

La difesa fitosanitaria dell'olivo

AGGIORNAMENTO SOSTANZE ATTIVE
REGISTRATE PER LA DIFESA DELL'OLIVO

A seguito del processo di revisione delle sostanze attive istituito dalla Dir. CE 91/414, molti prodotti fitosanitari registrati su olivo e presenti su questo opuscolo sono stati soppressi. Con riferimento alle avversità trattate nel presente volume, di seguito si riportano le sostanze attive utilizzabili alla data del 13 maggio 2008:

Insetti

Tripide dell'olivo: Deltametrina, Azadiractina;

Metcalfa: nessun prodotto fitosanitario registrato;

Cotonello dell'olivo: nessun prodotto fitosanitario registrato

Cocciniglie: Buprofezina. Olio minerale, Piretrine, Polisolfuro di calcio, Deltametrina, Clorpirifos;

Tignola dell'olivo: Dimetoato, Phosmet, Deltametrina, Clorpirifos, Azadiractina, Bacillus thuringensis;

Margaronia o Tignola verde o Piralide dell'olivo: Bacillus thuringensis;

Rodilegno giallo: nessun prodotto fitosanitario registrato;

Mosca delle olive: Dimetoato, Phosmet,
Deltametrina, Spinosad in esca, Piretrine,
Beauveria bassiana, Rotenone;

Moscerino o Cecidomia suggiscorza: nessun
prodotto fitosanitario registrato

Fleotribo: nessun prodotto fitosanitario registrato;

Ilesino: nessun prodotto fitosanitario registrato;

Oziorrinco: nessun prodotto fitosanitario
registrato;

Cantaride: nessun prodotto fitosanitario registrato;

Funghi o Crittogame

Occhio di Pavone: Prodotti rameici, Dodina,
Polisolfuro di calcio;

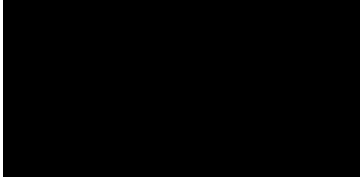
Piombatura dell'olivo: Prodotti rameici, Dodina,
Polisolfuro di calcio;

Verticillosi: nessun prodotto fitosanitario
registrato;

Fumaggine: nessun prodotto fitosanitario
registrato;

Carie: nessun prodotto fitosanitario registrato;

Rogna dell'olivo: Prodotti rameici



Arsia • Agenzia Regionale per lo Sviluppo
e l'Innovazione nel settore Agricolo-forestale
via Pietrapiana, 30 - 50121 Firenze
tel. 055 27551 fax 055 2755216 - 055 2755231
www.arsia.toscana.it
e-mail: posta@arsia.toscana.it

Autori delle foto:

Bruno Bagnoli e Mario Michelassi (M.I.p.A.,
Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria, Firenze): 23, 24, 25, 26.

Ezio Boni (ARSIA): 58

CEAO (Comité Economique Agricole de l'Olivier, Aix en Provence, France):
2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 14, 15, 39, 40, 44, 45, 57.

Stefano Fei: 30

Carlo Parrini (ARSIA): 13, 22, 34, 35, 36, 46, 51, 52, 53, 55, 56, 59, 60, 64, 65, 68.

Massimo Ricciolini (ARSIA): 1, 4, 10, 12, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 27, 28, 29, 31, 32,
33, 37, 38, 41, 42, 43, 47, 48, 50, 54, 61, 63, 66, 67.

Cura redazionale, grafica e impaginazione:

LCD srl, Firenze

Stampa: Tipografia Il Bandino srl, Firenze

Edizione 2004, riveduta e aggiornata

ISBN 88-8295-049-2

Fuori commercio, vietata la vendita

© Copyright 2004 ARSIA • Regione Toscana

La difesa fitosanitaria dell'olivo in Toscana

Alessandro Guidotti, Massimo Ricciolini

ARSIA - Difesa delle colture

Presentazione

L'Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel settore Agricolo-forestale è chiamata dalla propria legge istitutiva a sviluppare azioni di promozione e sostegno alla diffusione ed al trasferimento dell'innovazione di processo e di prodotto nel settore agricolo, forestale ed agro-industriale.

A seguito del successo ottenuto dalle precedenti edizioni di *La difesa fitosanitaria dell'olivo* e per le espresse richieste pervenute dalle Associazioni di Produttori Olivicoli, si ripropone in versione aggiornata a tecnici e agricoltori uno strumento per la qualificazione professionale e l'aggiornamento tecnico, al fine di favorire la realizzazione di produzioni di qualità nel massimo rispetto della salute degli operatori, dei consumatori e della salvaguardia ambientale.

Maria Grazia Mammuccini
Amministratore ARSIA

Sommario

Premessa	7
Parassiti animali	11
Malattie crittogamiche	65
Aspetti fitosanitari nel vivaismo olivicolo	79

Premessa

Le particolari condizioni climatiche presenti nelle colline toscane ne hanno fatto da sempre un territorio vocato alla coltivazione dell'olivo, specie che maggiormente caratterizza il paesaggio della regione. Di fatto, la sua coltivazione interessa circa 73.000 ettari e permette una produzione di olio stimabile intorno alle 20.000 tonnellate, che rappresenta il 4-5% della produzione nazionale, ma che per le caratteristiche qualitative del prodotto colloca la Toscana al primo posto fra le aree oleicole dell'intero bacino del Mediterraneo.

Anche l'attività vivaistica nel settore olivicolo riveste una notevole importanza, infatti circa il 50% della produzione nazionale, che nel 1996 era di poco inferiore ai 6.000.000 di piante, viene coltivata nel comprensorio vivaistico del Pesciatino.

Per mantenere elevati livelli di qualità sia nella produzione oleicola che in quella vivaistica, è opportuno un continuo aggiornamento sugli aspetti colturali che la possono compromettere, primo fra tutti la protezione fitosanitaria.

Le particolari condizioni climatiche e colturali presenti nella nostra regione fanno dell'oliveto un agro-ecosistema in cui gli equilibri fra specie fitofaghe e i loro antagonisti naturali si mantengono a livelli soddisfacenti. È per questo motivo che in Toscana è generalmente ridotta la necessità di massicci interventi di controllo, dunque i programmi di difesa e, più in generale, la gestione colturale dell'oliveto globalmente intesa dovranno essere orientati al mantenimento di questa condizione favorevole.

A questo proposito è necessaria una costante attenzione ad evitare il ricorso ad inutili interventi di difesa che, oltre a costituire un pericolo per l'operatore agricolo e per il consumatore, rappresentano una grave minaccia per la salvaguardia degli

equilibri naturali presenti nell'oliveto.

Un aspetto particolare dell'olivicoltura toscana è rappresentato dalle produzioni realizzate in aziende biologiche nel rispetto delle prescrizioni contenute nel Regolamento CE 2092/91 sull'agricoltura biologica. Le aziende biologiche in Toscana sono circa 3.000 ed in un terzo di esse si coltiva l'olivo. La produzione biologica non comporta esclusivamente una sostituzione dei principi attivi di sintesi chimica con le sostanze ammesse dal Regolamento CE 2092/91, ma richiede, oltre ad una approfondita conoscenza dei problemi fitosanitari, un approccio di sistema nella gestione dell'oliveto. Infatti, l'adozione di tecniche agronomiche e di strategie di difesa che permettano di salvaguardare le varie componenti biotiche e abiotiche dell'agroecosistema consente la naturale limitazione dell'incidenza e della gravità delle infestazioni parassitarie o infezioni fungine e dà modo di prevenire le cause che le favoriscono.

Un costante controllo dell'andamento delle epidemie e il ricorso a tecniche di difesa integrata o biologica può ovviare, in tutto o in parte, ai problemi evidenziati. Inoltre, l'applicazione di tali strategie, unitamente all'adozione di altre tecnologie anch'esse volte a garantire una produzione di qualità, possono essere considerate una base di partenza per la valorizzazione delle produzioni.

Situazione fitosanitaria

Delle oltre 250 specie infeudate sull'olivo (insetti, acari, nematodi, batteri, funghi) in Toscana, sia nelle zone interne che in quelle litoranee, solo alcune sono ritenute dannose e quindi combattute chimicamente. Tra gli insetti troviamo in ordine di pericolosità la mosca (*Bactrocera oleae*), la cocciniglia (*Saissetia oleae*), la tignola (*Prays oleae*); tra le crittogame l'occhio di pavone (*Cycloconium oleaginum*) e il complesso di funghi che determina la fumaggine.

L'ampia distribuzione della coltura e le numerose diversità morfologiche e microclimatiche presenti, unite all'esistenza in percentuale variabile di più cultivar, fanno sì che si presenti una notevole variabilità nella diffusione e nell'incidenza del danno dei suddetti parassiti. Quindi, la difesa si presenta diversificata sia come obiettivo da combattere, sia come numero di interventi da effettuare. Altri parassiti di importanza secondaria sono

saliti alla ribalta soprattutto a seguito della realizzazione di nuovi oliveti specializzati e della ricostituzione di piante danneggiate dai sempre più frequenti danni da gelo. Essi sono: la piralide dell'olivo (*Palpita unionalis*), il moscerino suggisorza (*Resseliella oleisuga*) e il sempre presente fleotribo dell'olivo (*Phloeotribus scarabaeoides*).

L'adesione a programmi comunitari volti a ridurre l'impiego di prodotti di sintesi o a favorire l'incremento della qualità ha limitato il ricorso a fitofarmaci con scarsa selettività e di elevata tossicità e ha consentito una sensibile riduzione del numero degli interventi. Nonostante ciò, sono ancora molti gli agricoltori che incorrono in banali errori di valutazione che portano inevitabilmente alla realizzazione di inutili e costosi trattamenti chimici.

Una corretta difesa fitosanitaria non può prescindere dalla conoscenza della biologia del parassita, del suo comportamento, dei suoi nemici naturali, in modo da poter decidere con precisione l'eventuale necessità di interventi di difesa, la scelta delle strategie più appropriate e il momento migliore per la loro applicazione.

Per tali motivi si è ritenuto utile riproporre attraverso questa pubblicazione le indicazioni indispensabili per il riconoscimento delle malattie più comuni dell'olivo e per l'adozione dei più appropriati mezzi di difesa.

Parassiti animali

Tripide dell'olivo
Liothrips oleae Costa

Distribuzione

L'attività più importante di questo insetto è localizzata negli oliveti collinari e di montagna di tutto il bacino del Mediterraneo.

Descrizione

La larva misura circa 1,5 mm al primo stadio di sviluppo è di colore verde per poi diventare arancione nel secondo. La ninfa è



Foglie deformate a seguito dell'attività trofica del tripide

di colore più chiaro mentre l'adulto è nero brillante. Questo misura da 1,5 mm a 2,5 mm, la femmina ha dimensioni maggiori del maschio.

Biologia

Gli adulti svernano nelle anfrattuosità della corteccia e nelle ferite causate dal fleotribo, in questi rifugi in primavera depongono le uova che possono essere deposte anche nella pagina inferiore delle foglie. Le larve che ne derivano per tutto il periodo del loro sviluppo, fino all'incrisalidamento, si alimentano dei germogli più teneri. La prima generazione dura circa 40 giorni dando luogo ad una seconda che, a seconda del clima e della disponibilità di nuova vegetazione, è quella che produce i danni maggiori.

Le elevate temperature estive limitano l'attività degli adulti. Alla fine di questa stagione inizia la terza generazione.

Lo sviluppo delle generazioni annuali è condizionato dalle variabili climatiche e geografiche della zona.

Danni

Questo insetto arreca danno in tutti i suoi stadi di sviluppo, si alimenta succhiando la linfa dalle foglie più tenere inoculando nella ferita un succo che provoca lesioni e deformazioni fogliari. Sono attaccati anche i piccioli delle foglie i bottoni fiorali, i fiori ed i frutti piccoli provocando la caduta di questi ultimi. Un forte attacco può rendere l'olivo improduttivo per più di una campagna di produzione.

Strategie di prevenzione e difesa

Mantenendo l'olivo in uno stato vegetativo vigoroso ed eliminando le parti su cui abitualmente sverna l'insetto si possono ridurre considerevolmente i danni. Salvo casi del tutto eccezionali non sono necessari trattamenti specifici contro il tripide.

In caso di forti attacchi si può combattere chimicamente l'insetto adulto prima della sua apparizione in febbraio-marzo quando le temperature superano i 15°C.

Metcalfa
Metcalfa pruinosa (Say)



Adulto di
Metcalfa pruinosa

Diffusione

Questo rincote flatide originario del continente americano dal 1980 si è rapidamente diffuso in Italia ed anche in Toscana è presente su molte colture compreso l'olivo.

Descrizione

L'adulto misura 7-8 mm di lunghezza ed è fornito di ali trapezoidali grigio brune che, in posizione di riposo, sono tenute aderenti ai lati del corpo in posizione verticale.

Gli stadi preimmaginali vivono protetti in una abbondante produzione di fiocchi cerosi che rendono molto evidenti gli attacchi di questo insetto.



Manicotti formati da fiocchi cerosi che proteggono le forme preimmaginali di *Metcalfa pruinosa*

Biologia

La specie presenta una sola generazione annua: sverna allo stato di uovo nelle anfrattuosità della corteccia e la comparsa delle neanidi si ha dai primi giorni di maggio fino a tutto giugno. Lo sviluppo post embrionale comprende cinque stadi evolutivi dei quali tre di neanide e due di ninfa. La presenza di adulti si riscontra già dai primi di luglio e da agosto in poi avvengono gli accoppiamenti con deposizioni di uova.

Danni

I danni che l'insetto arreca alle colture sono molto evidenti ma spesso ben tollerati: si tratta di melata emessa sulle foglie da ninfe e neanidi con conseguenti stratificazioni di fumaggine e dalle fiocose produzioni di cera delle colonie sull'ospite. Solo in casi sporadici vengono segnalati danni diretti che consistono in sottrazione di linfa e deformazione dei frutti. Possono ritenersi a rischio in modo particolare quelle colture che devono conferire prodotti esteticamente perfetti.

Antagonisti naturali

Il proliferare dell'insetto insediato nel nuovo territorio è in

gran parte dovuto alla mancanza di nemici naturali che lo contengono: mentre nelle regioni d'origine l'imenottero driinide *Neodryinus typhlocybae* riesce a limitare le popolazioni, in Toscana sono attivi solo predatori generici quali larve di crisopidi, coccinellidi e uccelli insettivori. Visti i risultati positivi di acclimatazione in altre regioni, anche in numerosi areali toscani sono in corso lanci inoculativi del parassitoide *Neodryinus typhlocybae*.

Strategie di prevenzione e difesa

L'iniziale massiccia diffusione della *Metcalfa pruinosa* nel nuovo territorio è stata in gran parte dovuta alla mancanza di nemici naturali autoctoni. Alla fine degli anni novanta iniziò l'introduzione del parassitoide *Neodryinus typhlocybae* in diverse aree agricole e urbane della regione. Oggi questo antagonista si sta diffondendo naturalmente nella maggior parte degli ambienti toscani per cui nei prossimi anni è probabile una sua progressiva azione nel contenimento delle popolazioni di *Metcalfa*. Questo è quanto sta accadendo nelle regioni del nord Italia dove l'introduzione di *Neodryinus typhlocybae* è iniziata molto prima rispetto alla Toscana, inoltre con il passare degli anni è presumibile anche un aumento dell'attività dei predatori generici.

Parlando delle possibilità di controllo si può affermare che attualmente in Toscana la lotta chimica diretta contro *Metcalfa* risulta non opportuna poiché in genere l'entità degli attacchi è limitata ed i danni sono essenzialmente di tipo indiretto.

In caso di attacchi di una certa consistenza è comunque preferibile il ricorso a lavaggi con soluzioni acquose dilavanti a base di nitrato potassico alla dose consigliata per le microconcimazioni fogliari di 400 gr/hl o con bagnanti (diottil solfo succinato di sodio, ecc.). Questi avranno l'effetto di liberare la vegetazione dalle forme giovanili infestanti che cadono al suolo senza essere uccise. Le soluzioni dilavanti, inoltre, sciogliono la melata e la cera prodotta da *Metcalfa* ripulendo la vegetazione: il trattamento deve essere fatto il più tardi possibile prima della comparsa degli adulti.

Cotonello dell'olivo
Euphyllura olivina Costa



Colonie di
Euphyllura olivina
protette da abbon-
dante secrezione
cerosa

Distribuzione

Questo rincote psillide è presente in tutti i paesi circummediterranei.

Descrizione

Le larve, di colore verde pallido, lunghe appena un millimetro, si caratterizzano per possedere nella parte posteriore dell'addome delle ghiandole ceripare che secernono una abbondante produzione di fiocchi cotonosi che danno il nome a questa specie.

La ninfa raggiunge 1,5 mm di lunghezza, l'insetto adulto con un evidente capo di colore giallastro è lungo quasi 3 mm.

Biologia

All'inizio della primavera la femmina svernante inizia a deporre le uova (circa 150-200) nei bocci fiorali e nella pagina inferiore delle foglie terminali. Dopo 10-15 giorni nascono le neanidi che traggono nutrimento da questi organi vegetali e li ricoprono con fiocchi di cera all'interno dei quali si nascondono.

Le ninfe si fissano sulla pagina inferiore delle foglie dove si trasformano in adulti. La durata del ciclo può variare da 25 a 50 giorni.

Nonostante che si possano sviluppare 3-4 generazioni è quella primaverile che può causare i danni maggiori.

Danni

Neanidi e adulti si nutrono di linfa per cui le punture sui bottoni fiorali determinano aborti e sterilità fiorale.

La seconda generazione può attaccare anche le olivine appena allegate.

La melata prodotta rappresenta un substrato di sviluppo per altri nemici dell'olivo primi fra tutti i funghi della fumaggine.

L'importanza del danno è in relazione all'andamento pluviometrico primaverile ed alle condizioni vegetative dell'olivo.

Strategie di prevenzione e difesa

La specie è fortemente limitata da andamenti meteorologici avversi allo sviluppo delle popolazioni come ad esempio le piogge primaverili che dilavando la protezione cotonosa espongono l'insetto all'azione di altri fattori in grado di ridurre l'intensità del danno. Anche le elevate temperature estive rappresentano un importante fattore di contenimento delle infestazioni.

Sono numerosi anche gli antagonisti naturali tra cui gli imenotteri *Encyrtus euphillurae* e *Alloxysta eleaphila*, i ditteri sirfidi *Syrphus auricollis* e *S. flavomarginatus*, i rincoti emitteri *Antochoris nemoralis* e *Deraecoris spp.* ed altri.

Non sono necessari interventi chimici specifici.

Cocciniglia "mezzo grano di pepe"
Saissetia oleae Olivier



Rametto con femmine di *Saissetia oleae*

La presenza di questa cocciniglia, molto temuta dagli agricoltori, raramente ha causato gravi danni nella nostra regione poiché ha sempre trovato condizioni avverse al suo sviluppo; è sufficiente infatti la realizzazione di corrette potature annuali volte ad equilibrare e ad arieggiare le chiome e la presenza di numerosi antagonisti naturali a limitare i danni del coccide. Nonostante questo la modificazione anche temporanea di alcune variabili climatiche o colturali può favorire lo sviluppo di infestazioni localizzate anche di notevole intensità, come peraltro è accaduto in alcune zone olivicole regionali in questi ultimi anni.

Pertanto, al fine di ridurre il rischio di sviluppo di infestazioni contenibili solo con mezzi chimici, si rende necessaria una costante verifica della presenza del parassita.

Distribuzione

Saissetia oleae è diffusa in tutte le aree olivicole del bacino mediterraneo, è una specie polifaga che vive su un numero molto elevato di specie vegetali spontanee o coltivate.

Descrizione

L'uovo, di colore salmone aranciato, è di forma ellittica e presenta un diametro di circa 0,3 mm.

Le larve, piatte e di forma ovale, alla nascita presentano un colore giallo ocra che con il procedere dello sviluppo vira al bruno.

Le larve di primo stadio hanno una lunghezza di 0,4 mm ed una larghezza di 0,2 mm e presentano un colore ambra chiaro. Si trovano nella pagina inferiore delle foglie soprattutto in prossimità del peduncolo.

Le larve di secondo stadio sono dello stesso colore ed hanno una dimensione maggiore. Sulla superficie dorsale si formano delle creste ad angolo retto che vanno a costituire la caratteristica H che contraddistingue la specie.

Le larve di terzo stadio sono più grandi di quelle di secondo e presentano una H più marcata ed una forma circolare.

Le larve di questi tre stadi di sviluppo sono dette mobili in contrapposizione alla femmina allo stadio adulto che è fissa. La larva di primo stadio è la più mobile.

La femmina adulta presenta forma emisferica, lunghezza di 3-5 mm e larghezza di 2-3 mm. Le creste che formano l'H carat-



Ogni femmina di *Saissetia oleae* può deporre fino a 2500 uova



Neanidi di prima e seconda età



Con l'età il colore della femmina passa dal bruno al nero



Adulto di *Metaphycus bartletti*

teristica della specie sono nettamente marcate. Con l'età il colore passa da bruno a nero. La riproduzione avviene per partenogenesi con una deposizione variabile da 800 a 2500 uova. La schiusura avviene da fine giugno a metà settembre.

Biologia

Saissetia oleae presenta generalmente una generazione all'anno, solo in regioni o in annate con condizioni climatiche favorevoli può compiere una seconda generazione. Sverna come larva di secondo e terzo stadio il cui sviluppo si completa nel mese di aprile, periodo in cui compaiono le prime femmine mature. Poiché la ovodeposizione avviene nel corso di tre mesi, sulle piante si ritrovano contemporaneamente i diversi stadi di sviluppo (L1, L2, L3 e femmine giovani). Questo assume un'importanza preponderante nella scelta delle strategie di difesa.

Le temperature estive molto elevate e quelle invernali molto basse limitano lo sviluppo di questo coccide.

Antagonisti naturali

Tra i nemici naturali sono presenti numerosi parassiti endofagi delle larve come gli encirtidi *Metaphycus flavus* How., *M. lounsbury* How., *M. helvolus* Compere, *Coccophagus lycimnia*

Walker, *C. scutellaris* Dalman ed altri. Tra i predatori assumono notevole importanza lo pteromalide *Scutellista cyanea* Motsch, il lepidottero nottuide *Eublemma scitula* Rbr., i coccinellidi *Exochomus quadripustulatus* Al., *Chilocorus bipustulatus* L., il neuroterro *Chrysoperla carnea* Stephens e molti altri caratterizzati però da una minore diffusione.

Danni

I danni diretti causati dalla cocciniglia sono dovuti alla suzione di linfa. Questa attività, trascurabile con popolazioni limitate, diviene preoccupante quando le popolazioni di *S. oleae* raggiungono livelli di una certa consistenza.

I danni indiretti sono però causati anche prima del raggiungimento di questa soglia poiché la melata zuccherina emessa dalle cocciniglie costituisce un substrato di sviluppo per un complesso di funghi chiamato comunemente fumaggine.

La fumaggine si presenta sotto forma di un rivestimento nerastro che, nei casi peggiori, può ricoprire anche tutta la pianta (foglie, rami, tronco). Ciò ostacola la respirazione e la fotosintesi. La pianta a poco a poco perde vigore anche a seguito della perdita delle foglie. I germogli sono atrofici ed il numero di fiori formati è ridotto.

Prevenzione degli attacchi

Le normali cure colturali possono essere considerate come un metodo di difesa "ecologico". Infatti le uova e le larve della cocciniglia sono sensibili alle alte temperature ed al clima secco, potando con regolarità gli olivi si crea a livello della pianta un microclima sfavorevole allo sviluppo dell'insetto.

Anche le concimazioni bilanciate, evitando forti apporti di azoto, ed un uso limitato e corretto dell'irrigazione rendono le piante meno soggette all'attacco della *Saissetia oleae*.

Strategie di difesa biologica

Per questo tipo di difesa si utilizza l'imenottero calcidoideo *Metaphycus bartletti*, un nemico naturale della cocciniglia. È un insetto della lunghezza di un millimetro, di colore bruno con riflessi metallici, la femmina ha dimensioni superiori a quelle del maschio.

Le uova vengono deposte nel corpo della *Saissetia oleae*, all'interno di esso si sviluppano le larve che provocano la morte

dell'ospite. Al termine dello sviluppo le larve lasciano la cocciniglia praticando un foro di uscita nello scudetto. *M. bartletti* depone le uova solo nel corpo delle larve di terzo stadio e talvolta in quello delle giovani femmine. L'immissione del parassitoide viene fatta in primavera, la colonizzazione dell'oliveto avviene in una stagione.

Prima di introdurre il *Metaphycus bartletti* si deve tenere conto di alcuni fattori:

- momento della potatura: al momento dell'immissione la potatura deve essere terminata al fine di evitare la soppressione delle prime cocciniglie parassitizzate. Con la potatura si ridurrà anche la popolazione di cocciniglia presente sulle piante. Prima di eseguire il trattamento rameico primaverile dovranno trascorrere 15 giorni dal lancio degli ausiliari;

- numero di piante presenti nell'oliveto e numero di piante attaccate:

Livello di attacco sulle piante:

- *Livello 0*: nessuna cocciniglia.
- *Livello 1*: presenza di qualche cocciniglia e leggera fumaggine.
- *Livello 2*: (attacco medio) cocciniglie facilmente visibili, presenza di fumaggine sulle foglie e sul legno. Alcuni rami sono colpiti.
- *Livello 3*: (forte attacco) presenza di cocciniglie sulla maggior parte dei rami osservati. Presenza di fumaggine sul legno e sulle foglie in strati spessi. Certi rami sono defogliati.

Il numero di individui del parassitoide da immettere e la strategia di immissione dovranno tenere conto del livello di infestazione:

- *Livello 1*: introdurre 5 *M. bartletti* per pianta
- *Livello 2*: introdurre 10 *M. bartletti* per pianta
- *Livello 3*: eseguire per prima cosa un trattamento chimico con un regolatore di crescita per limitare il livello di infestazione.

La lotta biologica potrà essere così più efficace e meno costosa.

Strategie di difesa chimica

Questa strategia di lotta prevede interventi diretti contro gli stadi mobili. Le larve ai primi stadi di sviluppo sono le più sensibili ai trattamenti. È contro questi stadi larvali che devono essere indirizzati gli interventi di difesa in quanto le neanidi di terza età e le femmine sono difficilmente raggiungibili dagli insetticidi.

La soglia di intervento viene calcolata contando il numero

delle forme giovanili presenti su 100 foglie o su 100 germogli raccolti a caso nella parte bassa della chioma.

Quando la densità media della popolazione è di 2-5 neanidi per foglia o di una neanide per centimetro di rametto, si ritiene conveniente l'intervento insetticida.

Per trattare efficacemente si deve evitare l'impiego di insetticidi classici poiché questi prodotti oltre alla cocciniglia distruggono i suoi antagonisti naturali.

Tenuto conto che la cocciniglia, a differenza degli altri insetti che raggiungono rapidamente lo stadio adulto, passa la maggior parte della sua vita nelle forme larvali, si devono privilegiare gli insetticidi regolatori di crescita (buprofezin).

Anche gli oli minerali leggeri (olio bianco) presentano buone caratteristiche di efficacia e selettività.

In caso di attacchi consistenti è possibile mettere in atto una delle seguenti strategie:

- trattamento con olio bianco attivato con buprofezin alla schiusura dell'80% delle uova;
- in caso di un prolungato periodo di schiusura un primo trattamento con buprofezin ed uno, successivo ai caldi estivi, con olio bianco.

Cocciniglie di importanza secondaria

Oltre alla Saissetia oleae sono numerose le cocciniglie infeudate all'olivo che frequentemente sono rinvenute anche in Toscana. Di solito le loro popolazioni sono ben contenute dagli antagonisti naturali e solo raramente alcune possono raggiungere livelli di infestazione di una certa entità. Vengono qui riportate quelle più facilmente riscontrabili nell'oliveto.

Cocciniglia cotonosa dell'olivo *Lichtensia viburni* Signoret (sin. *Philippia oleae* Costa)

Distribuzione

Diffusa nei paesi del bacino del Mediterraneo.

Descrizione

Adulto di forma ovale, leggermente convesso. Femmina di colore giallastro, con piccole macchie, lunga 4-6 mm. Nella fase di ovideposizione produce un ovisacco ceroso, bianco, liscio, compatto. Il maschio, piccolo, alato, presenta un follicolo ovale allungato a forma di poliedro.



Foglie di olivo con ovisacchi di *Lichtensia viburni*

Biologia

La specie sverna sui rametti allo stadio di neanide. In primavera le neanidi svernanti si posizionano sulla pagina inferiore delle foglie dove i maschi fecondano le femmine mature. Queste in maggio-giugno depongono circa 600-700 uova in un caratteristico ovisacco bianco da cui, dopo circa 2 settimane, fuoriescono le neanidi della prima generazione che vanno a colonizzare foglie e rametti.

Le uova della seconda generazione vengono deposte in agosto, la nascita delle neanidi svernanti avviene tra la fine di agosto e la metà di settembre.

Antagonisti naturali

Parassiti molto attivi sono l'encirtide *Microterys masii* Westw. gli afelinidi *Coccophagus insidiator* Dalm. e *Coccophagus pulchellus* Westw. Tra i predatori sono attivi i camamidi oofagi *Leucopis silesiaca* Egger e *L. alticeps* Czerny, i coccinellidi *Chilocorus bipustulatus* L. e *Exochomus quadripustulatus* L. predatori di uova e larve e femmine preovigere, gli pteromalidi *Moranila californica* How. e *Scutellista cyanea* Motsch. predatori di uova e l'acaro progstigmata *Allotrombium fuliginosum* Herm. predatore di larve di terzo stadio.

Danni

Le infestazioni di solito si sviluppano su piante isolate o su parti della chioma. L'attività trofica dell'insetto, la produzione di melata ed il conseguente sviluppo di fumaggine possono determinare il deperimento di foglie e rametti. Raramente i danni assumono rilevanza economica.

Strategie di prevenzione e difesa

Di solito non sono necessari interventi chimici poiché è sufficiente l'azione degli antagonisti naturali. Sono efficaci i trattamenti estivi eseguiti contro *Saissetia oleae* Oliver.

Cocciniglia cotonosa carenata
Philippia follicularis Targioni Tozzetti

Distribuzione

Presente in alcuni paesi del bacino del Mediterraneo; Grecia, Turchia, Israele, Italia, Francia.

Descrizione

Le femmine hanno corpo ovale, leggermente convesso che presenta una carena mediana formata da materiale ceroso prodotto da due fasce mediane di pori ceriferi. All'epoca della ovidposizione le femmine producono un follicolo bianco, compatto, di forma rettangolare. Il follicolo maschile, anch'esso bianco è di forma poliedrica.

Biologia

Lo svernamento avviene allo stadio di neanide sui rametti e sulla pagina inferiore delle foglie. In primavera le neanidi migrano sui rametti e sulle foglie più giovani, in maggio hanno inizio gli accoppiamenti e dopo 15 giorni le femmine fecondate depongono 500-900 uova all'interno di un ovisacco. Le neanidi compaiono nel mese di giugno.

Antagonisti

Parassiti molto attivi sono l'encirtide *Microterys masii* Westw. e gli afelinidi *Coccophagus insidiator* Dalm. e *Coccophagus pulchellus* Westw.

Tra i predatori sono attivi i camamidi oofagi *Leucopis silesiaca* Egger e *L. alticeps* Czerny, i coccinellidi *Chilocorus bipustulatus* L. e *Exochomus quadripustulatus* L. predatori di uova e larve e femmine preovigere, l'acaro progstigmata *Allotrombium fuliginosum* Herm. predatore di larve di terzo stadio.

Danni

Di lieve entità, l'infestazione si sviluppa di solito in porzioni ridotte della chioma. Può svilupparsi melata con successivo sviluppo di fumaggine.

Strategie di difesa

Di solito non si rendono necessari interventi chimici, è sufficiente l'azione degli antagonisti naturali.

Cocciniglia tuberculiforme dell'olivo
Pollinia pollini Costa



Follicoli di *Pollinia pollini* su rametto di olivo

Distribuzione

È presente in tutte le zone olivicole del bacino del Mediterraneo, in California ed in alcune zone dell'Argentina.

Descrizione

La femmina adulta presenta corpo ovale di colore giallo rosastro, appuntito nella parte posteriore. Il follicolo, di colore grigio e di consistenza dura, ha forma tuberculare.

Il maschio adulto è alato, il suo corpo presenta l'addome allungato. Il follicolo maschile è di colore giallastro e di forma allungata.

Biologia

Lo svernamento avviene come femmina preovigera pronta a deporre. Nell'arco di due mesi a partire da marzo-aprile ogni femmina depone una ottantina di uova da cui nascono subito le neanidi. Quelle femminili si fissano su lesioni e corrugosità della corteccia mentre quelle maschili raggiungono gli apici vegetativi, il picciolo e la pagina superiore delle foglie e i frutti.

Il numero delle generazioni può variare a seconda delle zone di distribuzione da 1-2 all'anno, come in Toscana, a 1 ogni due anni.

I climi caldi e secchi, le carenze idriche, l'indebolimento delle piante e le concimazioni non equilibrate predispongono gli olivi all'attacco di questa cocciniglia.

Antagonisti

Attualmente sono state segnalate solo due specie di predatori i coccinellidi *Chilocorus bipustulatus* L. e *Exochomus quadripustulatus* di cui però non è stato possibile precisare il ruolo.

Danni

Vengono danneggiate le gemme, i germogli e i rami. Sui rami attaccati dalle neanidi si sviluppa una vegetazione avventizia, le foglie, a seguito delle punture delle neanidi, presentano malformazioni e ridotto accrescimento. In caso di forti attacchi si ha caduta delle foglie, disseccamento dei rami e cascola dei frutti. Le olive attaccate presentano dimensione ridotta e malformazioni.

L'insetto produce melata sulla quale si sviluppa fumaggine.

Strategie di prevenzione e difesa

Gli attacchi si sviluppano soprattutto su piante indebolite da altre cause pertanto l'esecuzione di corrette pratiche agronomiche, concimazioni bilanciate, razionale potatura, e prevenzione dalle cause di ferite ai rami, permette di prevenire lo sviluppo delle infestazioni.

Una efficace strategia di difesa chimica è ostacolata dalla scarsità della nascita delle neanidi, lo stadio più vulnerabile ad un trattamento chimico, e dal difficile raggiungimento degli anfratti della corteccia dove le forme giovanili si riparano. Gli altri stadi di sviluppo sono scarsamente sensibili agli insetticidi poiché protetti da un follicolo più consistente. In caso di forti infestazioni è possibile intervenire con olio minerale bianco nel momento di maggior comparsa delle neanidi.

Cocciniglia ovale grigia dei fruttiferi
Parlatoria oleae Colvee

Distribuzione

Presente in tutte le aree olivicole del bacino del Mediterraneo, in medio Oriente, nelle regioni dell'Asia centrale, Iran, India, in Argentina e in vari stati degli Stati Uniti.

Descrizione

Il corpo della femmina è globuloso, violaceo con pigidio giallastro. Il follicolo femminile lungo circa 2 mm. È di forma circolare, convesso, di colore bianco grigiastro. L'esuvia ninfale, che occupa quasi metà del follicolo, è leggermente eccentrica e di colore nocciola; quella larvale invece è più piccola, scura e sovrapposta a quella ninfale. Il follicolo maschile è lineare, lungo 0,8-1,3 mm, di colore bianco grigiastro, con esuvia larvale ad una estremità.

Biologia

È una specie che oltre all'olivo può attaccare numerose specie da frutto. Generalmente lo svernamento avviene come femmina adulta, in maggio-giugno escono le larve mobili derivate dalle femmine svernanti. L'inizio delle deposizioni avviene alla fine di giugno primi di luglio, la nascita delle larve mobili della seconda generazione, di solito quella svernante, inizia alla metà di luglio e prosegue con regolarità fino alla fine di ottobre.

Nelle regioni olivicole più meridionali del bacino mediterraneo può svilupparsi una terza generazione.

Antagonisti naturali

Fra le specie utili che vivono associate a *Parlatoria oleae* le più importanti sono rappresentati dai predatori *Chilochorus bipustulatus* L., *Pharoscymnus pharoides* Marseul, *Cybocephalus* sp. e *Lestodiplosis* sp.; tra i parassiti, oltre all'endofago *Prospaltella inquirenda* Silv., la maggior parte dei parassiti di questa cocciniglia appartengono al genere *Aphitys* come *A. maculicornis* Masi e *A. paramaculicornis* De Bach e Rosen.

Danni

L'insetto si può insediare su foglie, rami e frutti. Sui rami l'infestazione determina una colorazione rossastra dei tessuti sotto-

corticali, malformazioni e riduzione della crescita. Forti attacchi possono determinare il disseccamento dei rametti. Sui frutti il danno si presenta sotto forma di macchie decolorate o molto scure e da malformazioni. Come conseguenza si può arrivare ad una riduzione del tenore in olio che può raggiungere il 20%.

Strategie di difesa

Biologica: con lanci inoculativi dei parassiti *Aphitys maculicor-nis* Masi e *Coccophagoides utilis* Dougl. da eseguire nella fase di allegagione dei frutti.

Chimica: con un intervento estivo diretto sulle forme giovanili della seconda generazione, sono efficaci i trattamenti estivi eseguiti contro *Saissetia oleae* Oliver.

Elenco di altre cocciniglie
che si possono rinvenire sull'olivo

Aspidiotus Hederae Vallot., *Crysomphalus dictyospermi* Morg., *Aonidiella aurantii* (Mask.) Berl. et Leon., *Hemiberlesea camelliae* Sign., *Leucaspis riccae* Targ., *Lepidosaphes ulmi* Linn., *Lepidosaphes beckii* Newm., *Saissetia hemisphaerica* Targ., *Planococcus citri* Risso.

Tignola dell'olivo
Prays oleae Bern.



Larva della generazione fillofaga *Prays oleae*

La tignola dell'olivo, benché presente su tutto il territorio regionale, raramente raggiunge nelle aree olivicole interne livelli di dannosità tali da giustificare il ricorso ad interventi chimici. Anche se il monitoraggio dei voli con trappole a feromoni evidenzia ovunque catture di maschi, spesso numericamente elevate, è negli oliveti litoranei che con maggiore frequenza il fitofago è in grado di arrecare danni di una certa entità. La reale dannosità è comunque valutabile solo dal superamento delle soglie di intervento.

Distribuzione

Questo microlepidottero è diffuso in tutto l'areale circummediterraneo.

Descrizione

L'adulto è una farfalla che misura 12-13 mm di apertura alare, con livrea giallo argentea con macchie nerastre sulle ali.

L'uovo, di forma ovale, lenticolare, misura 0,5 x 0,4 mm.

La larva a completo sviluppo misura 7-8 mm di lunghezza e 1,4 di larghezza. Il suo colore è generalmente bruno verdastro

chiaro o nocciola più o meno scuro. Sulla parte dorsale sono presenti delle bande olivastre e lateralmente è caratterizzata da due bande di colore paglierino. Il colore della capsula cefalica può variare dal bruno al nero.

Per raggiungere il completo sviluppo la larva passa per 5 stadi di sviluppo caratterizzati da dimensioni crescenti della capsula cefalica.

La crisalide, di colore brunastro, misura 6 mm di lunghezza per 2 di larghezza, ha forma sub conica con la parte anteriore arrotondata.

Biologia

P. oleae compie tre generazioni annue ciascuna delle quali si svolge su un organo vegetativo diverso: la prima sui fiori (antofaga), la seconda all'interno dei frutti (carpofaga) e la terza, svernante, sulle foglie (fillofaga). Gli adulti che sfarfallano dalle crisalidi di questa ultima generazione compaiono allo stadio fenologico della differenziazione dei bottoni fiorali.

Dalle uova deposte sul calice dei bottoni fiorali nascono, dopo quattro o cinque giorni, le larve della prima generazione che penetrano nei fiori dove si nutrono degli organi interni. Ogni



Infiorescenze danneggiate dalla generazione antofaga di tignola



Le larve della generazione antofaga penetrano all'interno dei boccioli fiorali determinandone il disseccamento. Le infiorescenze vengono avvolte con fili sericei



Foro di uscita realizzato alla base del picciolo da una larva della generazione carpofaga di *P. oleae*



Erosione dei cotiledoni provocata dalla generazione carpfaga dell'insetto

larva è in grado di visitare 10-15 fiori legandoli con un filo di seta fino a formare un glomerulo che rende facilmente individuabili i fiori attaccati. Lo sviluppo larvale dura dai 20 ai 30 giorni, a completo sviluppo la larva si incrisalida in un bozzoletto tessuto all'interno del glomerulo o in anfratti della corteccia da cui, dopo 10-15 giorni, sfarfallano gli adulti della seconda generazione.

Le femmine di questa generazione depongono le uova sul calice di frutticini, in prossimità del peduncolo. Dopo una incubazione di 5-6 giorni nascono le larve che realizzano una galleria parallela al peduncolo attraverso la quale raggiungono i cotiledoni all'interno del nocciolo. L'incrisalidamento può avvenire sia all'interno che all'esterno del frutto, di solito nel terreno. A fine estate compaiono gli adulti della terza generazione. Le uova vengono deposte sulla pagina superiore delle foglie, in prossimità della nervatura centrale. Dopo alcuni giorni nascono le larve che penetrano nel tessuto fogliare all'interno del quale si sviluppano attraverso cinque stadi ciascuno dei quali causa erosioni caratteristiche. Questa generazione costituisce la forma svernante dell'insetto; l'incrisalidamento avviene nel mese di marzo.

In alcune regioni più calde le temperature primaverili-estive superiori a 31°C con umidità relativa superiore al 70-75% sono

in grado di causare la morte di uova e larve mentre le crisalidi sopravvivono fino a temperature di 40°C. Temperature al di sotto dei 5°C per almeno venti giorni determinano la morte delle uova. Anche situazioni di deficit igrometrico condizionano notevolmente la vitalità delle uova.

Danni

L'entità dei danni arrecati da *P. oleae* presenta, nella zone di diffusione, una variabilità molto ampia. Le larve di prima generazione danneggiano le infiorescenze. La percentuale di fiori attaccati può variare da poche decine fino a valori, in casi eccezionali, anche del 90-95%. Le larve della generazione carpo-faga danneggiano la drupa e ne provocano la cascola in due momenti diversi; in giugno-luglio quando penetrano all'interno del frutto e in settembre-ottobre quando escono dal frutto per incrisalidarsi. I frutti caduti nella prima fase di solito sono confusi con il diradamento naturale o con la cascola tipica dell'olivo. Anche se la percentuale di piccole olive cascolate è elevata, la produzione è compensata dall'incremento ponderale in peso dei frutti rimasti e da una migliore resa in olio. Nella seconda fase cadono i frutti ormai prossimi alla maturazione. È di solito questa cascola che impressiona l'olivicoltore quando ormai non è più possibile prendere provvedimenti di difesa.

La valutazione del danno sulle olive può essere eseguita tramite la raccolta totale del cascolato e l'individuazione della percentuale di frutti colpiti dall'insetto, mediante l'apertura longitudinale o trasversale della drupa. Moraiolo e Canino sono le cultivar che in Italia hanno evidenziato la maggiore suscettibilità varietale.

Le erosioni causate sulle foglie dalle larve di terza generazione limitano l'attività fotosintetica della pianta che tuttavia non determina mai livelli di danno tali da giustificare interventi di difesa.

Antagonisti naturali

Sono state segnalate oltre quaranta specie antagoniste di *P. oleae*, di queste solo una decina costituiscono un complesso parassitario permanente e solo due sono specifiche del genere *Prays*, il braconide *Cleonus elaphilus* Silv. e l'encirtide *Ageniaspis fuscicollis* Dalm. in grado di parassitizzare le larve di tutte e tre le generazioni della tignola. Ad essi è da aggiungere il trico-

grammatide *T. embryophagum* in grado di parassitizzare un numero anche elevato di uova.

Tra i predatori rivestono una certa importanza il crisopide *Chrysoperla carnea* e l'emittero antocorida *A. nemoralis*. L'attività di parassitoidi e predatori non è costante nel tempo e, in generale, non è in grado di ridurre in maniera sensibile le popolazioni di *P. oleae*.

Strategie di difesa biologica

Il ricorso a interventi di difesa può essere necessario contro la generazione antofaga e soprattutto contro quella carpofaga.

Gli interventi contro la prima generazione sono da ritenersi necessari solo quando si raggiungono infestazioni superiori al 45% di fiori attaccati. Osservazioni realizzate in Italia hanno evidenziato che anche nel caso del 32% di infiorescenze colpite l'incidenza economica dell'infestazione non necessita di interventi di difesa. Contro questa generazione è auspicabile l'impiego di *Bacillus thuringiensis* intervenendo quando il 50% dei fiori sono aperti.

Sono allo studio metodi di cattura massale con trappole innescate con il feromone sessuale.

Strategie di difesa chimica

Il trattamento chimico contro la generazione antofaga è generalmente sconsigliato, tuttavia, in casi eccezionali, al superamento della soglia di intervento, si può intervenire con esteri fosforici.

Per la lotta alla generazione carpofaga è necessario utilizzare prodotti sistemici o citotropici in grado di raggiungere la giovane larva che si addentra all'interno dell'olivina pertanto sono indicati ticlorfon, fenitrothion, oppure dimetoato, fenthion, malathion ecc. Il trattamento con questi prodotti si rende necessario al superamento della soglia di intervento del 15%, l'intervento dovrà essere effettuato quando l'olivina raggiunge le dimensioni di un grano di pepe, in particolare quando il 50% delle uova sono schiuse.

Tignola verde o Piralide dell'olivo
Palpita (= *Margaronia*) *unionalis* Hb.



Adulto di *Palpita unionalis*

L'olivo in Toscana è spesso soggetto ai danni da gelo. Frequentemente sono necessari interventi di ricostituzione delle piante danneggiate che implicano tagli piuttosto drastici dai quali si sviluppa un numero consistente di polloni. Inoltre è in atto una fase di intenso rinnovamento dell'olivicoltura regionale con la realizzazione di molti nuovi impianti specializzati. È in questi casi che la margaronia è in grado di determinare danni anche notevoli e pertanto è solo in queste particolari tipologie di oliveto che può essere necessario ricorrere ad interventi di difesa.

Distribuzione

Il lepidottero piraustide *Palpita unionalis* Hb., di origine mediterranea, è presente in Italia e Spagna.

Descrizione

L'uovo, di colore variabile dal bianco pallido al giallastro è di forma ellittica, appiattito, e delle dimensioni di 1 x 0,5 mm.

La larva, di colore verde brillante talvolta con riflessi vinosi, ha il capo giallastro ed è lunga circa 20-22 mm; la crisalide pre-

senta un colore dapprima verdastro che si oscura gradatamente fino a marrone e misura circa 12-16 mm di lunghezza e 3-4 mm. di larghezza. La crisalide, di colore testaceo sfumato, ha una lunghezza che varia da 12 a 16 mm e presenta una carena longitudinale mediana.

L'adulto è una farfallina di colore bianco madreperlaceo brillante con margine anteriore delle ali nocciola chiaro; l'apertura alare è di circa 25-30 mm; il maschio si differenzia per un ciuffetto di squame allungate nella parte terminale dell'addome.

Biologia

Gli adulti compaiono in primavera inoltrata, dopo l'accoppiamento le femmine depongono le uova in gruppi di 3-5 sulla pagina inferiore delle foglie lungo la nervatura mediana. Le larve neonate si portano verso le foglie apicali più tenere dove formano un riparo sericeo e cominciano a nutrirsi del tessuto fogliare della pagina inferiore; successivamente compiono quattro mute, ognuna in ripari diversi tra loro, attraverso le quali ingrossano ed assumono una colorazione più intensa. Le larve di quarta età sono in grado di rodere tutto il tessuto fogliare ed in caso di forti attacchi anche le drupe; arrivate a maturità si costruiscono un riparo formato da foglie saldate tra loro con fili



Larva di margaronia



Getto apicale danneggiato dall'attività trofica di una larva di margaronia

sericei all'interno del quale tessono un bozzoletto dove si incrisalidano.

M. unionalis compie 4-5 generazioni all'anno che si accavalano tra loro; sverna in tutti gli stadi giovanili (ad eccezione delle larve di prima età) e come crisalide.

Antagonisti naturali

Numerosi sono i nemici di questo lepidottero, tra i parassiti i più attivi sono risultati l'imenottero braconide *Apanteles xanthostigmus* Hal., in grado da solo di parassitizzare fino al 40-50% delle larve ed il dittero tachinide *Nemorilla maculosa* Meig. Entrambi sono endofagi e si sviluppano a carico delle larve. Tra i predatori oltre a numerose specie di ragni sono risultate attive anche le larve del sirfide *Syrphus corollae* F. che si nutrono delle forme giovanili.

Danni

L'attività trofica delle larve causa la distruzione di una parte del fogliame che in caso di forti attacchi può determinare l'arresto dello sviluppo della pianta.

Riteniamo utile ribadire ancora una volta che l'entità del danno provocato dagli attacchi dell'insetto è strettamente correlato all'età e sviluppo delle piante (giovani impianti o polloni)



Larva di quarta età di *P. unionalis* in atto di erodere la drupa

ed alla forma di allevamento (piante monocalci, vaso cespugliato e cespugli).

Infatti nel caso di nuovi impianti monocalci o nella ricostituzione a vaso cespugliato di impianti preesistenti, gli attacchi di margaronia ostacolano il normale accrescimento dei rametti e dei germogli influenzando così sia sullo sviluppo complessivo della pianta che sul raggiungimento e mantenimento della forma di allevamento scelta.

Particolarmente nocivi risultano gli attacchi tardivi (dal 10-15 settembre in poi) in quanto danneggiano gli accrescimenti di fine estate-inizio autunno determinando il ritardo della ripresa vegetativa nella primavera successiva. In caso di infestazioni particolarmente gravi possono essere attaccate anche le drupe.

Strategie di prevenzione e difesa

Di norma gli attacchi di margaronia non giustificano interventi chimici poiché, in oliveti adulti, non causa danni di interesse economico. Inoltre è tenuta a freno dai trattamenti eseguiti contro la mosca delle olive e da alcune cure colturali come la spollonatura; quest'ultima oltre a determinare la carenza di alimento per le giovani larve causa la distruzione delle uova eliminando i focolai di infezione.

Difesa chimica

Diverso è il caso di nuovi impianti monocalci, di oliveti costituiti con l'allevamento di polloni e delle giovani piante in vivaio; in questi casi, a seguito di forti attacchi, può risultare necessario intervenire con antiparassitari chimici che agiscono per contatto ed ingestione dando la preferenza a quei principi attivi a minore impatto ambientale. Tra questi si possono ricordare il triclorfon e il fenitrothion; ancora usato risulta l'an-ziphos-metil che però presenta una maggiore tossicità e una minore selettività.

In caso di forti attacchi il trattamento dovrà essere ripetuto, in genere due interventi a fine luglio e a fine agosto dovrebbero essere in grado di contenere l'attacco del fitofago.

Difesa biologica

Bacillus thuringiensis Berliner è stato utilizzato con efficacia in prove sperimentali trattando alla comparsa dei primi danni in presenza di larve ai primi stadi di sviluppo e ripetendo l'intervento dopo 6-8 giorni. Il trattamento eseguito tardivamente non dà risultati soddisfacenti a causa della presenza contemporanea di larve più vulnerabili (I° e II° stadio) o meno (III° e IV° stadio).

Rodilegno giallo
Zeuzera pyrina L.



Adulto di *Zeuzera pyrina*

Distribuzione

La specie è presente in Europa centrale ed in tutte le aree olivicole mediterranee.

Descrizione

L'uovo è di colore giallo rosato. La larva di prima età è di colore roseo mentre a maturità assume una colorazione giallognola punteggiata di nero con capo e protorace nero lucente. La lunghezza può raggiungere i 50-60 mm. La crisalide è di colore bruno giallastro. L'adulto, che ha una apertura alare di 40-70 mm presenta ali anteriori e posteriori di colore bianco argenteo fittamente maculate di nero.

Biologia

L'adulto sfarfalla da maggio a settembre, con picco massimo nella prima quindicina di luglio. Il periodo di volo è più lungo laddove sono presenti sia la generazione annuale che quella biennale. Gli adulti sono attivi anche di notte. Ogni femmina può deporre fino a 2000 uova in gruppi consistenti. Dopo 1-3

settimane di incubazione nascono le larve, inizialmente fanno vita gregaria in un nido sericeo per poi disperdersi sulle foglie e sui rami. L'incrisalidamento avviene da fine aprile a fine maggio e dura circa 1 mese in primavera, due settimane in estate.

Se le uova sono deposte precocemente si sviluppa una generazione all'anno mentre se la deposizione avviene in estate avanzata il ciclo è biennale.

Danni

Le larve più giovani attaccano foglie e penetrano nei germogli, in seguito si spostano su rami via via più grossi.

Le parti attaccate disseccano. Nei casi più gravi di attacco a piante giovani o in vivaio si ha la morte della pianta. Il foro di ingresso delle gallerie, lunghe fino a 40 cm, è caratterizzato dalla presenza di rosura.

Strategie di prevenzione e difesa

Generalmente in impianti in produzione ci si limita ad eliminare le larve nelle gallerie con mezzi meccanici, cioè con uncinamento delle larve con un filo metallico.

Difesa chimica: solo su giovani impianti o in vivaio, al superamento della soglia del 10% di piante attaccate si può prendere in considerazione l'eventualità di un intervento con esteri fosforici.

Difesa biologica: una valida alternativa biologica consiste nell'impiego di sospensioni del nematode entomoparassita *Steinernema feltiae* che può essere introdotto nelle gallerie con appositi bastoncini. Sono in fase di verifica le tecniche di riduzione delle popolazione maschile adulta mediante la tecnica della cattura massale con trappole a feromoni.

Fusto di giovane pianta di olivo completamente danneggiato da una larva di rodilegno giallo



Mosca delle olive
Bactrocera oleae Gmel.



Femmina di *Bactrocera oleae*

In Toscana la mosca delle olive rappresenta il fitofago chiave di questa coltura. La diffusione e la dannosità potenziale di questo insetto non è omogenea su tutto il territorio regionale. Vanno soggetti a puntuali e consistenti attacchi del dittero solo gli oliveti dell'area litoranea mentre nelle aree olivicole interne l'insetto presenta un numero di generazioni inferiore ed una dannosità ridotta che solo in annate particolari può determinare danni economici consistenti. Pertanto le caratteristiche di diffusione delle popolazioni risultano determinanti per la scelta della strategia di difesa adottabile.

Distribuzione

Bactrocera oleae è presente nelle aree olivicole di tutti i paesi del bacino del Mediterraneo.

Descrizione

L'adulto presenta una lunghezza di 4-5 mm e una larghezza, ad ali distese, di 11-12 mm. I maschi sono leggermente più piccoli delle femmine. Il capo è giallo fulvo con occhi verde metallico. Le antenne sono di color bruno e appena più corte del capo.



Uovo di mosca delle olive



Larva di *Bactrocera oleae*



Oliva completamente danneggiata all'interno della quale è visibile il pupario della mosca

Il torace è dorsalmente grigio con tre linee longitudinali più scure. Le ali sono iridescenti con una piccola macchia bruna all'apice. Le zampe, di color giallo rossastro, hanno l'estremità delle tibie e i tarsi più scuri. L'addome è di colore fulvo con due tacche nere di grandezza variabile sui primi quattro segmenti. Nei maschi è di forma rotondeggiante mentre nelle femmine si presenta più o meno romboidale e con la base dell'ovopositore nerastra, lunga circa un millimetro.

L'uovo, di color bianco-latteo, è di forma allungata con i poli arrotondati e il micròpilo tuberculiforme. Ha una lunghezza di circa 0,7 mm e un diametro di 0,2.

Lo sviluppo larvale si compie attraverso tre età. La larva neonata si presenta quasi trasparente; successivamente assume una colorazione bianco-giallastra. La larva di terza età è di forma conica allungata con l'estremità anteriore appuntita e quella posteriore rotondeggiante. A completo sviluppo può raggiungere i 7-8 mm di lunghezza.

Il pupario ha una colorazione variabile dal bianco crema al giallo ocra, è di forma ellittica e mostra la segmentazione dell'esoscheletro larvale di cui è formato. Le dimensioni, assai diverse a seconda dell'alimentazione della larva, vanno da 3,5 x 1,4 a 4,5 x 2 millimetri.

Biologia

Sverna prevalentemente allo stadio di pupa e lo sfarfallamento avviene precocemente in primavera.

La femmina inizia a deporre le uova nelle olive quando queste raggiungono la fase di indurimento dell'endocarpo, con l'ovopositore pratica una fessura trasversale dentro la quale depone l'uovo. Ogni femmina depone circa 200-300 uova.

Le larve si nutrono della polpa all'interno della quale scavano lunghe e tortuose gallerie, si sviluppano fino alla maturità per poi impuparsi all'interno del frutto o nel terreno.

In Toscana *Bactrocera oleae* può compiere fino a 3-4 generazioni per anno che si accavallano tra loro a partire da fine luglio; nelle aree olivicole interne, dove l'insetto è presente, il numero delle generazioni è più limitato.

Lo sviluppo della mosca è fortemente legato alla temperatura atmosferica, infatti gli sfarfallamenti iniziano a 14-18°C; la soglia termica inferiore per lo sviluppo degli stadi giovanili è di 9-11°C, mentre quella superiore è di 31-33°C. Inoltre un accumulo termico superiore ai 31°C di circa 70 ore determina l'abbassamento numerico delle popolazioni, l'arresto dell'attività riproduttiva degli adulti ed il riassorbimento delle uova.

Queste caratteristiche legate all'andamento climatico rendono lo sviluppo di questo fitofago diverso da zona a zona in relazione alla latitudine, all'altitudine, all'orientamento di ogni singolo appezzamento e diverso da un anno all'altro rendendo così poco affidabili i piani aziendali di difesa basati su interventi a calendario.

Antagonisti naturali

Numerosi sono i parassiti naturali delle forme larvali della mosca, i più attivi risultano i calcidoidei *Eupelmus urozonus* Dalm., *Pnigalio mediterraneus* Ferr. et. Del., *Eurytoma martellii* Dom., *Cyrtoptyx dacicida* Masi; questi in condizioni ottimali possono arrivare ad eliminare elevate percentuali di larve di mosca. A questi si può aggiungere il braconide endofago *Opius concolor* Szepl., un attivo predatore presente nelle regioni meridionali che è stato impiegato in numerose esperienze di lotta biologica basate sulla distribuzione massale del parassita.

Danni

Possono essere distinti tre principali tipi di danno: distruzione diretta della polpa dovuta all'attività trofica delle larve, cascola delle drupe infestate, alterazione qualitativa delle olive e conseguentemente dell'olio.

Il primo tipo di danno è di entità relativamente modesta; in effetti la perdita di polpa è dell'ordine del 3-5% sul peso fresco con punte che solo in varietà a frutto molto piccolo possono raggiungere il 20%.

La cascola delle olive costituisce indubbiamente il danno più importante fra quelli causati dalla mosca, in quanto può interessare una parte consistente della produzione che rimane inutilizzabile per l'ottenimento di oli di qualità. A parità di numero di olive cascolate risulta assai più dannosa la cascola che si verifica in settembre-ottobre di quella di luglio-agosto, potendo quest'ultima trovare una compensazione ponderale nel prodotto rimasto sulla chioma. L'infestazione dacica causa indirettamente una serie di alterazioni biochimiche nell'oliva con conseguenze più o meno gravi sulla qualità dell'olio. L'effetto più noto è sicuramente l'aumento del grado di acidità derivante dall'idrolisi enzimatica degli acidi grassi, l'infestazione dacica



La perdita di polpa dovuta all'attività trofica delle larve è mediamente del 3-5% del peso fresco delle drupe



La cascola delle olive costituisce il danno economicamente più rilevante determinato dagli attacchi di mosca



L'infestazione dacica causa indirettamente una serie di alterazioni biochimiche nell'oliva con conseguenze più o meno gravi sulla qualità dell'olio

influisce anche sul numero di perossidi, sulle costanti spettrofotometriche, sulla composizione acidica dei gliceridi, sulla frazione insaponificabile e sulle sostanze volatili.



Trappola a feromoni per il monitoraggio dei voli dei maschi di *Bactrocera oleae*

Metodi di monitoraggio e di campionamento

Per il monitoraggio degli adulti si utilizzano trappole innescate con attrattivi diversi; feromonici, per la cattura dei maschi, alimentari o cromotropiche gialle, per la cattura di femmine e maschi. Il numero di trappole da installare per ciascuna area campione varia da uno a tre in funzione della sua omogeneità e del tipo di trappola.

Per rilevare l'andamento dell'infestazione ai fini di un'applicazione tempestiva di eventuali misure di difesa, è necessario effettuare campionamenti con frequenza settimanale a partire dal momento in cui le condizioni divengono favorevoli all'ovideposizione. Un metodo tradizionalmente accettato per valutare l'infestazione è quello che consiste nel campionare il 10% delle piante dell'oliveto prelevando da ciascuna 10 drupe. L'esame del campione richiede la dissezione delle olive e l'accertamento della presenza degli stadi preimmaginali.

Strategie di prevenzione e difesa

Difesa chimica preventiva (adulti): si basa su ripetute distribuzioni localizzate di esche proteiche avvelenate a partire dal momento in cui diventa reale il rischio di infestazione utilizzando miscele che, per irroratrici a volume normale, contengono lo



In alto: Trappole poliattrattive di tipo sperimentale impiegate nella tecnica del "mass trapping"

A lato: Trappole a sacchetto impiegate nella tecnica del "mass trapping"



0,5-1% di proteine idrolizzate e lo 0,06-0,12% di insetticida (dimetoato, fenthion, deltametrina, ecc.). La miscela può essere distribuita, in misura di 0,3-1,2 litri per pianta, su un settore della chioma di tutte le piante dell'oliveto, oppure, in misura superiore, su tutta la chioma di un numero ridotto di piante.

Questo tipo di difesa raggiunge la sua massima efficacia nelle zone con clima secco e con piovosità ridotta, per cui nella nostra regione è applicabile esclusivamente nelle aree costiere.

Difesa chimica curativa (larvicida): consiste nella applicazione di miscele insetticide sull'intera chioma di tutte le piante dell'oliveto quando sia raggiunta la soglia di intervento prestabilita.

La soglia di intervento è variabile in funzione della fase fenologica dell'olivo, della intensità dell'attacco del fitofago e di considerazioni economiche sulla produzione prevista; oscilla tra il 7 ed il 14% di olive con presenza di uova e larve di prima e seconda età. Al superamento di queste percentuali si rende necessario un trattamento chimico, naturalmente rispettando i tempi di carenza del prodotto utilizzato.

Gli insetticidi utilizzabili in questo metodo di lotta devono presentare in particolare una buona citotropicità ed un'alta idrosolubilità in modo da poter penetrare nel frutto e raggiungere il bersaglio limitando i rischi di contaminazione dell'olio.

Il principio attivo più utilizzato, soprattutto per la sua elevata idrosolubilità, è ancora oggi il dimetoato. Altri insetticidi dotati di notevole efficacia sono il fenthion, il phosmet, il fenitrothion e il triclorfon. Quest'ultimo, in casi del tutto particolari, può essere preferito ai precedenti tenuto conto che presenta un tempo di sicurezza più breve.

Difesa biologica: si attua con il lancio di un numero molto elevato di individui di *Opius concolor*; si dice di tipo inoculativo se i lanci sono finalizzati all'acclimatazione della specie, o inondativo se, con lanci di popolazioni molto più consistenti ripetuti nel periodo estivo-autunnale, si tenta di ridurre la popolazione di mosca presente. La limitata efficacia mostrata da questa tecnica nei confronti delle popolazioni daciche e gli aspetti economici particolarmente onerosi per il raggiungimento di un rapporto ospite-parassita ottimale limitano notevolmente le possibilità di sviluppo di questo metodo di difesa.

Difesa biotecnologica: si attua attraverso la cattura massale degli adulti di *Bactrocera oleae* mediante l'impiego di trappole innescate con attrattivi di vario tipo, cromotropiche gialle, proteine idrolizzate, sali di ammonio, feromoni oppure con la combinazione di due o più attrattivi diversi. Come metodo di trattenimento o di abbattimento degli adulti, oltre ai fondi collati delle trappole, alcune prove realizzate su larga scala prevedevano l'uso di fondi o sacchetti di carta impregnati con insetticidi ad elevato potere abbattente. Questa tecnica, che prevede l'applicazione di una trappola per ciascuna pianta dell'apezzamento, ha fornito risultati soddisfacenti soprattutto dove è stata realizzata su vaste superfici. Purtroppo anche questo metodo per i suoi costi elevati non risulta competitivo con quelli chimici, la sua effettiva applicazione potrà essere destinata soprattutto ad aziende orientate ad una produzione biologica.

Difesa con metodi colturali: nella protezione antidacica gli agricoltori toscani utilizzano tradizionalmente formulati a base di rame (solfato di rame, poltiglia bordolese) anche se il motivo dell'efficacia riconosciuta a questi anticrittogamici non era ben chiaro. Studi recenti hanno evidenziato che i formulati a base di rame esercitano la loro efficacia sia sulla flora batterica presente a livello della chioma, sia su quella che vive in simbiosi con le larve di mosca provocando la morte di una certa percentuale di quelle di prima e seconda età. Oltre a questa caratteristica i sali di rame presentano un'azione collaterale repellente ed un'azione indurente dei tessuti esterni delle drupe che inducono le femmine a scegliere olive non trattate per ovideporre. Le annate e le zone caratterizzate da infestazioni medio-basse sono quelle in cui la difesa con questi formulati presenta maggiore efficacia.

Fra le sostanze ammesse del Reg. CE 2092/91 non sono presenti insetticidi endoterapici pertanto la loro efficacia può essere solo adulticida se usati in miscela con esche attrattive.

Nei casi in cui l'attacco dacico si presenta tardivamente, se le condizioni di maturazione delle drupe lo permettono, le conseguenze negative causate dall'infestazione possono essere limitate anticipando la raccolta e avviando tempestivamente le olive raccolte al frantoio per non favorire l'inizio dei processi di ossidazione delle sostanze grasse. Questa semplice pratica agronomica permette di ottenere la massima qualità dell'olio evitando un intervento chimico nel momento in cui sarebbe problematico rispettare i tempi di carenza dei principi attivi utilizzabili.

Moscerino o Cecidomia suggisorza
Resseliella oleisuga Targioni Tozzetti



Larve di moscerino suggisorza

Distribuzione

Presente in tutti i paesi olivicoli mediterranei.

Descrizione

L'adulto di questo dittero cecidomide, di colore nero, raggiunge i 3 mm di lunghezza; la femmina presenta i segmenti dell'addome aranciati, mentre nel maschio sono grigiastri.

L'uovo è ellittico, di colore ialino; la larva neonata è trasparente e successivamente si colora di arancio. Dall'inizio di maggio fino alla fine di settembre si accavallano 3-4 generazioni, così che per tutta la buona stagione si ha la presenza continua e contemporanea di tutti gli stadi dell'insetto.

Biologia

Sverna sotto forma di larva, in stato di quiescenza, mentre i primi adulti compaiono in primavera ed hanno vita molto breve (2-3 giorni). Le femmine depongono le uova, in gruppi di 10-30, in corrispondenza della zona cambiale, utilizzando spaccature della corteccia preesistenti, in quanto l'ovodepositore non ha

capacità di perforazione; le larve, sviluppate nella zona subcorticale, fuoriescono dopo 21-35 giorni, attraverso la stessa fessura utilizzata per l'ovodeposizione o attraverso altre ferite e si lasciano cadere al suolo, dove rimangono fino al raggiungimento dello stadio adulto.

Antagonisti naturali

Si segnalano nemici naturali del moscerino suggisorza: un eupelmide (*Eupelmus* spp.), due platigastridi ed un acaro del genere *Piemotes*, che preda le larve in accrescimento.

Danni

I danni maggiori si manifestano soprattutto su fusto e rami di olivo con meno di cinque anni di età, che presentano ferite da varie cause. Intorno al punto della deposizione si sviluppa una necrosi localizzata della corteccia, delle dimensioni di 6-8 cmq. In primavera ed estate si possono riconoscere esternamente i danni sotto forma di depressioni, screpolature e modificazioni di colore della corteccia, che ingiallisce o arrossisce. Le parti soprastanti le zone attaccate possono disseccarsi del tutto o in parte, a seconda che la necrosi provocata dalla larva abbracci per intero o parzialmente la circonferenza del fusto o dei rami; in questo modo è compromesso l'accrescimento della pianta. I tessuti così alterati vengono spesso attaccati da organismi secondari.

Strategie di prevenzione e difesa

La difesa da questo cecidomide si basa fondamentalmente su criteri preventivi tesi a ridurre le cause predisponenti le ferite. Non essendo razionale la lotta chimica a causa della profondità delle larve nel tessuto dell'ospite, si consiglia l'asportazione e la distruzione delle parti attaccate.

Fleotribo
Phloeotribus scarabaeoides Bern.



Tipico sistema di gallerie di *Phloeotribus scarabaeoides*

Distribuzione

La specie è diffusa in tutte le regioni olivicole mediterranee.

Descrizione

L'adulto è un piccolo coleottero di colore scuro che misura 2-2,4 mm di lunghezza. Le larve di colore bianco giallastro raggiungono a maturità la lunghezza di 3,5 mm, attraverso 5 stadi di sviluppo. Preinfa e ninfa sono di colore chiaro e misurano circa 2,5 mm.

Biologia

In primavera la coppia scava sotto la corteccia dell'olivo una galleria di accoppiamento che si prolunga in una galleria di deposizione. Queste gallerie sono perpendicolari alla direzione della branca. Le uova deposte (tra 60 e 120 per femmina adulta) danno vita a larve xilofaghe. Queste a loro volta scavano delle gallerie larvali parallele al senso del legno, dunque perpendicolari alla galleria materna. Dopo uno-due mesi ha luogo la ninfa, gli adulti che si formano fuoriescono dalle gallerie e perlustrano l'ambiente circostante per un periodo di 2-3 settimane. Nel corso di un anno si possono sviluppare fino a tre genera-

zioni, la prima delle quali ha inizio nel mese di giugno. Il fleotribo sverna in una loggetta scavata alla base di un germoglio o di una gemma ascellare.

Danni

Il fleotribo attacca di preferenza il legno in cui la circolazione linfatica è ridotta: tronchi, branche indebolite o che hanno subito danni a seguito di eventi climatici avversi (gelo, siccità prolungata). È un parassita che contribuisce ad indebolire ulteriormente la pianta, in questo caso sono le larve che rappresentano la causa determinante del danno. Nonostante ciò può attaccare anche gli olivi in buono stato vegetativo quando questi sono in prossimità di altri olivi attaccati da questo insetto. In questo caso sono gli adulti a causare il danno con il seguente processo biologico: le larve si sviluppano su del legno morto o indebolito (scarti di potatura, branche secche ecc.) ed i nuovi adulti da essi derivati passano ad una fase alimentare nel corso della quale scavano cavità su rami in buono stato vegetativo.

Possono anche causare incisioni anulari che determinano il disseccamento del ramo. Questa azione può ridurre sensibilmente la produzione dell'anno seguente.

Strategie di prevenzione e difesa

La difesa dagli attacchi di questo insetto xilofago è preventiva: è necessario mantenere gli olivi in condizione di sviluppo ottimali sopprimendo le branche deboli o in via di esaurimento. Le parti colpite devono essere tagliate ed eliminate dall'oliveto al fine di evitare una ulteriore proliferazione dell'insetto. Il legno tagliato, focolaio potenziale di sviluppo, deve essere bruciato il più presto possibile.

Gallerie con larve di fleotribo



Ilesino
Hylesinus oleiperda Bern.

Distribuzione

La specie è diffusa in tutte le regioni olivicole mediterranee.

Descrizione

L'ilesino è uno scoltide che presenta dimensioni di 2,5 mm di larghezza per 3 mm di lunghezza, è di colore bruno scuro, ricoperto da una peluria nerastra.

Biologia

A differenza del fleotribo, *Hylesinus oleiperda* si sviluppa solo su legno vivo e, nelle regioni del nord del Mediterraneo, possiede una sola generazione. Lo svernamento avviene allo stadio larvale. L'attività di deposizione inizia con la realizzazione di un



Sintomi esterni
 di un attacco
 di ilesino

foro sulla branca e successivamente con l'escavazione di una galleria materna entro la quale vengono deposte le uova.

Dopo una settimana di incubazione le uova si schiudono e fuoriescono le larve che alimentandosi del legno, scavano gallerie in tutte le direzioni.

A seguito della ninfosi le larve raggiungono lo stadio adulto.

Danni

La presenza di ilesino si osserva in maggio-giugno. Questo scoltide attacca i rami in fase di deperimento vegetativo a causa di altri fattori biotici o abiotici. Il sintomo esterno è dato da una tacca bruno rossastra con contorno rotondeggiante al centro della quale si trova il foro di ingresso della femmina.

Strategie di prevenzione e difesa

Generalmente i danni causati dall'ilesino non rendono giustificabile un intervento chimico è comunque importante attuare le stesse tecniche agronomiche di prevenzione descritte per il fleotribo.

Oziorrinco
Otiorrhynchus cribricollis



Adulto di *Otiorrhynchus cribricollis*

Distribuzione

Presente in tutto il bacino del Mediterraneo.

Descrizione

L'adulto, lungo 6-8 mm, presenta corpo di colore bruno lucente rivestito di corte setole; le elitre sono convesse al dorso, il rostro è corto e spesso.

Biologia

Sverna prevalentemente allo stadio di larva; è una specie partenogenetica e sembra presentare una sola generazione annuale; gli adulti fuoriescono in primavera, normalmente dalla seconda decade di maggio in poi, e da questo momento iniziano un'intensa attività trofica, quasi esclusivamente notturna, ai danni di numerose specie vegetali, fra le quali però prediligono l'olivo.

Danni

Questo curculionide produce danni sia allo stadio di larva che di adulto. È senza dubbio l'attività degli adulti che potrebbe determinare i danni maggiori all'olivo, anche se i danni più rilevanti sono stati osservati su giovani piante in vivaio.

Durante il giorno essi restano nascosti nel terreno, a profondità variabili fra i 10 e i 30 centimetri; nella notte, risalendo lungo il tronco, raggiungono le parti alte della pianta, danneggiando foglie (ed anche giovani germogli e gemme) con erosioni semicircolari che fanno assumere al bordo fogliare una forma caratteristica. In autunno nel terreno si trovano le larve, esse sono estremamente polifaghe ed oltre a nutrirsi delle radici della pianta ospite causano danni all'apparato radicale di numerose specie erbacee ed orticole.

Strategie di difesa biologica

In Toscana il contenimento delle popolazioni di oziorrinco si pone solo per la produzione vivaistica in contenitore. La difesa va indirizzata contro gli adulti, essendo questa l'unica forma raggiungibile da qualsiasi forma di lotta; ad oggi non si conoscono però metodi del tutto efficaci e risolutivi.

Esperienze di lotta biologica con nematodi entomopatogeni del genere *Heterorhabditis* su larve di oziorrinco hanno avuto ottimi risultati su colture floreali ed ornamentali.

Nelle ore diurne l'adulto di oziorrinco si rifugia ai piedi della pianta ospite, la sua incapacità di volare consente di impedirne la risalita notturna verso la chioma mediante l'applicazione al tronco di fasce di materiali diversi in grado di ridurre i danni sulle specie vegetali arboree e arbustive. Questo tipo di protezione può essere realizzato con fasce in plastica sulle quali le zampe degli adulti non fanno presa; con fasce collate sulle quali gli insetti restano invischiati, con fasce in lana sintetica sulle quali le zampe degli adulti di oziorrinco restano intrappolate nelle fibre. Queste ultime si sono dimostrate più economiche e maggiormente selettive in quanto, a differenza delle fasce collate, non catturano altre specie di insetti.

Cantaride
Lytta vesicatoria L.



Adulto di cantaride

Distribuzione

Presente in quasi tutta Europa.

Descrizione

È un coleottero della famiglia dei meloidi; l'adulto, della dimensione di 1,5-2,5 cm, si presenta di un bel colore verde metallico brillante, ha antenne nerastre ingrossate nella parte distale e gli ultimi segmenti delle zampe sono neri con riflessi azzurrognoli.

Biologia

Le femmine depongono le uova nel terreno, in una fossetta profonda un paio di centimetri, che poi ricoprono con terra; dopo 15-20 giorni dalle uova nascono larve che, infossate nel terreno, rimangono inattive per qualche giorno per consolidare la cuticola, dopodiché raggiungono i nidi di imenotteri apidi e penetrano dentro le celle per nutrirsi delle forme preimmaginali dell'ospite e delle sue provviste. A maturità scavano una fossetta nel terreno per svernare; a primavera raggiungono lo stadio di pupa. Gli adulti compaiono in genere nei mesi di maggio

e giugno. Essi nelle prime ore del mattino e a fine giornata si concentrano in numero elevato e si portano in sciame nella parte alta della chioma dove si nutrono delle foglie e delle parti più tenere dei rametti. Con l'innalzarsi della temperatura si disperdono nella macchia spontanea circostante.

Danni

I danni prodotti alle piante possono essere ingenti, dato che gli adulti, spostandosi in gruppo, visitano 5-6 piante per volta e, dopo essersi nutriti voracemente della maggior parte degli apici vegetativi, passano rapidamente in quelle vicine. Le cantaridi producono gravi erosioni su tutta la lamina fogliare, senza però intaccare la nervatura centrale; le infestazioni interessano principalmente la parte più alta della chioma, che risulta notevolmente defogliata. La presenza della cantaride può essere ben evidenziata, anche a distanza, per il particolare odore sgradevole emesso dagli adulti.

Strategie di prevenzione e difesa

La notevole voracità dell'insetto impone interventi tempestivi; in caso di limitata presenza si può pensare alla raccolta degli adulti caduti a terra a seguito della scrollatura delle piante, oppure, in caso di notevoli infestazioni, si può ricorrere a trattamenti chimici con piretroidi; questi ultimi vanno effettuati solo sulle piante interessate dal fitofago. Comunque, in entrambi i casi, è consigliabile operare nelle ore più fresche della giornata, quando l'insetto non è in piena attività.

Malattie crittogamiche

Occhio di pavone
Cycloconium oleaginum Cast.
Spilocaea oleaginea Castagne.

L'occhio di pavone è la principale malattia crittogamica dell'olivo. Lo sviluppo di questa avversità è strettamente legato all'andamento meteorologico e poiché il periodo di incubazione della malattia è molto lungo, l'efficacia della strategia di difesa adottata si può riscontrare solo dopo alcuni mesi. Questo ha portato alla codificazione di una strategia di difesa che giustifica due interventi, in fase primaverile ed



Foglie con sintomi di occhio di pavone

autunnale, soprattutto nei casi di oliveti posti in siti favorevoli allo sviluppo della malattia.

Distribuzione

La malattia è presente in tutte le zone in cui è coltivato l'olivo.

Descrizione e sintomi

Sulle foglie: sulla pagina superiore delle foglie manifesta macchie circolari di colore bruno, giallastro o verdastro, di diametro che può andare da due millimetri ad un centimetro. A poco a poco le macchie diventano nerastre a seguito della comparsa delle spore. Dopo la dispersione delle spore le macchie diventano biancastre per una camera d'aria che si forma tra la cuticola della foglia ed i tessuti sottostanti. Sulla pagina inferiore delle foglie si nota un annerimento della nervatura centrale. L'attacco sul picciolo si manifesta con un restringimento del diametro che determina l'ingiallimento della foglia e la sua caduta.

Sui frutti: l'attacco sui frutti è raro e si manifesta principalmente alla maturazione.

Sul peduncolo: compaiono delle macchie scure, il blocco del passaggio di linfa causa la caduta dei frutti. L'attacco avviene all'inizio della formazione dei frutti o alle prime fasi della maturazione.

Biologia

I conidi trasportati dal vento e dalla pioggia vanno a depositarsi sugli organi sani della pianta assicurando la propagazione della malattia.

In condizioni favorevoli di umidità e temperatura i conidi liberano le zoospore, queste germinano e sviluppano un micelio nello spessore della cuticola senza colpire i tessuti. Questo micelio si nutre per osmosi a partire dalle sostanze cellulari del tessuto epidermico.

Il micelio poi emette verso l'esterno delle conidiospore che contengono dei nuovi conidi che chiudono il ciclo.

Per lo sviluppo del fungo sono necessarie condizioni ambientali in grado di favorire la germinazione delle zoospore, in particolare sono necessarie elevate percentuali di umidità relativa e temperature comprese tra 10 e 20°C (l'*optimum* è compreso tra 12 e 15°C). Queste condizioni di solito si verificano in primavera ed in autunno.



Rametti con foglie attaccate da occhio di pavone

La durata dell'incubazione della malattia, periodo compreso tra l'infezione determinata dal contatto delle zoospore con i tessuti vegetali e la comparsa delle macchie, può variare dai 3 ai 5 mesi. Per macchie che appaiono nel mese di luglio si può far risalire l'infezione al mese di aprile.

Una diagnosi precoce può essere fatta immergendo un campione di foglie in una soluzione al 5% di NaOH o KOH (idrossido di sodio o di potassio) per un tempo di 2-4 minuti a temperatura ambiente se le foglie sono giovani oppure a 55-60°C se le foglie sono vecchie. In presenza di infezione di *S. oleaginea* si evidenzierà la comparsa di macchioline circolari sulla pagina superiore delle foglie.

Esistono differenze a livello varietale nelle risposte al patogeno. Per quanto riguarda la Toscana, le cultivar maggiormente suscettibili risultano: Pendolino, Moraiolo, Frantoio; tra le più resistenti si annovera solo la cultivar Leccino.

Danni

Il danno più grave è quello a carico delle foglie. La prematura filloptosi può verificarsi anche prima della completa manifestazione della sintomatologia tipica, le macchie fogliari ad "occhio di pavone". Fattori che influiscono sulla defogliazione sono: l'età della foglia (cadono prima le foglie più vecchie), l'in-

tensità dell'infezione, la localizzazione delle lesioni, agenti meteorologici (vento, pioggia) e la stagione (filloptosi più intense si verificano in primavera). La caduta delle foglie può compromettere non solo il raccolto dell'anno ma, in caso di gravi infestazioni, la vita stessa della pianta.

Strategie di prevenzione e difesa

Trattamenti preventivi con prodotti a base di rame da eseguire prima della germinazione delle zoospore in primavera e in autunno. Circa i prodotti da utilizzare, i rameici sono impiegati da tempo con buon successo. La buona resistenza di questi prodotti è nota; tra i rameici, gli ossicloruri sono da preferirsi alla poltiglia bordolese per la possibilità di eseguire trattamenti in miscela con insetticidi.

In sintesi, in condizioni normali, sono consigliabili due interventi, rispettivamente verso la fine dell'inverno-inizio primavera e dopo le prime piogge autunnali.

Nel caso che il decorso stagionale sia arido in uno dei due periodi può essere sufficiente un solo intervento anticrittogamico. Riguardo all'attività dei fungicidi rameici, è interessante ricordare come, nel caso dell'"occhio di pavone", essi svolgano una duplice funzione di protezione delle foglie non ancora infette ed un'azione defogliante a carico della vegetazione infetta.

In particolare, quest'ultimo aspetto sembra legato a processi di fitotossicità del rame, che riuscirebbe a penetrare nel mesofillo delle foglie attaccate dal patogeno.

L'importanza di questa azione parzialmente eradicante è legata al fatto che dalle foglie cadute a terra il fungo difficilmente riesce ad infettare di nuovo la pianta.

Il trattamento all'inizio della primavera, anche se non protegge le foglie che verranno formate nelle settimane seguenti, riduce notevolmente la possibilità che esse vengano infettate, in quanto elimina buona parte dell'inoculo presente.

Piombatura dell'olivo
Mycocentrospora cladosporioides Sacc.

L'entità delle infezioni di questa malattia crittogamica, diffusa da tempo nella olivicoltura regionale, è strettamente legato all'andamento meteorologico. L'efficacia preventiva dei sali di rame ne riduce gli attacchi, pertanto la difesa dal cicloconio consente di contenere anche lo sviluppo delle infezioni di piombatura.

Descrizione e sintomi

Le piante attaccate dalla malattia presentano la seguente sintomatologia:

Foglie: sulla pagina inferiore compaiono macchie irregolari, a volte confluenti, in corrispondenza delle quali fuoriesce un sottilissimo strato di conidiofori: la superficie fogliare assume colorazione grigio plumbea; sulla pagina superiore, in corrispondenza di tali aree, si osservano macchie inizialmente giallastre, poi necrotiche; in un secondo stadio della malattia, in genere in primavera, le foglie infette cadono.

Rametti: quando sono ancora allo stato erbaceo possono comparire macchie irregolari, più o meno ovali, grigiastre.

Piccioli fogliari e peduncoli dei frutti: macchie grigiastre.



Olivo fortemente defogliato a seguito di un attacco contemporaneo di occhio di pavone e di piombatura

Frutti: tacche bruno-rossastre, con diametro di circa 1 cm, più o meno depresse.

Biologia

Il fungo si perpetua come micelio o per mezzo di sclerosi su foglie pendenti o cadute a terra.

La disseminazione del patogeno e le condizioni necessarie al suo sviluppo sono simili a quelle del cicloconio.

Particolarmente sensibili alla malattia sono le cultivar Frantoio, Moraiolo, Nocellara, Ogliarola, Rosciola, Tonda.

Danni

Le foglie attaccate col tempo tendono a cadere causando anche forti defogliazioni delle piante.

Strategie di prevenzione e difesa

La malattia è tenuta a freno dai trattamenti rameici eseguiti contro l'occhio di pavone.

Verticilliosi
Verticillium dahliae Kleb.

Pur essendo stata rilevata sia in vecchi oliveti che in nuovi impianti specializzati è su questi ultimi che la malattia si rende più pericolosa e facilmente diffusibile e pertanto può creare problemi reali di difficile soluzione. Non essendo disponibili validi metodi di lotta, la diagnosi tempestiva può contribuire a limitare il diffondersi dell'infezione.

Distribuzione

L'alterazione è stata segnalata oltre che in Italia anche in Francia, Grecia, Turchia, Spagna, Siria e Stati Uniti.

Descrizione e sintomi

La malattia determina generalmente il disseccamento di uno o più rami nella porzione medio alta della chioma.

Questi sintomi si manifestano all'inizio della primavera (marzo), crescono d'intensità con l'elevarsi della temperatura in aprile-maggio e si arrestano con le alte temperature estive; non si constatano nuovi disseccamenti nel periodo autunnale.

Sono colpiti dall'alterazione i rami a legno e a frutto, i polloni, l'estremità di branche con tutte le produzioni laterali ivi inserite. Su questi organi la prima sintomatologia è avvertibile sulle foglie dei getti apicali: queste assumono riflessi bronzeei, iniziano a piegarsi a doccia, si disseccano bruscamente in coincidenza di condizioni termiche favorevoli rimanendo attaccate per molto tempo ai rami colpiti dal patogeno.

In queste fasi di rapido deperimento, sezioni trasversali e longitudinali degli organi colpiti manifestano un lieve imbrunimento dei tessuti legnosi destinati ad intensificarsi fino a raggiungere la necrosi con il trascorrere del tempo. Nel periodo estivo (giugno-luglio) a seguito della reazione della pianta si ha frequentemente l'emissione di nuovi germogli al di sotto delle zone alterate.

Biologia

Verticillium dahliae Kleb. è un fungo deuteromicete presente nel suolo in grado di svilupparsi su numerose piante erbacee come il pomodoro e le solanacee in genere, la fragola e gli alberi da frutto come l'olivo, il susino, il pistacchio ecc.

Questo fungo penetra nei tessuti della pianta attraverso le

radici, si introduce nei vasi e ne distrugge le pareti con le sue tossine determinando i disseccamenti descritti.

Danni

In giovani soggetti la malattia, provocando la perdita dell'estremità delle branche in formazione, compromette l'intero sistema di impalcatura della pianta.

Alcuni autori riferiscono che attacchi su piante di 5-15 anni di età causano l'avvizzimento completo dopo 1-3 anni dalla comparsa dei primi sintomi esterni e che, in piante adulte di notevoli dimensioni, il patogeno determina la riduzione della vegetazione e la defogliazione delle branche non portando però a morte la pianta.

Strategie di prevenzione e difesa

Non sono segnalati attualmente interventi di lotta chimica e biologica, preventivi o curativi, di importanza pratica. La scelta



Giovane pianta
con rami disseccati
da una infezione di
Verticillium dahliae

di varietà resistenti alla malattia e l'asportazione chirurgica delle parti di pianta deperite o disseccate, con susseguente disinfezione dei tagli più grossi, risultano gli unici criteri attuabili per la salvaguardia dell'oliveto.

Recenti ricerche sulla resistenza varietale indicano le cultivar Santagostino, Ascolana e Leccino molto suscettibili, Coratina e Frantoio tolleranti, Frangivento dotato di una certa resistenza, da confermare, alle popolazioni del fungo presenti in Italia. Essendo *Verticillium dahliae* un patogeno che dimora nel terreno e che risulta in grado di infettare anche pomodoro, melanzana e peperone, l'eventuale consociazione di tali colture o la presenza di infestanti soggette agli attacchi del micete favorirà una più facile diffusione della malattia.

Sono allo studio metodi di difesa chimica tramite iniezione al tronco di fungicidi con capsule a pressione di tipo Mauget. Il principio attivo che nei primi saggi ha fornito i risultati più promettenti è il carbendazim.

Fumaggine
 Agenti patogeni vari
 (*Capnodium* spp., *Alternaria* spp., ecc.)

Sono ben conosciute dagli agricoltori le forti infestazioni di fumaggine che generalmente si insediano su melata prodotta da Saissetia oleae. La prevenzione dagli attacchi di questa malattia è pertanto strettamente legata al controllo della cocciniglia.

Descrizione e sintomi

La fumaggine è un'alterazione crittogamica causata dalla formazione, sulle foglie, sui rami e sui frutti, di uno strato nerastro di micelio, di rami conidiofori e conidi di diverse specie fungine saprofitarie che non presentano nessun rapporto alimentare diretto con la pianta ospite. Questi funghi infatti si sviluppano e traggono nutrimento dalle sostanze zuccherine presenti nella melata fisiologica, emessa dalla pianta in particolari momenti di stress ed in quella parassitaria. Quest'ultima, molto più frequente, è emessa da alcune cocciniglie che attaccano l'olivo, prima tra tutte la *Saissetia oleae*. Tra i fattori predisponenti l'attacco di fumaggine possiamo indicare:

a) potature non eseguite o eseguite ad intervalli molto lunghi;



Rametto ricoperto da fumaggine

b) eccesso di concimazioni azotate e concimazioni fosfopotassiche non equilibrate; *c)* mancata o errata difesa fitosanitaria nei confronti delle cocciniglie; *d)* eccessivo di uso di insetticidi non selettivi (esteri fosforici, piretroidi, carbammati, ecc.) nella difesa fitosanitaria che alterano l'equilibrio biologico tra nemici naturali e cocciniglie; *e)* temperature miti nei periodi invernali.

Danni

I danni causati dalla fumaggine non sono facilmente valutabili, riguardano la riduzione dell'attività fotosintetica ed il rallentamento degli scambi gassosi.

Strategie di prevenzione e difesa

La difesa deve essere diretta innanzitutto nel contrastare le cause predisponenti con interventi agronomici (potature frequenti, concimazioni bilanciate, irrigazione limitata, ecc.) e chimici (lotta alla cocciniglia con principi attivi selettivi e a bassa ripercussione ecologica). Gli interventi anticrittogamici eseguiti per combattere l'occhio di pavone hanno effetto anche contro la fumaggine, per la quale sono sconsigliati trattamenti anticrittogamici specifici. Un lavaggio del nerume può essere eseguito con irrorazioni primaverili di soda caustica all'1%.



I funghi che determinano la fumaggine si sviluppano sulla melata zuccherina prodotta a seguito dell'attività alimentare delle cocciniglie

Carie

Agenti patogeni vari (*Coriolus* spp., *Fomes* spp., *Stereum* spp., *Polyporus* spp., ecc.)

Descrizione e sintomi

Per carie si intende la presenza di marciumi secchi del legno che si possono sviluppare al piede, nel tronco o nelle branche principali e che da questi organi possono spingersi anche fino all'intersezione delle radici più grosse. È causata da un complesso di funghi (*Fomes*, *Stereum*, *Polyporus*, *Coriolus*) che penetrano principalmente attraverso le ferite ed attaccano il legno riducendolo in un ammasso polverulento.

Strategie di prevenzione e difesa

La lotta contro questa malattia, nel caso che abbia già interessato i tessuti vegetali, si attua tramite l'asportazione chirurgica (slupatura) del legno morto fino a mettere a nudo i tessuti sani i quali andranno coperti con mastici protettivi. Prove sperimentali hanno evidenziato l'ottima protezione esercitata da miscele di colle viniliche con ossicloruro di rame al 10%. Per prevenire lo sviluppo di carie è importante eseguire correttamente le operazioni di potatura e la protezione dei grossi tagli con i mastici suddetti.



**Olivo con tronco
attaccato da carie**

Rogna dell'olivo
Pseudomonas syringae pv. *savastanoi*
 (E.F. Smith) Stevens

In questi ultimi anni, a seguito delle gelate che hanno ripetutamente danneggiato i tessuti corticali dell'olivo e ai successivi periodi con elevata umidità, le infezioni di rogna hanno assunto una ampia diffusione territoriale rispetto agli anni passati. Anche la riduzione del numero di interventi con sali di rame realizzati contro le crittogame dell'olivo ha contribuito all'incremento dello sviluppo di questa batteriosi.

Descrizione e sintomi

È una malattia piuttosto frequente che colpisce tutti gli organi della pianta. I sintomi, che si presentano con maggiore frequenza su rametti e rami, sono costituiti da piccoli tumori globosi che col passare del tempo si ingrossano fino ad alcuni centimetri e si screpolano sulla superficie. Gli stessi sintomi occasionalmente possono essere presenti anche sulle foglie.

Biologia

L'alterazione è causata dal batterio bastoncelliforme mobile *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi* (E.F. Smith) che sfrutta come via di accesso le ferite causate da eventi meteorici, da insetti e



Ramo di olivo con tubercoli di rogna

dall'uomo con le operazioni colturali. Le infezioni sono favorite da temperature miti e da elevata umidità. Un fattore predisponente è dato dai freddi primaverili che causano lesioni di varie dimensioni sulle piante già in fase di ripresa vegetativa.

Danni

Non sono ben definibili le conseguenze dell'infezione sulla produzione di olive e sulla loro qualità, salvo nei casi in cui l'attacco compromette, disseccandoli, interi rami a frutto. Alcuni autori hanno evidenziato una vistosa riduzione del raccolto e la riduzione delle dimensioni delle drupe a seguito di attacchi di rogna.

Strategie di prevenzione e difesa

Non essendo consentito l'uso di principi attivi antibiotici in agricoltura, la lotta è impostata su criteri preventivi basati soprattutto sulla disinfezione con mastici e disinfettanti a largo spettro d'azione, dei tagli di potatura e degli strumenti di lavoro con la fiamma o con soluzioni disinfettanti. Nel caso di forti grandinate o di danni da gelo possono essere eseguiti interventi preventivi con poltiglia bordolese o con ossicloruri di rame subito dopo il verificarsi dell'evento meteorico e ripetendolo 5-6 giorni dopo. La lotta chimica è comunque difficilmente praticabile poiché il rame, non è un battericida specifico.



Attacco di rogna alla base del picciolo della drupa

Aspetti fitosanitari nel vivaismo olivicolo

Massimo Ricciolini

ARSIA - Unità Operativa Difesa delle colture



Aspetti fitosanitari nel vivaismo olivicolo*

In Toscana l'attività vivaistica nel settore olivicolo riveste una notevole importanza poiché circa il 50% della produzione nazionale, che nel 1996 era di poco inferiore ai 6.000.000 di piante, viene coltivata nel comprensorio vivaistico di Pescia (PT) nel quale l'aggiornamento tecnico e l'organizzazione aziendale in continua evoluzione consentono di soddisfare le richieste provenienti oltre che dal mercato nazionale, anche da quello internazionale, sia europeo che extraeuropeo.

I sistemi di moltiplicazione utilizzati in passato sono stati rimpiazzati da metodi più moderni e dall'adozione di tecniche vivaistiche in grado di fornire prodotti di elevata qualità. Il materiale di propagazione preferito dagli olivicoltori italiani è quello di innesto (61%) rispetto a quello autoradicato (39%), a seguito di ciò i vivaisti si sono adeguati a quanto richiesto dal mercato. Questa scelta ha determinato un'organizzazione del vivaio tale da consentire la produzione di nuove piante con entrambi i metodi, pertanto si possono individuare settori differenti in relazione alle operazioni tipiche dei due metodi di propagazione.

Questi settori sono caratterizzati da substrati di coltura e da condizioni ambientali notevolmente differenti, in essi sono coltivate piante di età e di sviluppo molto differenziati che pertanto presentano una diversa vulnerabilità alle numerose avversità biotiche caratteristiche delle varie fasi di sviluppo dell'olivo (*Tab. 1*).

A tale proposito è opportuno ricordare brevemente come è strutturato un vivaio olivicolo (*Tab. 2*). In esso troviamo tre distinte fasi operative: Fase 1 • Conservazione del germoplasma, con il campo delle piante madri; Fase 2 • Moltiplicazione, che si differenzia in base al tipo di riproduzione: quella per seme

* Relazione presentata al XIII Corso internazionale C.O.I. "Vivaismo e olivicoltura intensiva", Rispescia (GR) 18-24 ottobre 1999.



Campo di piante madri



In casi particolari le piante madri possono essere coltivate in vaso e ricoverate in serra

Tab. 1 - Problematiche differenti

- della fase operativa
- del metodo di moltiplicazione
- del metodo di allevamento delle piantine

Tab. 2 - Come è organizzato il vivaio

- | |
|--|
| Fase 1 • Conservazione del germoplasma |
| • il campo di piante madri |
| Fase 2 • Moltiplicazione |
| • riproduzione per seme e successivo innesto |
| • riproduzione per talea |
| Fase 3 • Allevamento delle piantine |
| • in vasetto |
| • in piena terra |

e successivo innesto si svolge nel semenzaio, mentre quella per talea autoradicata avviene nel bancale dei radicazione. Infine la Fase 3 • Allevamento delle piantine nuove che può essere realizzato sia in contenitore, sia in piena terra.

Prima di passare in rassegna le avversità biotiche che possono svilupparsi nelle varie fasi produttive del vivaismo olivicolo, è opportuno chiarire che il quadro fitopatologico relativo a questo settore è limitato ad un numero ridotto di avversità di cui solo alcune sono difficilmente controllabili.

Fase 1 - Conservazione del germoplasma

Iniziamo dalla fase di conservazione del germoplasma che di solito viene fatta in un campo di piante madri in cui sono coltivate piante selezionate sia dal punto di vista genetico che sanitario dalle quali vengono prelevati i rametti destinati agli innesti e alla riproduzione per talea. Si tratta di olivi di età variabile che di solito sono coltivati in piena terra ed è per questo che sono soggette all'azione di un elevato numero di organismi dannosi. In alcuni casi particolari è possibile realizzarne la coltivazione in contenitore ed in coltura protetta.

Le avversità caratteristiche di questa fase sono quelle tipiche

Tab. 3 - Possibili patogeni nel campo di piante madri

• <i>Cyloconium oleaginum</i>
• <i>Mycocentrospora cladosporioides</i>
• <i>Verticillium dahliae</i>
• <i>Pseudomonas siringae</i> pv. <i>savastanoi</i>
• virus

di questa coltura (Tab. 3) con l'aggravante che, oltre a far deperire le piante madri, alcune di esse possono trasmettersi alle nuove piantine attraverso i rametti prelevati ai fini della propagazione. Questo è un rischio assai probabile soprattutto quando non si ricorre a piante selezionate, ma si prelevano marze o talee da oliveti in produzione. Tra le malattie crittogamiche *Cyloconium oleaginum* (*Spilocaea oleaginea*) e *Mycocentrospora cladosporioides* rivestono una particolare importanza per la coltura dell'olivo poiché in caso di gravi attacchi possono produrre gravi defogliazioni delle piante.

Tuttavia a seguito del continuo rinnovo della chioma dovuto al prelievo di materiale vegetale le piante madri risultano meno soggette all'azione di questi due patogeni. Inoltre, nelle zone più fredde, nelle quali le piante madri sono coltivate in contenitore e ricoverate in serra nei mesi invernali, il rischio di esposizione alle condizioni meteorologiche necessarie allo sviluppo della malattia è molto ridotto.

Cyloconium oleaginum si può sviluppare su tutti gli organi verdi della pianta sui quali determina sintomi caratteristici: nelle foglie, sulla pagina superiore, si manifestano macchie circolari di colore bruno, giallastro o verdastro, di diametro variabile che, col passare del tempo diventano nerastre per la comparsa delle spore e che successivamente, dopo la loro dispersione, assumono una colorazione biancastra a seguito della formazione di una camera d'aria tra la cuticola della foglia ed i tessuti sottostanti.

Per lo sviluppo del fungo sono necessarie condizioni ambientali in grado di favorire la germinazione delle zoospore, in particolare sono necessari elevate percentuali di umidità relativa e temperature comprese tra 10 e 20°C. Queste condizioni di solito si verificano in primavera ed in autunno ed eventualmente in caso di inverni miti. La durata dell'incubazione della malattia può variare dai 3 ai 5 mesi.



Foglie con sintomi di occhio di pavone

Esistono differenze a livello varietale nelle risposte al patogeno. Per quanto riguarda la Toscana, le cultivar maggiormente suscettibili risultano: Pendolino, Moraiolo, Frantoio; meno suscettibile il Leccino; non si conoscono cv. resistenti.

Anche *Mycocentrospora cladosporioides* è in grado di colpire foglie, rametti e frutti. Sulla pagina inferiore delle foglie compaiono macchie irregolari, a volte confluenti, in corrispondenza delle quali fuoriesce un sottilissimo strato di conidiofori, la superficie fogliare assume colorazione grigio plumbea; sulla pagina superiore, in corrispondenza di tali aree, si osservano macchie giallastre che successivamente divengono necrotiche; in primavera le foglie infette cadono. Sui rametti allo stato erbaceo, sui piccioli fogliari e sui peduncoli dei frutti possono comparire macchie irregolari grigiastre.

La disseminazione del patogeno e le condizioni necessarie al suo sviluppo sono simili a quelle del cicloconio. In Toscana Frantoio e Moraiolo sono le cultivar più sensibili alla malattia.

Talvolta nei campi di piante madri si possono riscontrare sporadiche infezioni di *Verticillium dahliae*. La malattia determina il disseccamento di uno o più rami, generalmente nella porzione medio alta della chioma, più frequentemente localizzati sui rami più alti della fronda. I sintomi si manifestano all'inizio



Sintomi di cercosporiosi su lamina fogliare inferiore



Sintomi di cercosporiosi su lamina fogliare superiore

della primavera, crescono d'intensità con l'elevarsi della temperatura e si arrestano con le alte temperature estive. Sono colpiti dall'alterazione i rami a legno e a frutto, i polloni, l'estremità di branche con tutte le produzioni laterali ivi inserite. Su questi organi la prima sintomatologia è avvertibile sulle foglie dei getti apicali, queste assumono riflessi bronzeei, iniziano a piegarsi a doccia, si disseccano bruscamente in coincidenza di condizioni termiche favorevoli rimanendo attaccate per molto tempo ai rami colpiti dal patogeno.

In queste fasi di rapido deperimento, sezioni trasversali e longitudinali degli organi colpiti manifestano un lieve imbrunimento dei tessuti legnosi destinato ad intensificarsi fino a raggiungere la necrosi. La verticilliosi può presentare anche una forma asintomatica.

Recenti ricerche sulla suscettibilità varietale indicano le cultivar Leccino e quelle da tavola Santagostino e Ascolana molto suscettibili, Coratina e Frantoio tolleranti alle popolazioni di *Verticillium dahliae* presenti in Italia.

Le infezioni di rogna dell'olivo determinate dal batterio bastoncelliforme *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi* sono quelle maggiormente temute dai vivaisti olivicoli poiché, a causa della facilità di contagio favorito dalla presenza di ferite dovute alle



Tubercoli di rogna su ramo di olivo

Tab. 4 - Virus presenti in natura su olivo

• SRLV	- Strawberry latent ringspot
• ArMV	- Arabis mosaic
• CLRV	- Cherry leafroll
• CMV	- Cucumber mosaic
• OLRSV	- Olive latent ringspot
• OLV 1	- Olive latent 1
• OLV 2	- Olive latent 2
• OLYaV	- Olive vein yellowing associated
• OYMDaV	- Olive yellow mottling and decline associated
• TMV	- Tobacco mosaic
• OSLV	- Olive semilatifolius
• OLYaV	- Olive leaf yellowing associated

Tab. 5 - Il campo di piante madri: insetti ed acari infestanti

• <i>Palpita unionalis</i>
• <i>Saissetia oleae</i>
• altre cocciniglie
• <i>Metcalfa pruinosa</i>
• eriofidi

operazioni colturali, ad eventi meteorici o agli insetti, la probabilità di infezione delle piante madri è elevata ed ancora maggiore è la probabilità di trasmissione alle nuove piantine.

Questa infezione batterica colpisce tutti gli organi della pianta. I sintomi caratteristici sono costituiti da piccoli tumori globosi che col passare del tempo si ingrossano fino ad alcuni centimetri e si screpolano sulla superficie.

Le infezioni sono favorite da temperature miti e da elevata umidità. Un fattore predisponente è dato dai freddi primaverili che causano lesioni di varie dimensioni sulle piante già in fase di ripresa vegetativa.

Un capitolo a parte è rappresentato dalle malattie virali che, a differenza delle altre avversità, sono state spesso trascurate (Tab. 4). Sull'olivo, in natura, sono stati identificati 12 virus e 5 fitoplasmi provenienti nella maggior parte dei casi da piante asintomatiche. Solo alcuni sembra possano determinare danni

di qualche entità, come ad esempio il virus latente della maculatura anulare della fragola (SRLV).

Alcuni di questi (ArMV, CLRV, CMV, SLRV) sono molto importanti per i danni che causano a numerose specie arboree ed erbacee. Non essendo ancora ben conosciute le implicazioni che questi agenti infettivi potrebbero presentare nei confronti dell'olivo ed il ruolo dell'olivo come serbatoio di virus economicamente rilevanti per altre specie vegetali che dispongono di vettori naturali, è sicuramente molto importante adeguare le produzioni di materiale di propagazione alle normative comunitarie e nazionali che prescrivono l'assenza di entità virali tra i requisiti minimi che questi materiali devono possedere.

A differenza delle malattie fungine, batteriche e virali, le infestazioni dovute ad insetti ed acari provocano danni diretti alle piante madri senza determinare rischi di trasmissione alle giovani piantine, se non quello di una infestazione generalizzata che può interessare parzialmente o totalmente la superficie del vivaio (Tab. 5).

La presenza di piante rigogliose, stimolate ad un rapido accrescimento da concimazioni azotate e dall'irrigazione, le espone al rischio di attacchi di insetti fillofagi e fitomizi che nel vivaio trovano una fonte alimentare ottimale per il loro sviluppo.

Fra i fitofagi, la specie che si riscontra con maggiore frequenza nei vivai è la *Palpita* [= *Margaronia*] *unionalis*.

Le larve con la loro attività trofica provocano la distruzione di una parte del fogliame che in caso di forti attacchi si può tradurre in un arresto dello sviluppo della pianta. Questo genere di danno è ben sopportato dalla piante adulte mentre è particolarmente pericoloso per quelle in vivaio e per i nuovi impianti.

Gli adulti, di colore bianco madreperlaceo brillante con margine anteriore delle ali nocciola chiaro, compaiono in primavera inoltrata. Le larve, di colore verde brillante talvolta con riflessi vinosi e con il capo giallastro, si portano subito verso le foglie apicali più tenere dove formano un riparo sericeo e cominciano a nutrirsi del tessuto fogliare della pagina inferiore, successivamente compiono quattro mute attraverso le quali si accrescono ed assumono una colorazione più intensa. Le larve di quarta età sono in grado di divorare tutto il tessuto fogliare ed in caso di forti attacchi anche le drupe.

Palpita unionalis in natura compie 4-5 generazioni all'anno che si accavallano tra loro, sverna in tutti gli stadi giovanili (ad ecce-



Erosioni fogliari provocate da larva di margaronia



Foglie attaccate ricoperte da fumaggine

zione delle larve di prima età) e come crisalide, tuttavia nelle zone in cui le piante nei mesi freddi sono protette in serra, l'attività trofica delle larve si protrae per tutto il periodo invernale.

Talvolta, a seguito di particolari condizioni vegetative delle piante, in annate di forte pullulazione, si possono verificare anche in vivaio infestazioni di cocciniglie. Quella che si può riscontrare con maggiore frequenza è la *Saissetia oleae*, più sporadicamente si possono riscontrare *Lichtensia viburni* e *Philippia follicularis*. I danni diretti causati dalle infestazioni di cocciniglie sono dovuti alla suzione di linfa. Questa attività, trascurabile con popolazioni limitate, diviene preoccupante quando le popolazioni raggiungono livelli di una certa consistenza.

I danni indiretti sono dovuti allo sviluppo del complesso di funghi chiamato comunemente fumaggine (*Capnodium*, *Cladosporium*, *Alternaria* ed altri) sulla melata zuccherina emessa dalle cocciniglie. L'alterazione si presenta sotto forma di un rivestimento nerastro che, nei casi peggiori, può ricoprire anche tutti gli organi della pianta ostacolando la respirazione e la fotosintesi. In vivaio massicce infezioni di fumaggine sono raggiunte solo in caso di gravi negligenze della conduzione.

Da alcuni anni in maniera progressiva si sono diffuse in tutta la penisola italiana popolazioni di *Metcalfa pruinosa*, un Rincote Flatide originario del continente americano privo di antagonisti indigeni specifici che, per questo motivo, si è sviluppato massicciamente a spese di oltre 200 specie vegetali spontanee e coltivate, tra le quali l'olivo.

La specie presenta una sola generazione annua, sverna allo stato di uovo nelle anfrattosità della corteccia e la comparsa delle neanidi si ha dai primi giorni di maggio fino a tutto giugno.

Lo sviluppo post-embrionale comprende cinque stadi evolutivi dei quali tre di neanide e due di ninfa. La presenza di adulti si riscontra già dai primi di luglio e da agosto in poi avvengono gli accoppiamenti con deposizioni di uova.

La presenza dell'insetto sulle colture è molto evidente, ma i danni che esso arreca sono ben tollerati; si tratta di abbondanti e vistose produzioni di cera e di melata emessa sulle foglie da ninfe e neanidi con conseguenti stratificazioni di fumaggine. Solo in casi sporadici vengono segnalati danni diretti che consistono in sottrazione di linfa e deformazione dei frutti. Possono ritenersi a rischio in modo particolare quelle colture che devono conferire prodotti esteticamente perfetti, come le produzioni

vivaistiche.

Sull'olivo sono state segnalate 17 di specie di acari fitofagi, di cui cinque di eriofidi. Più specie possono convivere contemporaneamente sulla stessa pianta. In natura le popolazioni di eriofidi sono tenute a freno da antagonisti naturali, di solito acari predatori. In vivaio, a seguito della frequenza con cui sono realizzati interventi con insetticidi non selettivi, soprattutto per il controllo delle infestazioni di *Palpita unionalis*, le popolazioni degli antagonisti sono drasticamente ridotte favorendo così la pullulazione degli eriofidi.

Gli eriofidi generalmente compiono un numero elevato di generazioni ciascuna delle quali, in momenti diversi, vive a spese di differenti organi vegetativi della pianta. La sintomatologia varia a seconda dell'epoca e dell'organo attaccato. *Eriophyes oleae*, con le punture di alimentazione ai germogli, determina deformazioni simili a quelle causate dai tripidi e tipiche



Lanugine cerosa
prodotta dalle nea-
nidi di metcalfe



In alto: Eriofide



A destra:
Germogli danneg-
giati da un attac-
co di eriofidi

Tab. 6 - I semenzali	
• <i>Pythium sp.</i>	• <i>Rhizoctonia sp.</i>
• <i>Leivellula taurica</i>	• eriofidi

Tab. 7 - Moltiplicazione per innesto
• <i>Verticillium dahliae</i>
• <i>Pseudomonas siringae pv. savastanoi</i>
• virus
• eriofidi

alterazioni consistenti in macchie infossate di colore verde-giallo sulla pagina inferiore delle foglie a cui corrispondono delle zone clorotiche in rilievo su quella superiore. Gli attacchi sulle infiorescenze determinano la caduta dei fiori o dell'intera infiorescenza. Altre specie danneggiano le gemme causando uno sviluppo alterato dei rametti. In vivaio sono particolarmente dannose le infestazioni ai germogli e alle foglie.

Fase 2 - Moltiplicazione I semenzali

La moltiplicazione per innesto necessita della produzione dei portinnesti, del prelevamento delle marze e della realizzazione dell'innesto. Queste fasi di lavoro vengono realizzate in strutture differenti, infatti i semi delle olive delle cultivar più adatte ad essere poi successivamente innestate vengono posti a germogliare in cassoni, successivamente le piantine vengono trapiantate in piena terra o in vasetto dove rimangono ad accrescere per oltre un anno (Tab. 6). Solo quando la dimensione del fusto ha raggiunto un diametro di almeno mezzo centimetro viene realizzato l'innesto.

In questa fase di lavoro i problemi fitosanitari sono legati soprattutto a patogeni albergati nel terreno o nei substrati di coltivazione e a quelle infezioni che, già presenti nelle piante madri, possono essere trasmesse attraverso le varie operazioni colturali.

Le infezioni di *Pythium* si sviluppano a carico dei tessuti giovani, teneri, ricchi di acqua che portano a macerazione grazie ad un'abbondante produzione di enzimi litici e sono responsabili

essenzialmente di morie dei semenzali. Questi possono essere colpiti sia in pre-emergenza, sia in post-emergenza. Nel primo caso vengono attaccati i semi appena rigonfiati o i germinelli mentre in post-emergenza le infezioni si sviluppano a carico della regione del colletto determinando il ripiegamento e l'avvizzimento delle piantine. Nei semenzai l'infezione provoca fallanze a chiazze. Gli attacchi di questi patogeni sono favoriti da notevole umidità del terreno e da temperature relativamente elevate. I ristagni di acqua non aggravano le infezioni, ma favoriscono la dispersione delle zoospore. Nelle morie dei semenzali attribuite a *Pythium* spesso sono associate altre specie fungine come *Rhizoctonia* e *Phytophthora*. A seguito di queste morie nelle piante sopravvissute possono svilupparsi marciumi radicali.

Nei semenzai di olivo sono state segnalate anche sporadiche infezioni di *Leivellula taurica*, agente di mal bianco su un elevato numero di ospiti. Questo patogeno endoparassita penetra attraverso gli stomi e provoca la comparsa di macchie fogliari dapprima clorotiche e successivamente necrotiche cosparse, sulla pagina inferiore, di una muffetta farinosa di colore bianco.

Passando ai parassiti animali alcuni eriofidi ed il lepidottero *Palpita unionalis* rappresentano le specie in grado di determinare le infestazioni più gravi.

L'innesto

L'innesto è la fase operativa in cui si ha la maggiore possibilità di propagazione delle malattie attraverso l'impiego di marze prelevate da piante infette (*Tab. 7*). Questo rischio è limitato se il prelievo avviene da piante madri sane certificate, mentre è molto elevato quando le marze sono prelevate da olivi in produzione, il rischio aumenta quando il materiale di propagazione proviene da altre zone olivicole di cui non si possiedono sufficienti garanzie sanitarie.

I rischi che si corrono nel prelievo delle marze per la moltiplicazione per innesto, sono gli stessi che si corrono anche nella scelta e nel prelevamento del materiale di propagazione destinato alle talee (*Tab. 8*). Pertanto valgono anche in questo caso i suggerimenti anzidetti relativi all'impiego di materiale certificato o comunque controllato.



Attraverso i tagli prodotti nelle fasi di realizzazione di talee e innesti possono trasmettersi le infezioni di rogn

La talea

Durante la fase di radicazione delle talee, le particolari condizioni ambientali — caratterizzate da temperature elevate, da umidità relativa al limite della saturazione e dalla bagnatura sia del substrato di coltura, sia delle talee — favoriscono lo sviluppo dei funghi saprofiti presenti nei residui organici che talvolta inquinano il substrato colturale e facilitano lo sviluppo di attacchi di *Botrytis cinerea* sulle foglie e sui tessuti vegetali che pre-

Tab. 8 - Fase 2: Moltiplicazione per talea autoradicata

- *Verticillium dahliae*
- *Pseudomonas siringae* pv. *savastanoi*
- virus
- eriofidi



Bancali di radicazione delle talee



Talee in fase di radicazione

Tab. 9 - Il bancale di radicazione

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Botrytis cinerea</i> • saprofiti vari da bancale
--

Tab. 10 - Allevamento delle piantine in vasetto

*Cylocoonium oleaginum**Palpita unionalis**Mycocentrospora cladosporioides**Otiorynchus cribricollis*

sentano necrosi o alterazioni e sulle foglie essiccate cadute sul bancale (Tab. 9).

Queste infezioni, dovute in genere ad una scarsa igiene dei bancali e delle serre di nebulizzazione, mediamente danneggiano circa il 20% delle talee, ma in casi particolari possono arrecare anche danni di maggiore entità.

Fase 3 - Allevamento

La fase di allevamento si può protrarre per un periodo che va da 18 mesi per le piante derivate da talea, a circa due anni per quelle derivate da innesto; la permanenza in vivaio si protrae comunque fino al momento della vendita. La fase di accrescimento delle giovani piante può essere realizzata sia in contenitore che in piena terra ed in entrambi questi casi il quadro fitopatologico presentato per il campo delle piante madri varia di poco sia dal punto di vista delle malattie crittogamiche, sia da quello degli insetti ed acari dannosi. Nel caso delle piante in contenitore (Tab. 10) nei mesi invernali di solito si fa ricorso al ricovero in serre o tunnel per circa 6 mesi riducendo così i rischi di sviluppo di alcune malattie crittogamiche, mentre si allungano i periodi di pullulazione di alcuni fitofagi e fitomizi.

Alle crittogame già considerate per il campo di piante madri si aggiunge il *Cylindrocarpon destructans*, un patogeno che può

albergare nei substrati di coltivazione e che è in grado di penetrare sia attraverso l'apparato radicale, sia attraverso ferite provocate dalle operazioni di rinvaso o di lavorazione in genere. I sintomi dell'infezione si manifestano raramente sui giovani olivi in vivaio, ma si evidenziano al momento della messa a dimora favoriti dalla crisi di trapianto che affligge la pianta.

Fra i fitofagi, oltre a quelli già descritti, si possono annoverare almeno tre specie che rivestono una particolare importanza per la frequenza con cui si possono rinvenire in questa fase.

Otiorynchus cribricollis è in grado di produrre danni anche molto gravi alle giovani piante in vivaio sia allo stadio di larva, sia allo stadio di adulto. Gli adulti di questo Coleottero Curculionide, presenti a partire dalla seconda decade di maggio, nelle ore diurne vivono rifugiati nel terreno, nella notte, risalendo lungo il fusto, raggiungono le parti alte della pianta dove danneggiano foglie, giovani germogli e gemme, con caratteristiche erosioni semicircolari.

A partire dall'autunno nel terreno si trovano le larve che, nutrendosi delle radici e dei tessuti del colletto, danneggiano in maniera irreparabile le piante arrivando spesso a provocarne la morte. I danni più gravi sono arrecati alle piante in vaso. L'insetto sverna prevalentemente allo stadio di larva, è una specie partenogenetica e sembra presentare una sola generazione annuale.

Le giovani piante in fase di accrescimento possono essere attaccate da *Resseliella oleisuga*.

Le femmine di questo Dittero Cecidomide depongono le uova in corrispondenza della zona cambiale utilizzando spaccature preesistenti della corteccia, in quanto l'ovodepositore non ha capacità di perforazione; le larve, sviluppate nella zona subcorticale, fuoriescono dopo 21-35 giorni, attraverso la stessa fessura utilizzata per l'ovodeposizione o attraverso altre ferite e si lasciano cadere al suolo, dove rimangono fino al raggiungimento dello stadio adulto. Dall'inizio di maggio fino alla fine di settembre si accavallano 3-4 generazioni, così che per tutta la buona stagione si ha la presenza continua e contemporanea di tutti gli stadi dell'insetto.

I danni maggiori si manifestano soprattutto su fusto e rami di olivo con diametro inferiore a 5 cm che presentano ferite variamente causate. Intorno al punto della deposizione si sviluppa una necrosi corticale localizzata, di dimensioni variabili.



Tipiche erosioni provocate da adulti di oziorrinco



Le larve di oziorrinco presenti nel terreno possono danneggiare il colletto e l'apparato radicale della piantina

In primavera ed estate si possono riconoscere esternamente i danni sotto forma di depressioni, screpolature e modificazioni di colore della corteccia, che ingiallisce o arrossisce. Le parti soprastanti le zone attaccate possono disseccarsi del tutto o in parte. I tessuti così alterati vengono spesso attaccati da organismi secondari. In vivaio risultano maggiormente sensibili agli attacchi di questo dittero le piante innestate, in quanto la ferita dovuta all'innesto, se non protetta adeguatamente, può rappresentare un punto ottimale di ovideposizione.

Lo Scolitide *Hylesinus oleiperda* si sviluppa su rami in fase di deperimento vegetativo a causa di altri fattori biotici o abiotici; la sua presenza si osserva in maggio-giugno e nelle regioni del nord del Mediterraneo compie una sola generazione.

L'attività di deposizione inizia con la realizzazione di un foro sul fusto e successivamente con l'escavazione di una galleria materna entro la quale vengono deposte le uova.

Il sintomo esterno è inizialmente dato da una tacca brunorossastra con contorno rotondeggiante al centro della quale si trova il foro di ingresso della femmina. Dopo una settimana di incubazione le uova si schiudono e fuoriescono le larve che, alimentandosi del legno, scavano gallerie in tutte le direzioni.

In vivaio i danni sono piuttosto rari e anche in caso di infestazione i sintomi saranno apprezzabili soltanto dopo la messa a dimora.

Per le piante coltivate in piena terra, ai patogeni già rammentati si aggiungono i marciumi radicali che, in caso di condizioni favorevoli al loro sviluppo, possono determinare danni economicamente rilevanti (Tab. 11). Agente di questa alterazione è di solito *Rosellinia necatrix*, un patogeno presente nel terreno che, in condizioni di elevata umidità, si sviluppa a carico dell'apparato radicale di piante indebolite da varie cause biotiche o più frequentemente abiotiche.

Alla rassegna di agenti dannosi fin qui esposti in certi casi se ne possono aggiungere altri che di solito sono presenti sull'olivo come ad esempio il Tripide *Liothrips oleae* che danneggia le foglie e le infiorescenze, la generazione fillofaga di *Prays oleae*, lo xilofago *Zeuzera pyrina* ed altri ancora che, tuttavia, o sono presenti solo sporadicamente o, anche se presenti, causano un danno di entità trascurabile e pertanto non necessitano di attenzioni particolari.

Tab. 11 - Allevamento delle piantine in piena terra

<i>Cicloconium oleaginum</i>	<i>Palpita unionalis</i>
<i>Mycocentrospora cladosporioides</i>	<i>Otiorynchus cribricollis</i>
<i>Verticillium dahliae</i>	<i>Resseliella oleisuga</i>
<i>Cylindrocarpon destructans.</i>	<i>Saissetia oleae</i>
marciumi radicali	altre cocciniglie
<i>Pseudomonas siringae</i> pv. <i>savastanoi</i>	<i>Hylesinus oleiperda</i>
virosi	<i>Metcalfa pruinosa</i>
	eriofidi

Tab. 12 - Strategie di prevenzione e difesa

- La prevenzione agronomica
- La difesa biologica
- La difesa con prodotti di origine naturale



**Apparato radicale
affetto da
marciumi**

La difesa dalle avversità che affliggono le piante di olivo in vivaio ad oggi è realizzata essenzialmente con interventi di lotta chimica con cui è possibile combattere la maggior parte degli agenti dannosi. Tuttavia, esistono avversità come la rogna, la verticilliosi e le malattie virali che non possono essere combattute chimicamente e che pertanto devono essere prevenute mediante l'attuazione di attente cure colturali. L'impiego massiccio di prodotti di sintesi ha evidenziato la riduzione di efficacia dei formulati utilizzati con maggiore frequenza e la già ricordata pullulazione delle popolazioni di eriofidi dovuta alla scarsa selettività degli insetticidi nei confronti degli antagonisti di questi acari. Pertanto anche in vivaio è sentita la necessità di introdurre strategie di difesa alternative o integrate in grado di limitare gli effetti ecologico-ambientali negativi che presenta la lotta chimica (*Tab. 12*).

La prevenzione agronomica

Le tecniche di prevenzione agronomica sono indispensabili nella riduzione dei rischi di contaminazione delle nuove piantine attraverso l'impiego di materiale infetto e possono contribuire ad ostacolare lo sviluppo di molte altre avversità.

L'operazione fondamentale, alla base delle produzioni vivistiche, riguarda quindi il prelevamento di marze e di talee solo da piante sicure, impiegando strumenti "sterilizzati" con soluzioni disinfettanti da eventuali inquinamenti dovuti ad agenti fungini o batterici. In semenzaio sarà indispensabile attuare rotazioni delle colture che investono le varie parcelle, inoltre lavorazioni profonde, il soleggiamento del terreno ed un lungo periodo di riposo dei semenzai contribuiscono a ridurre il potenziale biotico degli eventuali patogeni presenti nei substrati colturali. Nell'innesto è indispensabile la protezione delle ferite con cere o mastici disinfettati, protezione che deve continuare anche sulle piantine in fase di accrescimento poiché è attraverso queste ferite che le femmine di *Resseliella oleisuga* possono deporre le loro uova nei tessuti subcorticali. Ogni qualvolta si presentino alterazioni virali, deperimenti o morie a seguito di infezioni fungine causate da *Verticillium dahliae* e *Cylindrocarpum destructurans*, di infezioni batteriche causate da *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi* o di infestazioni dovute a *Resseliella oleisuga* e *Hylesinus oleiperda* è assolutamente necessario allontanare e distruggere i soggetti colpiti per evitare la diffusione di tali



Per prevenire lo sviluppo di patogeni a carico dell'apparato fogliare è buona norma evitare l'irrigazione soprachioma



L'impiego di reti a maglia fitta riduce la possibilità di ingresso di organismi nocivi all'interno delle serre

organismi dannosi.

Molto importante è anche la gestione dell'acqua attraverso turni di irrigazione brevi e frequenti privilegiando inoltre l'irrigazione a goccia. Sono da evitare le irrigazioni soprachioma in quanto oltre a favorire lo sviluppo di malattie fungine determinano un microclima ottimale per la proliferazione delle cocciniglie. Nelle piante coltivate in terra è opportuno garantire un drenaggio ottimale e degli efficienti canali di scolo per allontanare le acque in eccesso. Nei bancali di radicazione e di semina è indispensabile utilizzare il substrato di coltura per un solo ciclo riproduttivo cercando di mantenerlo il più pulito possibile dai residui vegetali che lo possono inquinare consentendo lo sviluppo di marciumi.

Nei vivai in cui le piante sono mantenute in serra per lunghi periodi è opportuno proteggere le aperture delle testate e quelle laterali con reti a maglia finissima per bloccare l'ingresso degli insetti. Nei mesi invernali, nelle giornate soleggiate, è inoltre necessario arieggiare le serre per ridurre il tasso di umidità relativa e per limitare la condensa sulle pareti che altrimenti potrebbero favorire lo sviluppo di malattie crittogamiche.

La difesa biologica

Se le possibilità offerte dalle tecniche di prevenzione agronomica sono numerose, quelle di adottare strategie di lotta biologica classica sono invece più ridotte in quanto queste possono essere applicate solo su larga scala e non su delle superfici limitate come quelle dei vivai. Tuttavia in varie regioni sono in corso introduzioni di antagonisti di alcuni fitomizi che attaccano l'olivo come ad esempio il Driinide *Neodryinus typhlocibae*, parassitoide di *Metcalfa pruinosa* e l'Encirtide *Metaphycus bartletti*, parassitoide di *Saissetia oleae*. Contro le varie specie di cocciniglie che attaccano l'olivo sono attivi anche molti altri parassitoidi specifici o predatori generici presenti in natura in tutti gli areali in cui è coltivata questa pianta.

Un ulteriore aiuto ad ottimizzare la difesa da *Palpita unionalis* ci è dato dalla recente sintesi del feromone di questa specie che, dopo le necessarie valutazioni, potrà essere impiegato per il monitoraggio dei voli e per la difesa con i metodi della confusione sessuale o del *mass trapping*.

Sempre nella difesa da questo fitofago si ottengono risultati positivi mediante l'impiego di formulati microbiologici a base di

Bacillus thuringiensis, mentre nei confronti delle larve di *Otiorynchus cribricollis* è attivo il nematode entomoparassita *Heterorhabditis heliotis*.

Nei confronti delle malattie crittogamiche buone prospettive sono offerte dall'impiego di *Talaromyces flavus*, un fungo antagonista di *Verticillium dahliae* capace di distruggere per via enzima-

zolfi bagnabili o in polvere, questi ultimi in grado anche di limitare lo sviluppo degli eriofidi. I preparati a base di estratti di origine vegetale come l'azadiracta ed il piretro naturale possono essere impiegati come alternativa al *Bacillus thuringiensis* nella difesa da *Palpita unionalis* mentre i formulati a base di oli paraffinici sono utilizzabili contro le cocciniglie.

Conclusioni

L'adozione di strategie di difesa integrata che escludano l'impiego di formulati di sintesi chimica, se correttamente applicate, può garantire soluzioni ottimali ai problemi fitosanitari del vivaio. È tuttavia opportuno ricordare che per raggiungere buoni risultati i costi di gestione tendono sicuramente ad aumentare a seguito della necessità di eseguire controlli frequenti ed accurati e della necessità di ripetere più volte, i trattamenti a seguito della minore persistenza dei formulati di origine naturale.

La possibilità di integrare tecniche di prevenzione agronomica, con strategie di lotta biologica e con l'impiego di formulati ammessi dai disciplinari di produzione biologica, può assicurare anche nel settore vivaistico la realizzazione di prodotti di alta qualità da inserire in una filiera produttiva, come quella olivo-oleicola, nella quale si potrebbe così realizzare un ciclo produttivo integralmente biologico dalla produzione delle giovani piante a quella dell'olio.

Finito di stampare
nel marzo 2004
da Tipografia Il Bandino srl
a Firenze
per conto di
ARSIA • Regione Toscana

La difesa fitosanitaria dell'olivo

L'applicazione sempre più diffusa di programmi di difesa integrata e biologica rappresenta il metodo migliore per consentire produzioni di qualità nel massimo rispetto dell'ambiente. La corretta realizzazione di queste tecniche non può fare a meno di precise conoscenze sui parassiti animali e fungini che danneggiano l'olivo, in modo da poter decidere con tempestività e precisione la necessità dell'eventuale ricorso a interventi di difesa.

Per tali motivi si è ritenuto utile aggiornare e riproporre attraverso questa pubblicazione, giunta alla terza edizione, le indicazioni indispensabili per il riconoscimento delle più frequenti malattie dell'olivo e per l'adozione dei più appropriati mezzi di difesa.

