono evidenti due macchioline nere. L' uovo è di colore giallo con un'estremità appuntita e l'altra dotata di un breve peduncolo. Neanidi e ninfe sono di colore verde-azzurro e si ricoprono delle loro secrezioni cerose simili al cotone.

Fig. 2 - Forme giovanili di *Euphyllura olivina* su bottoni fiorali

Biologia

Sverna allo stato adulto nella parte inferiore delle ascelle dei rametti, nell'ascelle delle gemme e nei piccioli fogliari. Alla fine dell'inverno gli adulti iniziano a nutrirsi e successivamente le femmine iniziano ad ovideporre da 4 a 14 uova al giorno fino ad arrivare ad un centinaio. Le uova

vengono deposte sui germogli nuovi, sui piccioli fogliari, sulle gemme ascellari e sulla pagina inferiore delle foglioline appena formate. Dalla deposizione, trascorsi 10-15 giorni circa, iniziano a nascere le forme giovanili che per diventare adulte impiegano all'incirca un mese. A tale generazione ne possono seguire delle altre. In alcuni casi gli adulti della prima generazione possono arrestare il proprio sviluppo ed in questa eventualità il cotonello svolge una sola generazione all'anno.

Danni alla coltura

Le forme giovanili protette dalle secrezioni cerose vivono a spese soprattutto delle infiorescenze e dei frutti appena allegati ed insieme agli adulti pungono anche le gemme. Il danno, derivante dalle punture di nutrizione, si manifesta in modo particolare con aborti fiorali, avvizzimento e cascola dei frutticini da poco allegati, deperimento e disseccamento dei nuovi germogli. La vegetazione su cui si manifesta l'attacco è ricoperta dalle secrezioni dell'insetto sulle quali si possono sviluppare i funghi della fumaggine. I danni, normalmente, sono contenuti ma bisogna vigilare nel periodo della fioritura-allegagione per rendersi conto della gravità d'infestazione dell'insetto. Occorre inoltre ricordare che l'insetto sottrae linfa alle parti soggette all'attacco.

Prevenzione e difesa

Risulta fondamentale favorire una buona circolazione di aria e luce nella chioma delle piante mediante un'opportuna potatura che miri ad uno sfoltimento della stessa. I predatori e i parassiti dell'insetto, presenti nell'ambiente colturale, ne limitano la popolazione assieme alle alte temperature. I nemici naturali sono l'imenottero endofago *Encyrtuseuphyllurae Silv*., le larve di sirfidi come *Syrphus auricollis Meig*., gli emitteri tra cui l'*Anthocoris nemoralis* (E.), *Orius spp.* e vari crisopidi tra cui il predatore *Chrysoperla carnea*. Nei casi di scarsa presenza degli ausiliari e di forti infestazioni in corrispondenza delle fasi di fioritura ed allegazione, il trattamento deve essere eseguito contro le neanidi in post-allegagione. E' importante cercare di essere tempestivi nell'esecuzione del trattamento al verificarsi delle condizioni al fine di colpire le colonie delle forme

giovanili quando sono scarsamente ricoperte delle loro secrezioni cerose altrimenti il trattamento non darà i risultati attesi perché le neanidi non vengono raggiunte dal principio attivo. Il principio attivo che può essere utilizzato è l'olio minerale o il Fosmet. Il primo può essere adoperato per chi produce con metodo biologico invece sia il primo che il secondo per coloro che producono con metodo convenzionale. Questo insetto, però, non risulta contemplato nel D.P.I della Regione Calabria fra le avversità da combattere per quanto attiene alla coltura dell'olivo.

4. Phloeotribus scarabaeoides (Fleotribo dell'olivo)

Descrizione

L' adulto è di colore bruno-nero, tranne alcune parti come le antenne e le zampe che sono di colore rossastro. E' lungo 2-2,5 mm, con il corpo irto di peli e di squamule chiare, di forma arrotondata. Le ali anteriori presentano dei solchetti e nella parte terminale mostrano una peluria chiara. L'uovo ha forma ovoidale e viene deposto in apposite celle scavate nel legno lateralmente alla gallerie principale utilizzata per la riproduzione. La larva è tozza, di colore bianco e ricurva. Essa raggiunge lo stadio di pupa dopo cinque mute. La larva matura è lunga 2,3-3,5 mm.

Fig. 3 - Adulto di *Phloeotribus scarabaeoides*

Biologia

L'insetto sverna come adulto, ed in alcuni casi come larva, entro delle piccole gallerie presenti a livello delle biforcazioni dei rametti. A fine febbraio o in marzo gli adulti attaccano i rami deperiti e sui resti della potatura presenti al suolo le femmine, con l'aiuto del maschio, iniziano a scavare le gallerie di prolificazione a due bracci entro cui vengono deposte da 10 a oltre 100 uova. Dalla deposizio-

ne delle uova, trascorsi una decina di giorni, nascono le forme giovanili che completano lo sviluppo in 30-45 gg per poi impuparsi all'interno di singole cellette scavate nel legno. Dopo una decina di giorni fuoriescono gli adulti che si notano a fine maggio o in giugno. Gli adulti determinano delle escavazioni alle biforcazioni dei rametti, alle ascelle delle foglie e ai punti di attacco delle infiorescenze. A seguito dell'accoppiamento e della deposizione delle uova, all'interno delle gallerie di prolificazione prende avvio la seconda generazione che originerà i nuovi adulti in agosto. Questi si comportano come quelli della generazione precedente e possono scavare gallerie alla base dei peduncoli dei frutticini determinandone, di fatto, la cascola.

Segue un'altra generazione i cui adulti si possono notare in ottobre. Questi scavano delle gallerie all'ascella dei rametti all'interno delle quali sverneranno.

Danni

L'insetto compie il danno a spese dei rami dell'olivo. Scava delle gallerie di nutrizione sui rami di 1-3 anni in corrispondenza delle ascelle fogliari, dei punti di attacco delle infiorescenze e delle drupe. Giunto il momento della riproduzione, l'insetto scava delle gallerie a due bracci simmetrici nei rami di piccolo e medio diametro. La lunghezza di queste gallerie è di pochi cm ed è in relazione al diametro del ramo. Queste gallerie sono trasversali rispetto all'asse del ramo. A tali gallerie si collegano quelle create dalle larve che sono molto brevi, perpendicolari alla galleria di prolificazione e parallele all'asse del ramo. Le gallerie di prolificazione intaccano maggiormente il legno rispetto a quelle larvali. I danni maggiori sono dovuti alle gallerie di nutrizione create dagli adulti sui rami fruttiferi di un anno perché compromettono la produzione. In sintesi, il danno si concretizza a livello dei rami mediante le gallerie di nutrizione e quelle di prolificazione a cui si collegano quelle prodotte dalle larve, determinando sul legno delle formazioni caratteristiche utili per riconoscere l'insetto. Il sistema di gallerie prodotto dall'insetto può costituire un ottimo ricovero per il tripide dell'olivo. Il fleotribo attacca preferibilmente le piante debilitate ma può determinare danni anche sulle piante in buono stato vegetativo.

Prevenzione e difesa

Operazione preliminare è quella di eliminare i rami e le branche deperite e infestate. Occorre, inoltre, mantenere l'oliveto in buono stato vegetativo mediante le lavorazioni del terreno, le concimazioni equilibrate, le irrigazioni e gli eventuali trattamenti. Subito dopo la potatura è buona norma lasciare nell'oliveto "rami esca" da asportare e bruciare dopo l'ovideposizione quando cioè si notano le tipiche rosure degli insetti. I residui della potatura vanno collocati nelle zone ombrose dell'oliveto affinché si ritardi l'essiccamento del materiale vegetale. Un altro accorgimento da adottare è quello di evitare l'accatastamento della legna di olivo per camini o forni in prossimità delle colture olivicole in quanto potrebbe rappresentare una fonte di inoculo dell'insetto.

5. Prays olaee (Tignola dell'olivo)

Descrizione

L'adulto è una farfallina di colore grigio-giallognolo-argentato con macchie scure sfumate sulle ali anteriori. Le ali posteriori sono grigie e dotate di frangia. Sul torace è presente una piccola macchia bruna. L'insetto è lungo 7-8 mm, l'apertura alare è di 13-14 mm. Le uova sono di forma ellittica, appiattite ed isolate. Inizialmente di colore bianco, successivamente gialle, ed infine, a sviluppo embrionale ultimato, di colore rosso o bruno per la presenza della larva all'interno. La larva appena nata è di colore nocciola; a maturità compaiono anche delle fasce laterali gialle e dorsali bruno olivacee oppure nocciola-verdastre. In prossimità del capo, che è di colore bruno, sono presenti due macchie nerastre che, alcune volte, si fondono diventando così un'unica macchia. La larva a maturità è lunga 7-8 mm. La crisalide è bruna, racchiusa all'interno di un rado bozzoletto sericeo bianco sporco, allungato.

Fig. 4 - Larva di *Prays oleae*

Biologia

Sverna come larva. L'attività del fitofago si arresta con temperature minori a 10°C. Compie tre generazioni in un anno: il 1° volo inizia a marzo-aprile e si conclude a maggio; il 2° volo inizia a fine maggio e si completa a fine luglio; il 3° volo inizia a settembre e finisce a novembre. Alla separazione dei bottoni fiorali, in aprile, si possono avvistare gli adulti del primo volo che sono attivi al tramonto e con temperature maggiori ai 13°C. Le femmine fecondate, dopo pochi giorni, depongono in maniera isolata sui calici dei fiori o sui petali dei bottoni fiorali da 100 a 300 uova. Dopo 6-8 giorni dalla deposizione nascono le larve che distruggono i bottoni fiorali e i fiori già aperti. Le larve si incrisalidano nei fiori distrutti e dopo 6-9 giorni sfarfallano gli adulti (maggio e giugno). Gli adulti fecondati del secondo volo depongono sempre in modo isolato le uova sul calicetto delle olivine da poco allegate o sulle drupe quando hanno raggiunto almeno un diametro di 7mm. In alcuni casi può essere riscontrata la presenza di più uova per drupa. Le larve (che nascono da giugno ai primi di luglio) in questo caso si sviluppano all'interno delle olive a spese della polpa e della mandorla quando quest'ultima è di consistenza gelatinosa (entro la prima decade di luglio). A maturità raggiunta fuoriescono in prossimità del peduncolo, indebolendolo, per incrisalidarsi sulla pianta o nel terreno (settembre - ottobre) e dare origine agli adulti del terzo volo a partire dai primi di settembre. Gli adulti del terzo volo daranno origine alla generazione che crea danni alle foglie. Le larve di questa generazione a maturità si rinchiudono in un bozzoletto rado che viene tessuto a livello dei germogli o nelle screpolature dei rami.

Danni

I danni dipendono dai fattori naturali di contenimento delle popolazioni dell'insetto. A tal proposito bisogna ricordare che le temperature estive elevate, l'umidità relativa bassa dell'aria e la presenza di predatori e parassitoidi possono diminuire la popolazione della tignola. Le larve dell'insetto attaccano in successione i fiori, i frutti ed infine le foglie. Ogni larva, in media, può distruggere da 15 ai 40 tra bottoni fiorali e fiori aperti. Sui fiori si notano ammassi sericei e fori di penetrazione.

Nei frutti le larve penetrano a livello della polpa e possono arrivare all'interno del nocciolo, non ancora indurito, per nutrirsene. La larva, raggiunta la maturità, fuoriesce per mezzo di un foro localizzato in prossimità del peduncolo della drupa. Le olive colpite andranno incontro ad una cascola precoce, quando lo sviluppo del frutticino ha la dimensione di un grano di pepe (luglio), ed una cascola tardiva che si manifesta in settembre-ottobre. In alcuni casi la larva scava delle gallerie nella polpa del frutto senza danneggiare il nocciolo e il seme in esso contenuto. Le larve della terza generazione determinano il danno nelle foglie, scavandovi delle piccole gallerie ed effettuando delle erosioni a chiazze e a forma di "C", evidenti sulla parte inferiore della foglia. In corrispondenza di queste gallerie ed erosioni si può notare il disseccamento del lembo fogliare superiore. Le larve scavano delle gallerie sempre più larghe e di diversa forma in relazione all'età: la larva di 1ª età costruisce una mina molto sottile e dall'andamento irregolare; la larva di 2ª età costruisce una mina tracciando una sorta di C di circa 3 mm di diametro; la larva di 3ª età costruisce una mina che ha ancora la forma di una C, dello stesso diametro di quella tracciata dalla larva di 2ª età, ma con il lume più ampio fino a presentarsi come una placca di forma sub-circolare o ovale; la larva di 4ª età, infine, costruisce una mina che si presenta come una placca dal contorno irregolare e di dimensioni doppie rispetto a quella dell'età precedente. La larva di 5ª età non crea più mine o gallerie nei tessuti fogliari ma determina alcune erosioni nella pagina fogliare inferiore. Le larve possono distruggere anche i germogli alle ascelle delle foglie e i germogli apicali.

Prevenzione e difesa

Per una razionale difesa della coltura olivicola bisogna effettuare il monitoraggio dei voli e delle infestazioni per effettuare il trattamento quando viene superata la soglia economica d'intervento. La popolazione maschile della tignola può essere valutata mediante le trappole chemiotropiche a feromone sessuale.

Le trappole vanno collocate in numero massimo di 3 per ettaro in aprile/maggio e devono essere monitorate settimanalmente per valutare il numero delle catture. Il dato del monitoraggio della po-

polazione maschile è importante perchè fornisce indicazioni sul momento più opportuno per l'esecuzione del trattamento anche se non rivela il grado di infestazione della coltura. Per quest'ultimo vanno effettuati dei monitoraggi sulle olive prelevate in modo casuale dalle piante per valutare con lente d'ingrandimento o stereomicroscopio binoculare la presenza di larve e uova. Il periodo di monitoraggio, diretto ad accertare l'infestazione, è compreso tra gli inizi di giugno e la prima metà di luglio. Tale periodo può essere ristretto tenendo conto delle catture realizzate per il monitoraggio della popolazione maschile. L'esecuzione del trattamento avverrà quando si riscontrerà nelle olivine la presenza di uova e larve superiore alla soglia d'intervento (per le olive da olio pari al 10 - 15% e per le olive da tavola al 5-7 % delle olive infestate da uova e/o larvette in fase di penetrazione nelle olivine) e subito dopo il picco di sfarfallamento perché in tale momento l'ovideposizione è molto alta. Il trattamento di norma si colloca tra la fine di giugno e i primi di luglio e deve essere eseguito prima dell'indurimento del nocciolo. I principi attivi da utilizzare sono: *Bacillus thuringiensis*, dimetoato, fosmet, azadiractina. Quest'ultima molecola non è compresa nel D.P.I. della Regione Calabria a differenza delle altre. *Bacillus thuringiensis* e azadiractina sono molecole che possono essere utilizzate anche in agricoltura biologica. Fosmet e dimetoato possono essere utilizzati in agricoltura convenzionale. La temperatura estiva intorno ai 27-30 °C rallenta lo sviluppo delle uova fino a devitalizzarle. Le larve appena nate vengono falcidiate dalle alte temperature. Le temperature minime, uguali o inferiori allo zero per diversi giorni, possono decimare la popolazione svernante. L'umidità favorevole per la schiusura e lo sviluppo delle uova si aggira tra 60-70 %. Per le larve e le crisalidi valori di umidità minori del 50% ne arrestano lo sviluppo. Tra gli insetti predatori della tignola vanno menzionate le larve di *Chrysoperla carnea* che si nutrono di uova e larve. Un altro insetto parassita della tignola è *Ageniaspis fuscicollis,* imenottero che depone l'uovo all'interno dell'uovo ospite. L'uovo della tignola si schiude e la larva si sviluppa fino alla maturità o allo stadio di crisalide e finisce per morire per le numerose larve sviluppatesi dall'uovo deposto da *Ageniaspis fuscicollis*. L'*Apante-*

les xanthostigmus è un altro imenottero che parassitizza le larve della tignola dell'olivo così come *Chelonus eleaphilus* che parassitizza sia le uova che le larve della tignola. Nonostante esistano mezzi naturali di natura biotica e abiotica che controllano la popolazione della tignola, in varie occasioni si rendono necessari trattamenti per limitare i danni economici di questo insetto. Per il controllo biologico possono essere utilizzate le trappole a feromone e il *Bacillus thuringiensis* contro le larve che attaccano i fiori, quest'ultimo, infatti, fornisce scarsi risultati contro la generazione carpofoga.

6. Zeuzera pyrina (Rodilegno giallo)

Descrizione

L'adulto è una farfalla di dimensioni medie con le ali di colore bianco, disseminate di macchioline blu metallico. Il torace dell'insetto è bianco con delle grosse macchie blu. La femmina ha le antenne filiformi e l'ovopositore telescopico lungo 15 mm. L'apertura alare, nelle femmine, arriva a 5 -7 cm, nel maschio a 3.5 -5 cm. L'uovo, che inizialmente è di colore giallo, diventa rosa salmone quando lo sviluppo dell'embrione è avanzato. La larva appena nata è color salmone, in seguito diventa giallo e presenta alcune parti nere quali il capo, la zona posteriore ad esso e le verruche distribuite lungo il corpo. La crisalide ha forma allungata ed è di colore bruno-giallastro; poco prima di sfarfallare si intravedono le macchioline blu delle ali.

Fig. 5 - Larva di *Zeuzera pyrina*

Biologia

Il rodilegno compie il ciclo in uno o due anni. L'adulto sfarfalla dai rami o dai tronchi danneggiati. I voli hanno inizio da metà maggio fino ai primi di settembre. La maggiore presenza di adulti si ha dalla fine di maggio inizio di giugno e la fine di agosto inizio di settembre. Sia i maschi che le femmine sono attivi durante la notte e al

tramonto. I maschi sono molto mobili, a differenza delle femmine che, per la pesantezza del corpo, si muovono con difficoltà. A poche ore dallo sfarfallamento le femmine sono raggiunte dai maschi e vengono fecondate. La femmina può produrre fino a 2700 uova che sono deposte nelle gallerie larvali, sotto la corteccia di branche, rami e tronco. Le larve nascono dopo 7-21 giorni; per un paio di giorni restano unite poi si disperdono verso i germogli e i rami dove compiono gli attacchi primari penetrandovi a livello delle ascelle fogliari. All'inizio dello sviluppo le larve fuoriescono dai rametti attaccati varie volte, successivamente si internano nei rami, nei tronchi e nelle branche per scavare delle gallerie molto lunghe dirette verso l'alto. Le larve trascorrono l'inverno prima di incrisalidarsi; in aprile risalgono la galleria ed in prossimità del foro di uscita, da cui emettono i materiali della rosura e i propri escrementi, producono un diaframma costituito da seta ed escrementi. Gli adulti si notano dopo 30-40 gg e sfarfallano rompendo il diaframma suddetto. In estate lo stadio di crisalide dura 20 gg. Le larve nate da uova deposte in maggio-giugno trascorrono un solo inverno; quelle nate da uova deposte in estate attraversano due inverni per dare gli adulti in maggio.

Danni alla coltura

Le larve creano delle gallerie in rametti, rami e tronco che causano dei forti deperimenti vegetativi. I rami disseccano e, sotto l'azione della produzione e del vento, possono spezzarsi. Gli attacchi alle giovani piantine in allevamento o in vivaio possono debilitarle fino a determinarne la morte. L'insetto può compiere danno sia alle cultivar da mensa che a quelle di olio.

Prevenzione e difesa

Questo lepidottero ha pochi nemici naturali che sono rappresentati principalmente dagli uccelli che svolgono azione predatoria sia nei confronti degli adulti che delle larve durante gli spostamenti. Anche le formiche possono predare le larve neonate. Per quanto concerne gli insetti si segnalano alcuni imenotteri parassitoidi dei generi: *Elachertus*, *Apanteles*, *Pristomerus* e dall'imenottero elasmide *Elasmus steffani* Vigg. È stato osservato che le piante possono pro-

durre, a seguito dell'attacco, un essudato che solidificandosi può inglobare le larve uccidendole. Durante la potatura bisogna eliminare le parti infestate e bruciarle. In primavera, seguendo lo sfarfallamento a mezzo delle trappole a feromone, è necessario controllare sui rami la formazione delle gallerie. In caso di galleria appena iniziata, la larva può essere soppressa con il fil di ferro; se, invece, si spinge in profondità risulta difficile raggiungerla per la sinuosità delle gallerie. Gli interventi chimici sono giustificati solo in vivaio o negli impianti giovani. Negli impianti in produzione, di solito, non vengono effettuati trattamenti. Contro questa avversità possono essere utilizzati le trappole a feromone per la cattura massale dei maschi e i diffusori, a base sempre di feromone, che impediscono al maschio di trovare la femmina e quindi di fecondarla. Le trappole e i diffusori vanno posizionati prima dello sfarfallamento dell'insetto e bisogna che restino in campo per la durata dei voli. Un'alternativa biologica contro le larve consiste nell'impiego di sospensioni del nematode entomoparassita *Steinernema feltiae* e *Steinernema biblionis* o del fungo *Beauveriabassiana* che possono essere introdotti nelle gallerie con appositi bastoncini in cotone (cotton fioc) al fine di uccidere la larva; il metodo, però, è molto costoso e risulta ancora antieconomico in olivicoltura.

7. Palpita unionalis (Margaronia o Piralide dell'olivo)

Descrizione

L'adulto è una farfallina con le ali di colore bianco con delle parti nocciola chiaro. La larva è verde chiaro con sfumature color del vino; il capo è giallastro poi diventa marrone, sul corpo vi sono delle macchie nerastre. Sul torace dell'insetto e sull'addome sono presenti dei ciuffi di peli bianchi. Ha un'apertura alare di 2,5-3,2 cm. La crisalide è di colore marrone scuro anche se inizialmente è verde. L'uovo è appiattito, di forma allungata, inizialmente di colore bianco-giallastro e successivamente arancio. La superficie dell'uovo è reticolata e viene deposto in maniera singola o a piccolissimi gruppi su entrambi le pagine fogliari.

Biologia

Gli adulti compaiono tra la fine di marzo e la metà di aprile. Sono attivi al tramonto e, durante il giorno, sostano sulla pagina inferiore delle foglie; si alimentano di nettare e melata. Dopo poche ore dall'inizio del volo si accoppiano e, trascorsi alcuni giorni, iniziano la ovideposizione che dura circa una settimana.

Fig. 6 Larva di *Palpita unionalis*

Ogni femmina produce da 80 a 1200 uova che vengono incollate, in maniera isolata o a gruppetti sovrapposte, su tutte e due le pagine fogliari in prossimità della nervatura mediana. Dalle uova, dopo pochi giorni o un mese, in relazione all'andamento delle temperature, nascono le forme giovanili che vivono inizialmente in gruppo o isolate. Queste creano sulla pagina inferiore delle foglie un ricovero sericio all'interno del quale vivono erodendo i tessuti fogliari fino a divorare l'intero lembo, comprese le nervature. La larva compie diverse mute prima di raggiungere la maturità; in questo stadio crea tra le foglie il bozzolo di colore bianco, all'interno del quale si incrisalida.

La durata di questa fase dipende molto dalle temperature e varia da una a due settimane. Il lepidottero da marzo ad ottobre compie 4-5 generazioni che risultano accavallate. Lo svernamento avviene soprattutto come larva e meno frequentemente come adulto o crisalide. Tutti gli stadi dell'insetto mal sopportano le basse temperature, a differenza di quelle estive che sembra vengano molto tollerate.

Danni alla coltura

Le larve compiono erosioni alle foglie dei germogli; attaccano anche le foglie dei succhioni e dei polloni. Raramente possono attaccare i frutti determinando delle erosioni che mettono a nudo il nocciolo. Gli apici dei germogli danneggiati sono facilmente riconoscibili perché si presentano rosicchiati e legati tra di loro da fili invisibi-

li, tra cui restano imprigionati gli escrementi scuri delle larve. In vivaio e nelle piante reinnestate la vegetazione dei germogli può essere compromessa. Le parti vegetative colpite arrestano il loro sviluppo e le olive colpite sono deturpate.

Prevenzione e difesa

Numerosi nemici naturali contrastano la popolazione della tignola verde dell'olivo; in questo senso molto attivi sono gli uccelli insettivori, i ragni, nonché alcuni ditteri Tachinidi, neurotteri Crisopidi e imenotteri Braconidi parassitoidi (*Apanteles xantostigma*). Il controllo di questo insetto si può attuare con gli agrofarmaci, con mezzi biotecnologici e mezzi biologici. Bisogna intervenire alla presenza dei primi stadi larvali sugli impianti giovani e solo a seguito di accertato e consistente attacco sulle piante adulte. *Bacillus thuringiensis* e fosmet sono principi attivi che possono essere adoperati per contrastare l'azione negativa dell'insetto. Il *Bacillus thuringiensis* lo si può utilizzare sia nel metodo di produzione integrata che in quello biologico, l'altra molecola in agricoltura convenzionale.

Affinché il trattamento con il Bacillus possa avere una migliore efficacia bisogna rispettare alcuni accorgimenti: effettuare il trattamento in ore fresche della giornata o possibilmente la sera contro i primi stadi di sviluppo larvale, cercare di bagnare uniformemente la vegetazione ed in modo particolare gli apici dei germogli laterali e quelli localizzati nella parte alta della chioma che vengono maggiormente colpiti.

8. Liothrips oleae o Liotripide (Pidocchio nero dell'olivo)

Descrizione

L' adulto è di colore nero lucente, il capo risulta molto allungato rispetto alla sua larghezza. Le antenne sono costituite da 8 segmenti. L'insetto ha ali corte e lungamente frangiate. L'insetto misura appena 1,3-2 mm di lunghezza.

Biologia

L'insetto sverna allo stato adulto nelle anfrattuosità della corteccia, nelle fessure dei tumori della rogna, nelle gallerie del fleotribo, sot-

to il guscio delle cocciniglie mezzo grano di pepe che presentano i fori determinati dal parassitoide *Scutellista cyanea*. All'inizio della primavera fuoriescono ed in aprile depongono mediamente 250 uova per femmina. Le uova vengono deposte in gruppetti nelle parti in cui l'adulto ha svernato ed anche lungo la nervatura mediana della pagina inferiore delle foglie. Le forme giovanili, per dare i rispettivi adulti, devono attraversare 4 stadi. L'insetto compie 3 generazioni che risultano accavallate per cui si possono rinvenire i diversi stadi di sviluppo del tripide sulla vegetazione. La prima generazione compie danni a livello delle foglie, la seconda attacca le mignole ed i frutticini, la terza si svolge in autunno e viene originata dagli adulti rimasti allo stato quiescente nel periodo più caldo dell'estate.

Danni alla coltura

L'insetto attacca foglie, fiori e drupe. I danni alle foglie vengono creati dalle punture degli adulti e delle forme giovanili e consistono in deformazioni del lembo fogliare perché le parti punte arrestano lo sviluppo rispetto a quelle circostanti che continuano a crescere normalmente. Le punture sui fiori ne determinano la caduta. Sulle drupe di piccole dimensioni le punture causano delle tacche necrotiche brune che possono farle cadere. Su quelle più sviluppate le punture bloccano lo sviluppo delle parti colpite, mentre le zone non interessate dalle punture crescono normalmente.

Fig. 7 Danni su apici vegetativi causati da *Liothrips oleae*

Tutto ciò si manifesta con la deformazione dei frutti. La popolazione numerosa dell'insetto causa sensibili danni sia alle piante in allevamento che a quelle in produzione.

Prevenzione e difesa

Normalmente la popolazione dell'insetto non è presente in numero tale da creare danno. Qualora si ravvisano forti infestazioni in pri-

mavera o dopo l'allegagione dell'olivo, occorre eliminare i luoghi dove sverna l'insetto, se necessario, intervenire con prodotti chimici.

9. Otiorrhinchus cribricollis (Oziorrinco)

Descrizione

Fig. 8 - Adulto di *Otiorrhinchus cribricollis*

L'adulto è di colore bruno-nerastro lucente. Le zampe e le antenne sono bruno-rossastre. La parte anteriore dell'insetto presenta una punteggiatura dotata di peli. Sulle ali sono evidenti 10 solchi punteggiati e delle zone comprese tra tali solchi granulose e dotate di peli corti, ricurvi e diretti all'indietro. Le antenne dell'insetto sono genicolate o a gomito. Misura circa 7-8 mm di lunghezza; è provvisto di un apparato boccale masticatore. Non è capace di volare perché le ali posteriori sono ridotte o atrofizzate e quelle anteriori risultano saldate. L'uovo è molto piccolo, inferiore al millimetro, di forma ovale, di color bianco che poi diventa giallastro ed infine grigiastro scuro. La larva è di colore giallo-grigiastro o bianchiccio non provvista di zampe. La pupa, racchiusa in un bozzoletto di terra, è di colore bianco cremeo e mostra gli abbozzi di zampe ed ali.

Biologia

Gli adulti compaiono a fine primavera o all'inizio dell'estate e dell'autunno. Durante la notte fuoriescono dal terreno e si arrampicano sul tronco per raggiungere la chioma e nutrirsi delle foglie, degli apici vegetativi e anche del peduncolo delle drupe. In piena estate arrestano l'attività di nutrizione per poi riprenderla a fine agosto-settembre. Le uova vengono deposte nel terreno a fine estate o in autunno. La deposizione dura oltre un mese durante il quale vengono prodotte da 70 a 200 uova per femmina. Dopo due o tre settimane, dalle uova si sviluppano le larve che si accrescono

a spese delle radici di piante erbacee. Raggiungono la maturità in maggio, si impupano nel terreno e a partire da maggio gli adulti fuoriescono scalarmente dal suolo.

Danni alla coltura

Gli adulti, a livello delle foglie, compiono delle erosioni di forma semicircolare ai bordi del lembo.

In caso di forti infestazioni l'apparato fogliare può risultare compromesso. Erodono anche la corteccia dei giovani germogli e, in presenza di forti infestazioni, i piccioli di foglie e drupe provocando cascole anche notevoli. I danni sono rilevanti se interessano olivi in fase d'allevamento ed innesti; tali piante assumono aspetto cespuglioso e vengono impalcate con difficoltà ed hanno uno sviluppo stentato. Danni economici notevoli si possono verificare per le piantine in vivaio dove viene attaccata buona parte della chioma.

Prevenzione e difesa

Gli interventi sono più che altro rivolti agli impianti giovani, alle piante in vivaio o alla piante reinnestate e consistono nell'applicare alla base del tronco degli impedimenti fisici che non permettono la salita dell'insetto lungo il tronco. Si usano bande adesive, fasce di plastica, colle, fasce di fibre sintetiche, fasce di lana sintetica o resinato di lana. Bisogna evitare di far sviluppare in prossimità del tronco l'erba e le fasce vanno cambiate di posizione dopo un pò di tempo per evitare danni ai tessuti sottostanti. All'incirca dopo un paio di anni bisogna sostituire queste fasce che vanno applicate in maggio-giugno e settembre-ottobre. I principi attivi che possono essere utilizzati sono fosmet e dimetoato in agricoltura convenzionale. In agricoltura biologica si possono utilizzare prodotti a base di nematodi entomopatogeni che si trovano in commercio o il fungo *Bauveria sp*..

10. Bactrocera oleae (Mosca delle olivo)

Descrizione

L'adulto ha il capo arrotondato e di colore giallo fulvo, con antenne chiare non molto lunghe. Il torace presenta tre linee nere longitudinali e peli di colore grigio.

L'addome è castano con presenza di linee trasversali nere. L'ovopositore ha la base nera. Le ali sono trasparenti e presentano una macchiolina bruna all'apice. L'uovo è di colore bianco opaco, liscio ed allungato. La larva di 1ª età è quasi trasparente, priva di zampe è di forma conica. La larva di 2ª età è di colore bianco-giallastro. Quella di 3ª età ha forma conica. Il pupario ha forma di bariletto, di colore bruno-nerastro o bianco crema o giallo ocra con leggeri solchi trasversali.

Biologia

Sverna come pupa nel terreno o come larva o come adulto quando il decorso delle temperature invernali è abbastanza mite. Gli adulti compaiono all'inizio di giugno e sono particolarmente attivi durante le ore soleggiate. Si nutrono di sostanze zuccherine, nettare di fiori, succo di frutti maturi, melata di cocciniglie. Le femmine hanno bisogno di proteine in particolare durante la maturazione ovarica. Gli adulti volano solo di giorno e in assenza di vento, con temperature oltre i 14-15°C e possono spostarsi per notevoli distanze (da 4 fino a 10 km), in relazione alle condizioni climatiche e alla disponibilità dei frutti. L'incontro fra i due sessi è favorito dalla produzione, da parte della femmina, di un feromone sessuale che attira i maschi. Dopo una settimana dalla comparsa, le femmine vengono fecondate e iniziano la deposizione delle uova nelle olive che hanno raggiunto la dimensione di un cece. La deposizione avviene a fine giugno/inizio luglio quando il nocciolo si è indurito. Tutte le attività dell'insetto a partire dal volo, all'accoppiamento, alla deposizione, allo sviluppo delle uova e alle forme giovanili, sono influenzate dalla temperatura e dall'UR (Umidità Relativa). Ogni femmina depone, per mezzo di una ferita profonda 0.5 mm realizzata nella polpa, normalmente un uovo per drupa, anche se in annate particolari le uova per oliva possono essere diverse. In totale, ciascuna femmi-

Fig. 9 - Larva, pupa ed adulto di *Bactrocera oleae*

na produce circa 500 uova. La produzione massima di uova avviene con temperature comprese tra i 20 e i 27°C e con umidità relativa dell'aria elevata (superiore l'80%). Per gli accoppiamenti (prevalentemente pomeridiani) e l'ovideposizione è necessario una temperatura non inferiore ai 14°C ma non superiore ai 31°C. Nel periodo estivo, dopo 2-3 giorni dalla deposizione, nascono le larve. Appena nate scavano gallerie filiformi nella polpa; quelle più adulte realizzano gallerie più grandi che possono giungere in prossimità del nocciolo. La larva, prima dell'ultima muta, si avvicina alla superficie della polpa per preparare il foro di sfarfallamento. La larva si sviluppa in due settimane circa. Nelle olive non mature possiamo ritrovare la pupa; in quelle mature o prossime alla maturazione le larve fuoriescono e si impupano nel terreno. I pupari possono essere rinvenuti anche nelle screpolature della corteccia dell'olivo o nei magazzini del frantoio dove le olive sostano prima di essere molite. La mosca può compiere fino a 6-7 generazioni all'anno. Lo sviluppo della mosca è influenzato soprattutto dalle temperature; quelle alte, oltre i 31 °C, bloccano l'attività riproduttiva, arrestano la deposizione e determinano la morte delle forme giovanili e delle uova. Le temperature necessarie per l'accoppiamento e deposizione sono comprese tra 14 °C e 31 °C; per l'ovideposizione c'è bisogno di UR superiore all'80% e temperatura tra 20-27 °C. Le temperature basse non contengono la popolazione della mosca in quanto nei nostri ambienti difficilmente si raggiungono temperature sotto lo zero. I microclimi presenti negli ambienti colturali degli oliveti rendono lo sviluppo di questo insetto diverso da zona a zona.

La durata media di ogni fase dell'insetto è riportata in tabella n.1.

Danni alla coltura

Le olive verdi mostrano i segni dell'ovideposizione rappresentati da ferite a forma di V rovesciata. Le larve scavano delle gallerie nella polpa dell'oliva fino ad arrivare al nocciolo; successivamente a questi danni si verificano attacchi di funghi che causano marciumi. Le olive verdi colpite dall'avversità non cadono al suolo, al contrario di quelle mature. Le olive cascolate mostrano dei fori di uscita e possono cadere in piena estate o in settembre ottobre. Le olive iniziano ad invaiare prematuramente. I frutti infestati offrono una produzione di olio scadente: alta acidità, odore di muffa e terra. I parametri chimici e fisici dell'olio sono tutti alterati: numero di perossidi, aumento di acidità, composizione di gliceridi, riduzione dei polifenoli per cui l'olio ha scarsa conservabilità. Il danno più grave è la cascola che può interessare buona parte della produzione che non potrà essere utilizzata per originare oli di qualità.

Le olive da mensa che presentano punture di ovideposizione non possono essere commercializzate.

Tab. 1 - Durata media di ogni fase dell'insetto

Stadio	Estate	Autunno	Inverno
Uovo	2-3 giorni	10-12 giorni	- -
Larva	10 giorni	20 giorni o più	- -
Pupa	10 giorni	12 giorni	fino a 4 mesi (svernante)
Adulto	- -	- -	Anche diversi mesi

Fonte: "Il controllo fitosanitario dell'olivo da mensa e da olio in Sicilia" a cura di Antonino Cappello, 2008 - Reg. Sicilia

Prevenzione e difesa

Il monitoraggio dell'insetto può essere eseguito con trappole contenenti feromoni per la cattura dei maschi o con quelle cromotropiche gialle per rilevare la presenza di maschi e femmine. Queste ultime sono poste ad altezza d'uomo nella parte della chioma esterna rivolta verso sud-ovest e vanno sostituite settimanalmente.

Devono essere collocate a distanza di almeno 30 m tra loro ed in numero di 3 per il primo ettaro ed in numero di una per ogni ettaro successivo. Quelle a feromoni possono essere collocate sulle piante con le stesse modalità sopra menzionate ma la distanza tra una trappola e l'altra può aumentare per la maggiore capacità di attrazione dei maschi.

Queste trappole devono essere controllate settimanalmente con la sostituzione del feromone e del fondo trappola ogni 4-6 settimane. Durante questi controlli va annotato il numero delle catture. A partire dall'indurimento del nocciolo (fine giugno) e quando nelle trappole vengono catturate le mosche si procede con il campionamento delle olivine. La modalità del campionamento è la seguente: prelevare le olive a caso dalla chioma cercando di coprire l'intera lunghezza dell'appezzamento; le olive vanno dissezionate per valutare, mediante lente o microscopio di ingrandimento, la percentuale d'infestazione attiva di uova e forme giovanili. Quindi occorre ispezionare 10-20 piante dalle quali prelevare, a diversa altezza ed esposizione della chioma, un totale di 100 olive. La temperatura in alcuni momenti del ciclo biologico può limitare l'attività dell'insetto come di seguito esposto: ripresa dell'attività dell'adulto > 6-7°C, accoppiamento > 14-15°C al tramonto, piena attività (maturazione uova e deposizioni) 20-30°C, blocco della produzione di uova >30° C con scarsa umidità, morte delle uova e larve di I e II età >32°C con scarsa umidità, morte di tutti gli stadi <-9°C e >42°C. Altri fattori che limitano la popolazione della mosca sono gli uccelli, i coleotteri Carabidi e Stafilinidi, le formiche nonché alcuni ditteri ed imenotteri. Tra i mezzi agronomici utili a contrastare la mosca si ricordano: raccolta anticipata delle olive e scelta di cultivar resistenti; occorre evitare la promiscuità di cultivar con tempi a differente maturazione e, in caso d'infestazione, raccogliere e molire le olive quanto prima possibile. Quest'ultimo aspetto è importante perché da studi condotti è risultato che le olive prossime alla raccolta, infestate dalla mosca, se raccolte velocemente e molite in brevissimo tempo possono originare oli con un numero di perossidi e acidità nella norma. Per quanto concerne la difesa chimica la si può attuare contro gli adulti e le forme giovanili. La prima prevede l'impiego

di insetticidi (dimetoato, imidacloprid, fosmet, spinosad) addizionati con delle esche proteiche che hanno lo scopo di attirare gli adulti. L'esca proteica avvelenata va irrorata su di una porzione medioalta della chioma corrispondente alla zona più soleggiata, esposta a sud, sud-ovest e a piante alterne. Con questa tecnica si eseguono da 2 a 4 ed oltre trattamenti anno. Nel caso di pioggia il trattamento deve essere rifatto. Questa lotta ha carattere preventivo infatti viene eseguita alle prime catture di adulti e con una percentuale d'infestazione quasi nulla. La difesa chimica contro le forme giovanili prevede il monitoraggio della popolazione della mosca con le trappole al feromone e in più la valutazione, previo campionamento delle olive, del grado d'infestazione per la presenza di uova e forme giovanili nelle drupe. Quando si rilevano le prime catture (mediamente 3-5 adulti/trappola/settimana) bisogna fare un campionamento distruttivo settimanale delle drupe, con la raccolta casuale di 100 olive (5-10 drupe per pianta) su 10-20 piante dell'intero oliveto, per rilevare la eventuale presenza della popolazione degli stadi pre-immaginali (uova,larve e pupe). Il campione così costituito viene controllato allo stereomicroscopio binoculare, per la stima della percentuale d'infestazione attiva ovvero la presenza di uova e larve vive di diversa età. I trattamenti vengono eseguiti al superamento della soglia d'intervento (per le olive da tavola quando si nota la presenza delle prime punture, per quelle da olio in funzione delle varietà con il 10-15% di infestazione attiva) con i seguenti principi attivi: dimetoato, imidacloprid, fosmet. Per coloro che producono con il metodo biologico la lotta può avere solo carattere preventivo in quanto non esistono mezzi che possano essere adoperati in agricoltura biologica in grado di controllare le infestazioni di uova o larve a livello della polpa. Si può attuare il metodo della cattura massale (mass trapping) che consiste nella cattura dei soli maschi ed ha lo scopo di abbattere la popolazione mediante la cattura dell'insetto. All'interno di questa metodologia si possono utilizzare una serie di trappole: trappole cromotropiche gialle, trappole alimentari o bottiglie-trappola, sistema Attract & Kill, pannelli attrattivi. Le trappole cromotropiche, spalmate di colla e attivate con bicarbonato di ammonio e feromone sessuale per catture

massali, possono essere collocate sulle piante in numero di 1-2 ma sono poco diffuse in quanto costose. Le trappole alimentari o bottiglie-trappola sono dotate di un attrattivo costituito da fosfato biammonico oppure vengono riempite con acqua per metà a cui si aggiunge, successivamente, una sardina. Le mosche vengono attratte nelle bottiglia e vi restano imprigionate. Il sistema Attract & Kill si basa sull'attrazione dell'insetto mediante feromone o attrattivi di origine proteica o sali di ammonio. L'insetto, giunto sulla trappola che contiene lambdacialotrina o deltametrina o altri principi attivi, viene a contatto con l'insetticida per cui muore. E' un metodo costoso, va applicato su grandi superfici e bisogna adoperare un consistente numero di trappole (100-150 ad ettaro). Tali trappole vanno localizzate nella parte soleggiata della chioma e alla maggiore altezza, cercando di sistemarle comunque in parti ombrose. Altri mezzi che possono essere utilizzati in agricoltura biologica e che svolgono una funzione repellente nei confronti della mosca sono: argille (caolino), silicato di sodio, lecitina di soia, composti del rame. Il caolino presente sulle drupe evita che queste subiscano la deposizione delle uova da parte della mosca. Pertanto, in agricoltura biologica, si può ricorrere per contrastare la mosca a trattamenti con composti del rame (sottoforma di idrossido, ossicloruro, ossido o solfato) che agiscono come repellenti; alla raccolta anticipata e molitura tempestiva; alla corretta gestione dell'irrigazione e della concimazione; alla cattura massale con i sistemi sopra citati e ai trattamenti con altri repellenti (silicato di sodio, lecitina di soia, argille, oli essenziali), o biocidi (piretro, rotenone, azadiractina). Studi recenti svolti in Toscana hanno messo in evidenza l'importanza di alcuni formulati a base di rame nella lotta contro la mosca delle olive. A livello del canale alimentare delle larve e delle forme adulte sono presenti alcuni batteri che instaurano con la mosca rapporti di simbiosi importanti per lo sviluppo dell'insetto.

Il rame può essere utilizzato per interrompere la simbiosi per la sua azione battericida. Il solfato di rame o gli ossicloruri somministrati nelle fasi di ovideposizione delle mosche hanno fornito dei buoni risultati per il controllo del fitofago. Alcuni batteri presenti sulle foglie dell'olivo svolgono una funzione di attrazione nei confronti del-

la mosca dovuta alla produzione di molecole volatili. L'individuazione della formula chimica di queste sostanze potrebbe aprire nuove strade nel monitoraggio e controllo della mosca.

Avversità fungine

11. Spilocea oleagina (Occhio di pavone o Cicloconio)

Identificazione e danno alla coltura

E' la più importante malattia causata da funghi che colpisce l'olivo. Il fungo si localizza al di sotto della cuticola della foglia, successivamente prorompe da questa per formare gli organi infettanti che verranno disseminati soprattutto per via idrofila. Il cicloconio attacca foglie e piccioli, rametti, frutti e i loro peduncoli. Sulle foglie il sintomo si evidenzia con macchie rotonde, di colore grigio, circondate da una banda bruna. Attorno a questa macchia, nei periodi più caldi, compare un alone giallo, rosso o bruno -verdastro. La macchia e l'alone somigliano agli occhi presenti sulle code del pavone. Dopo un periodo di tempo, che dipende dalla stagione climatica e dall'età, le foglie colpite cadono al suolo determinando la riduzione della produzione e il deperimento vegetativo della pianta. I rametti più giovani di consistenza erbacea possono essere attaccati e il sintomo è identico a quello che si manifesta sulle foglie. I frutti, raramente attaccati, evidenziano delle macchie piccole, infossate e di colore nero o bruno-verdastro. I peduncoli possono essere attaccati dal fungo è la malattia si manifesta con delle macchie brune piuttosto allungate.

Fig.10 Ocelli di *Spilocea oleagina*

Ciclo Biologico

Il fungo è attivo in vari periodi dell'anno, ad eccezione del periodo estivo e di quello invernale perché le condizioni di temperatura ed umidità determinano l'arresto dello sviluppo del fungo. Le condizioni favorevoli allo sviluppo del patogeno sono il verificarsi di 24-48

ore di pioggia (Saad e Masri, 1978) e una temperatura compresa fra i 5 e i 25°C con un optimum a 20°C. Lo sviluppo del fungo è favorito dalla bagnatura delle foglie per parecchie ore (Graniti e La Viola, 1981) e da temperature superiori ai 5°C. Il fungo penetra, o meglio, i conidi germinati penetrano in modo attivo sotto la cuticola della foglia dove si stabilizzano e producono delle colonie di funghi a forma circolare. Sulla superficie degli organi infetti, a seguito dell'infezione, vengono prodotti dei nuovi conidi. Questi, diffusi dalle piogge, dagli insetti, dal vento, giungono sulle foglie o altre parti vegetali inducendo le nuove infezioni. Dall'avvenuta infezione alla manifestazione della malattia trascorrono un paio di settimane o alcuni mesi per cui molte volte i sintomi della malattia si possono manifestare a distanza di tempo dall'avvenuta infezione.

Danni alla coltura

Il danno principale si verifica nella parte più bassa della chioma a carico delle foglie con la sintomatologia descritta sopra. Negli ambienti colturali calabresi l'attacco alle foglie sembra essere il sintomo più frequente tramite il quale la malattia si manifesta. Le foglie colpite vanno incontro a caduta e tutto ciò si ripercuote sull'attività vegetativa e produttiva dell'anno e su quella riproduttiva e vegetativa degli anni avvenire. La produzione negli anni successivi può diminuire di molto perché l'assenza delle foglie si riflette negativamente sulla induzione a fiore delle gemme che si concretizza nella stagione invernale. La pianta mostra un forte deperimento vegetativo con disseccamenti diffusi della chioma.

Prevenzione e difesa

Per quanto concerne gli interventi di natura agronomica da adottare al fine di contrastare la malattia si menzionano i seguenti: prevedere, per i nuovi impianti, sesti non stretti per favorire le condizioni di temperatura ed umidità non congeniali allo sviluppo del patogeno; scegliere cultivar che mostrano una resistenza verso il cicloconio; contenere l'apporto di azoto; far circolare in maniera efficiente l'aria nella chioma e favorire la penetrazione della luce mediante opportune potature leggere. La diagnosi precoce della malattia è una metodologia importante ai fini della lotta al cicloconio. Per la diagnosi precoce occorre dotarsi o possedere i seguenti materiali:

un contenitore di vetro o metallo, un barattolo di soda caustica, una bacinella e una pinzetta. Con questa tecnica la patologia viene rilevata allo stadio d'incubazione quando sulle foglie non si è ancora manifestata.

Il Procedimento per la diagnosi precoce è il seguente. Si effettua un campionamento di 100 foglie, scelte a caso su 10-20 piante di olivo, per appezzamento omogeneo. Si prepara un litro d'acqua in un contenitore di vetro dove si sciolgono circa 50 grammi di soda caustica (idrossido di sodio al 99%). Si riscalda la soluzione portandola lentamente alla temperatura di 50-60°C. Si prendono le foglie e si immergono per 2-4 minuti nella soluzione riscaldata. Dopodichè, con l'ausilio di pinzette, le foglie vengono prelevate e messe in un vassoio o in una bacinella per esaminarle e rilevarne la percentuale infetta. La soda è una sostanza molto caustica per cui durante la manipolazione bisogna usare tutte le precauzioni utilizzando dispositivi di protezione individuale: guanti in gomma, occhiali di protezione, mascherina. Infine, operare in un locale ben areato o meglio ancora all'aperto. In caso la diagnosi precoce dia risultati pari almeno al 15-20% di foglie infette, si può procedere con i trattamenti adoperando prodotti a base di rame oppure la dodina. Quest'ultimo, in caso d'infezione in atto, ha un potere curativo maggiore rispetto ai prodotti a base di rame la cui azione si svolge mediante un'attività preventiva nei confronti del fungo. I prodotti a base di rame possono essere utilizzati per chi produce con metodo biologico a differenza della dodina che viene adoperata in agricoltura convenzionale e nel metodo di produzione integrato. Quando se ne ravvisa la necessità possono essere effettuati due trattamenti: il primo alla fine inverno inizio primavera, il secondo a fine estate inizio autunno.

12. Gloeosporium olivarum (Lebbra delle olive)

Identificazione e danno alla coltura

È una malattia che compare in autunno con l'inizio delle piogge. Colpisce i frutti in fase di maturazione. Sulla drupa il sintomo consi-

Fig.11 - Frutti colpiti da *Gloeosporium olivarum*

ste in macchie scure e depresse che possono interessare tutto il frutto, il quale, successivamente rinsecchisce. Sulla superficie alterata della drupa compaiono delle pustole color rosa che rappresentano gli elementi di diffusione della malattia prodotti dal fungo (conidi). Le olive attaccate cadono al suolo e l'olio prodotto da queste risulta molto acido, opaco e tende a cambiare colorazione, acquisendo un colore rossastro. Altri organi che possono essere attaccati sono le foglie ed i rametti. Sulle prime i sintomi consistono in macchie giallognole che diventano successivamente marroni; le foglie poi cadono al suolo. Sui rametti si rinvengono zone di colore bruno. Le drupe possono essere colpite anche dalla specie *G. olivae*. In questo caso presentano tante macchiette di colore bruno-scure con bordo biancastro. L'alterazione può manifestarsi in magazzino dopo la raccolta.

Ciclo Biologico

Il fungo si conserva sui frutti caduti a terra sui quali produce gli elementi responsabili della diffusione della malattia (conidi) che è facilitata dalle piogge e avviene con temperature autunnali miti (10-15° C) ed elevata umidità relativa. La temperatura ottimale di sviluppo è di circa 23-25°C. Le condizioni migliori per lo sviluppo del patogeno si realizzano in autunno. La penetrazione del fungo nelle parti della pianta, sulle quali causa malattia, avviene per mezzo di ferite di qualsiasi natura.

Danni alla coltura

Il fungo compie le nuove infezioni in autunno sulle olive determinando su di esse tacche rotondeggianti di colore bruno o nerastre depresse che possono estendersi sull'intera superficie. All'interno la polpa ha un aspetto marcescente e in seguito l'oliva rinsecchisce e mummifica rimanendo attaccata alla pianta. In altri casi le

olive possono cadere al suolo. Sia le olive da mensa che da olio vengono danneggiate. Quelle da mensa non possono essere lavorate e trasformate; quelle da olio molite determinano, invece, basse rese ed oli di scarsissima qualità torbidi, acidi e con colore alterato.

Prevenzione e difesa

La difesa da questo patogeno si avvale di alcune pratiche colturali e di eventuali trattamenti. Tramite la potatura e il drenaggio del terreno si può contrastare l'attività del fungo. Con la potatura si deve mirare a sfoltire la chioma, seppur in modo leggero, per facilitare all'interno della chioma la circolazione dell'aria e la penetrazione della luce, il tutto finalizzato ad evitare ristagni di umidità. Durante l'operazione di potatura devono essere asportate, dalle piante infette, tutte quelle parti (frutti, rami e foglie) attaccate dal fungo che costituiscono fonti d'inoculo. Per la lotta chimica a partire da settembre si possono utilizzare prodotti a base di rame effettuando anche più di un trattamento. Normalmente i trattamenti eseguiti per altre avversità come l'occhio di pavone compiuti a fine estate inizio autunno dovrebbero contenere anche eventuali danni di questo fungo.

13. Carie

Identificazione e danno alla coltura

La carie del legno è determinata da diverse specie di funghi che si sviluppano nel tessuto legnoso dei rami, branche, fusti, causandone la degenerazione e la disgregazione. La colorazione dei tessuti legnosi cariati può essere bruna o bianca e dipende dal fungo che la determina. La degenerazione e disgregazione del legno compromettono la consistenza e resistenza meccanica degli organi colpiti. A seconda di come si manifesta l'alterazione dei tessuti, si hanno diversi tipi di carie: carie fibrosa, carie lamellare e carie spugnosa. Le piante affette da carie presentano deperimento vegetativo, accompagnata dalla scarsa resistenza meccanica delle parti colpite che si spezzano sotto il peso della produzione, del vento e della

chioma. Per riconoscere l'agente fungino che ha determinato la carie bisogna valutare il tipo di alterazione del legno, la forma ed il colore del carpoforo. Una specie di funghi che causa carie nelle piante di olivo è *Polyporus Fulvus* agente della carie spugnosa. Il carpoforo è giallo-scuro e si sviluppa parallelamente all'asse legnoso colpito.

Fig. 12 - Tronco di olivo affetto da carie

Ciclo biologico

Per dare origine alla malattia, gli agenti della carie hanno bisogno di ferite esistenti a livello degli organi che saranno colpiti. Le ferite possono essere causate dalla potatura, da insetti, da mezzi meccanici o anche da altre alterazioni parassitarie. Il patogeno, penetrato nelle piante per mezzo di queste ferite, si può diffondere sia da cellula a cellula che tramite il flusso linfatico. La malattia può interessare buona parte della sezione degli organi colpiti e nel contempo può svilupparsi sia verso l'alto che verso il basso. Alcuni insetti, come il fleotribo, possono trasportare il fungo da piante malate a piante sane. I funghi agenti di carie si conservano nell'ambiente mediante carpoforo o micelio. Le cause che facilitano l'insediamento della malattia sono principalmente le basse temperature, l'elevata umidità relativa dell'ambiente ed i grossi tagli eseguiti dopo abbondanti piogge, soprattutto su piante vecchie.

Danni alla coltura

La malattia compromette la stabilità degli organi colpiti come le branche, le ceppaie e i fusti. Il legno di tali organi viene disgregato dall'azione dei patogeni e in tal modo si vengono a creare delle cavità che ne facilitano la rottura sotto l'azione del vento, del peso della produzione, della neve o durante le operazioni di potatura o di raccolta delle olive con conseguenze gravi per coloro che svolgono queste pratiche colturali.

Prevenzione e difesa

Bisogna effettuare interventi meccanici di asportazione delle parti infette e mettere a nudo il legno sano disinfettandolo con prodotti rameici, con il fuoco o applicando mastici cicatrizzanti. I grossi tagli eseguiti con la potatura vanno protetti con prodotti a base di rame o con mastici. E' necessario avere l'accortezza di eseguire i tagli di sbieco (obliqui) per non favorire i ristagni di umidità ed utilizzare attrezzi di potatura precedentemente disinfettati.

14. Verticilliosi

Identificazione e danno alla coltura

Fig. 13 - Occlusione dovuta al micelio agente della Verticillosi e alla sostanza gommosa prodotta dalla pianta in risposta all'attacco

La malattia è causata da funghi che penetrano nel sistema vascolare della pianta a livello dell'apparato radicale potendo migrare verso la parte aerea oppure colonizzare il sistema conduttore delle branche o dei rami sfruttando le vie di penetrazione create da insetti xilofagi o per mezzo dei tagli lasciati dalla potatura. Questi funghi si insediano nei vasi legnosi determinandone l'occlusione dovuta al corpo miceliare del patogeno e alla sostanza di natura gommosa prodotta dalla pianta in risposta all'attacco del fungo. I vasi legnosi, a seguito dell'attacco, degenerano perdendo di fatto la funzione di trasporto di acqua e sali minerali per cui la parte aerea della chioma al di sopra del punto d'infezione va incontro a morte. In qualche caso la malattia ha un decorso molto lento. Nelle piante giovani la malattia può determinarne la morte; in quelle adulte si manifestano più frequentemente disseccamenti di grosse branche e dei relativi rami a partire da quelli inseriti più in alto e procedendo verso il basso. La malattia

si rende evidente in primavera. Nelle piante giovani le parti aeree colpite mostrano, sotto la corteccia, a livello della zona cambiale delle striature brune. I sintomi della malattia possono essere più o meno accentuati e tutto ciò dipende dal ceppo del patogeno, dalle condizioni climatiche, dalle cultivar e così via.

Ciclo Biologico

I funghi sono presenti nei residui della vegetazione infetta o nelle piante erbacee spontanee. Le infezioni possono avvenire per contatto o mediante le spore prodotte dal fungo e diffuse nell'ambiente. La penetrazione avviene tramite ferite presenti nell'apparato radicale, nel fusto, nelle branche e nei rami. Il fungo si localizza nei vasi legnosi nei quali si diffonde e provoca i sintomi sopra accennati. Il fungo può conservarsi nel terreno mediante apposite strutture anche in assenza di ospiti.

Danni alla coltura

I danni sono in relazione all'età della pianta. In quelle giovani il decorso della malattia può essere molto rapido, determinando la morte tramite il disseccamento dei rami cui rimangono attaccate le foglie secche. Nelle piante adulte si verificano dei disseccamenti a livello dei rametti, delle branchette ma nonostante ciò la pianta ha la capacità di reagire. I rametti colpiti mostrano imbrunimenti del tessuto vascolare quando vengono sezionati.

Prevenzione e difesa

Trattandosi di una malattia che colpisce il sistema conduttore delle piante, diventa molto difficile contrastarla quando il fungo è già insediato nei vasi legnosi per cui si devono mettere in atto una serie di accorgimenti che mirano a prevenire tutto ciò.

In tal senso bisognerebbe accertarsi dello stato sanitario delle piantine in vivaio e di quello del terreno su cui è presente la coltura o dovrà essere impiantata. Altri accorgimenti consistono nell'evitare la consociazione con colture ortive suscettibili (pomodoro, melanzana, peperone e patata) che possono trasferire il fungo alle piante di olivo. Se si riscontrano delle piante infette conviene subito asportare i rami e le branche colpite che dovranno essere bruciati. Per la lotta chimica non esistono principi attivi registrati sulla coltu-

ra dell'olivo in grado di contrastare la malattia.

15. Mycocentrospora cladosporioides (Cercosporiosi)

Identificazione e danno alla coltura

Le foglie colpite manifestano sulla pagina fogliare superiore delle macchie gialle che successivamente divengono brune e disseccano; in corrispondenza delle stesse, nella pagina inferiore, si riscontrano macchie che appaiono di colore grigio-nero per l'evasione del fungo. Esso può colpire altre parti vegetative come rametti, piccioli fogliari, frutti e loro peduncoli. Per la diagnosi della malattia occorre visionare attentamente il lembo inferiore delle foglie; in caso di attacco si può notare una punteggiatura grigio-piombo per la presenza dei miceli che sono di colore bruno. La malattia la si nota a partire da fine estate e in autunno-inverno. Le foglie cadono in autunno e in primavera, molte volte senza mostrare sulla pagina superiore la caratteristica macchia gialla. Sui frutti la malattia si riscontra occasionalmente ed è favorita da condizioni climatiche estive miti. I frutti maturi presentano delle macchie brune violacee ed infossate. Al loro interno si possono scorgere alcuni corpuscoli di colore bruno che rappresentano gli elementi infettanti del fungo. Le olive possono marcire con notevoli danni sia per quelle da mensa che per quelle da olio. Dalla molitura di quest'ultime, infatti, si originano oli di scarsissima qualità. Gli attacchi ai peduncoli possono causare la cascola dei frutti.

Fig.14 Foglie di olivo infette da cercosporiosi

Ciclo biologico

Il fungo può conservarsi anche in assenza dell'ospite. Le condizioni di diffusione e sviluppo sono simili a quelle dell'occhio di pavone.

Il fungo si perpetua come micelio o per mezzo di sclerozi su foglie pendenti o cadute a terra. Penetra nelle foglie attraverso le aperture stomatiche o le lenticelle ma anche soluzioni di continuità possono costituire vie di penetrazione. Le infezioni si hanno, di solito, in autunno e in primavera al verificarsi di condizioni climatiche favorevoli (forte umidità relativa dell'aria e piogge). Il fungo riesce a sopravvive e a svilupparsi saprofiticamente sulle foglie a terra. La produzione dei conidi si ha con temperature comprese tra i 12 e i 28°C. Le nuove infezioni sulle foglie sane si verificano quando i conidi provenienti dalle foglie infette giungono su quelle sane. In condizioni climatiche particolari, con temperature molto calde e umidità relativa bassa, il fungo per sopravvivere differenzia alcuni organi resistenti (pseudosclerozi) per superare indenne le avversità climatiche. La malattia la si può riscontrare in concomitanza degli attacchi dell'occhio di pavone.

Danni alla coltura

Le infestazioni del fungo determinano forti defogliazioni con riflessi molto negativi sulla produzione e sulla attività vegetativa dell'anno e degli anni avvenire. Le foglie colpite cadono in genere in primavera e prevalentemente dalla parte bassa della chioma.

Prevenzione e difesa

Bisogna attuare una serie di interventi agronomici come la potatura che deve mirare a favorire la circolazione dell'aria e la penetrazione della luce nella chioma, scegliere cultivar resistenti e ambienti colturali ventilati, favorire mediante l'irrigazione e le concimazioni un buono stato vegetativo per le piante. Per la lotta chimica, i trattamenti eseguiti contro l'occhio di pavone dovrebbero essere utili ad arginare anche quest'avversità. I prodotti da utilizzare sono a base di rame puro, da solfato, da ossicloruro, da idrossido. Sono state effettuate delle prove con prodotti a base di rame e zolfo in ambienti colturali siciliani che hanno fornito degli ottimi risultati. Questi formulati si possono adoperare anche in agricoltura biologica e nella lotta integrata.

16. Pseudomonas savastanoi (Rogna dell'olivo)

Identificazione e danno alla coltura

Il batterio attacca soprattutto i rametti, le branche ed i fusti. La presenza del batterio nei tessuti corticali fino al cambio porta alla formazione di piccoli tubercoli tumorali di forma sferoidale, di dimensioni variabili da pochi millimetri ad alcuni centimetri che, nella fase iniziale, sono di colore verdognolo chiaro e divengono con il tempo di colore verde bruno. All'inizio queste formazioni tumorali presentano la superficie liscia; successivamente diventa screpolata, fessurata e le masse batteriche possono attraverso queste soluzioni di continuità ed essere disseminate nell'ambiente colturale per compiere nuove infezioni. Le formazioni tumorali vengono indotte dal batterio tramite la produzione di due ormoni auxine e citochinine che inducono la proliferazione e la distensione delle cellule. Il danno può essere molto grave per le piante in vivaio, le quali possono soccombere. Il batterio può colpire anche i frutti e le radici. Sui frutti si evidenziano deformazioni oppure delle macchie di colore bruno e poi nere localizzate in corrispondenza delle lenticelle. Tali macchie sono prima sporgenti e successivamente depresse. L'attacco a livello delle radici risulta essere particolarmente grave per le piante. Il batterio, seppur raramente, attacca i peduncoli dei frutti e delle foglie causando gli stessi sintomi che si evidenziano sulle parti legnose della pianta.

Fig.15 Tumore della Rogna con masse batteriche in superficie

Ciclo Biologico

Al microscopio, il batterio rivela una forma bastoncellare dotata di flagelli che gli consentono il movimento. Il batterio viene veicolato

nell'oliveto tramite l'acqua, il vento che trasporta le goccioline di acqua in cui è presente il batterio, animali vari e l'uomo. Giunto in prossimità delle ferite determinate dalla grandine, dalle basse temperature, dal vento, dagli insetti, dalle pratiche colturali come la potatura, vi penetra dentro e giunge nei tessuti dell'ospite. Il batterio, con il flusso linfatico, circola all'interno della pianta determinando delle nuove formazioni tumorali. Alcuni parametri climatici come le temperature miti, l'umidità relativa elevata, unita alla bagnatura degli organi, sono di estrema importanza per lo sviluppo della malattia che si può sviluppare in qualsiasi stagione dell'anno in quanto il patogeno è attivo sia a temperature basse che alte. Il periodo d'incubazione può avere diversa durata in relazione alla stagione; in primavera-estate dura un mese mentre in inverno 3 mesi. a mosca delle olive può trasmettere il batterio ai frutti. Tra i parametri climatici che hanno una certa importanza nella diffusione del batterio bisogna menzionare la pioggia.

Danni alla coltura

Le formazioni tumorali creano deperimento vegetativo e produttivo delle piante. Le parti fortemente colpite mostrano un'accentuata defogliazione e disseccamento. Le giovani piante che mostrano i sintomi della malattia già in vivaio non devono essere commercializzate. Si nota anche una minore resa in olio, una dimensione delle drupe ridotte ed infine alterazioni olfattive e gustative dell'olio.

Prevenzione e difesa

Le azioni da intraprendere contro il batterio hanno carattere preventivo. Nel momento dell'impianto bisogna scegliere le piante meno suscettibili e sane. Negli impianti di olivo in cui la malattia non si è manifestata, quando si verifica qualsiasi evento climatico in grado di creare ferite nella corteccia e nei tessuti legnosi, si dovrà trattare con tempestività, al fine di scongiurare nuove infezioni, con prodotti a base di rame. Nel caso la malattia fosse presente nell'oliveto, tramite la potatura, si devono eliminare tutte le parti infette che vanno bruciate disinfettando le forbici con ipoclorito di sodio o solfato di rame nel passaggio da una pianta all'altra. E' consigliato potare per ultime le piante infette. E' necessario eseguire la potatu-

ra in giornate non piovose, con un basso grado di umidità relativa e utilizzare mastici o meglio prodotti a base di rame per disinfettare la superficie dei tagli. Bisogna evitare, dove è possibile, la formazione di microferite nel periodo autunnale specialmente durante le operazioni di raccolta. In oliveti abbastanza compromessi i devono eliminare tutte le parti infette e successivamente trattare con prodotti rameici. Se il livello della malattia comporta il taglio di molte branche e risulta danneggiato anche il fusto in maniera grave, un rimedio è costituto dalla capitozzatura della chioma fino al punto d'innesto per praticare un reinnesto scegliendo tra le cultivar a disposizione quelle più resistenti nei confronti del patogeno.

17. Conclusioni

Nell'agroecosistema olivo sono poche le avversità che vanno controllate tra queste si ricordano: l'occhio di pavone, la cocciniglia mezzo grano di pepe, la tignola dell'olivo e soprattutto la mosca che può creare notevoli danni economici. Questi patogeni ed insetti devono essere controllati sfruttando tutti i mezzi di difesa a disposizione per mantenere le loro popolazioni al di sotto della soglia economica di danno. Per queste avversità, che sistematicamente possono svilupparsi negli oliveti per mancanza di autoregolazione interna all'agro ecosistema, è importantissimo l'adozione di mezzi di difesa alternativi ai trattamenti quando la popolazione del fitofago, il grado d'infestazione, le condizioni climatiche di temperatura e umidità relativa lo consentono. In alternativa, la difesa chimica va eseguita cercan-

Fig. 16 - Oliveto specializzato, comune di Corigliano Calabro (CS)

do di utilizzare principi attivi che non siano a largo spettro di azione ed effettuare i trattamenti in corrispondenza degli stadi vulnerabili delle diverse avversità. Agendo in questo modo si può ricreare negli impianti di olivo un autocontrollo naturale per le avversità per le quali si ricorre, normalmente, all'utilizzo di mezzi di difesa. Per le altre avversità esiste un autocontrollo interno nell'agroecosistema per cui non è necessario effettuare trattamenti e bisogna limitarsi a preservare questi equilibri.

18. Bibliografia

- *Manuale di Entomologia Applicata di Aldo Pollini, 2002*
- *La Difesa delle Piante da Frutto (manuale illustrato) di Aldo Pollini, 1996*
- *Fitofagi delle Piante da Frutto (Schede Fitopatologiche) di Aldo Pollini, Ivan Ponti e Franco Laffi, 1993*
- *"Il controllo fitosanitario dell'olivo da mensa e da olio in Sicilia" a cura di Antonino Cappello, 2008 - Reg. Sicilia - Assessorato Agricoltura e Foreste*

Le foto riprodotte sono in parte della raccolta personale del Dr. Antonio Mondera e in parte tratte dal siti :

- *www.plantprotection.hu*
- *www.agraria.or*
- *www.forestpests.org*
- *www.acquabuona.it*
- *hzpss.omonia.biz*

ARSSA

Agenzia Regionale per lo Sviluppo e per i Servizi in Agricoltura
Viale Trieste, 95 - Cosenza

Testo ed immagini a cura di:
Massimiliano Pometti
CeDA n. 5 "Piana di Sibari e Medio Jonio Cosentino"
Via Provinciale, 45 - Corigliano Calabro (CS)

Contributo: ***Antonio Mondera***,
Direttore *CeDA n. 5 "Piana di Sibari e Medio Jonio Cosentino"*
Via Provinciale, 45 - Corigliano Calabro (CS)

Normazione editoriale, impaginazione e veste grafica a cura di:
Bruno Dattola, Giovanni Arcudi
Settore Servizi Tecnici di Supporto
Servizio Formazione Professionale e del Personale
Servizio S.I.T.A.C.
Via degli Arconti, 2, Reggio Calabria

Finito di stampare in Settembre 2011

La collana informativa 2011

1	Agrumi: problematiche fitosanitarie emergenti e difesa integrata
2	La potatura degli agrumi
3	Il Cedro nel Tirreno Cosentino: innovazioni all'insegna delle tradizioni
4	Il controllo delle avversità nell'agro-ecosistema Olivo
5	I fattori che influiscono sulla qualità degli oli vergini di oliva ed alcuni consigli per l'analisi sensoriale
6	Il nocciolino di sansa: combustibile ecologico
7	Pratiche di cantina per una vinificazione di qualità
8	L'orticoltura tipica e di qualità nell'area del Pollino
9	La patata da seme: una risorsa per l'altopiano silano
10	La "Cipolla Rossa di Tropea - Calabria IGP" - il disciplinare di produzione: interpretazione e tecniche applicative
11	La nuova tignola del pomodoro - un temibile parassita
12	La coltivazione dell'origano nell'Alto Jonio Cosentino: un alternativa produttiva
13	Appunti di caseificio - linee guida per l'utilizzo dei fermenti lattici
14	L'allevamento del pollo ruspante
15	Le attività agro-forestali nel contesto del Parco Naturale delle Serre
16	Colture ad uso energetico: risultati di prove sperimentali con essenze forestali a ciclo breve e cardo selvatico
17	Importanza delle analisi del terreno nella fertilizzazione delle colture agrarie
18	Igiene e sicurezza dei prodotti alimentari: gli obblighi per l'azienda agricola
19	La verifica funzionale delle macchine per la distribuzione di prodotti fitosanitari - nuovi aggiornamenti
20	Le Denominazioni Comunali (De.Co.) per la valorizzazione delle attività agroalimentari tradizionali locali

Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale:
l'Europa investe nelle zone rurali

PSR 2007/2013 CALABRIA
Seminiamo Sviluppo

Questa pubblicazione è stata realizzata nell'ambito del progetto:

"AZIONI INFORMATIVE DI ACCOMPAGNAMENTO AL PROCESSO DI MODERNIZZAZIONE DELL'AGRICOLTURA CALABRESE DIRETTE A IMPRENDITORI AGRICOLI"

PSR Calabria 2007-2013 - misura 111, azione 3 - Bando Asse I e II del 04.08.2008

CUAA 00121900781