

LE PRINCIPALI AVVERSITÀ' DEL NOCCIOLO IN SICILIA

**Gaetano Siscaro, Santi Longo, Vittoria Catara,
Gabriella Cirvilleri**

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Fitosanitarie
Università degli Studi di Catania
Via Santa Sofia, 100, I-95123 Catania
e-mail: gsiscaro@unict.it

Riassunto

La coltura del nocciolo in Sicilia interessa una superficie di circa 12.000 ha, situati principalmente nelle province di Messina (circa 10.000 ha) e Catania (circa 1.200 ha). Nell'ambito delle problematiche fitosanitarie, particolare rilievo assume il controllo degli artropodi fitofagi; numerose sono infatti le specie che richiedono specifiche misure di contenimento. Nelle aree corilicole siciliane, l'Acaro Eriofide *Phytoptus avellanae* Nalepa, è il fitofago più diffuso e dannoso anche se con differente intensità nell'ambito delle cultivar. In zone umide e in giovani impianti si rendono spesso necessari specifici interventi acaricidi. Altri fitofagi di rilevante interesse sono gli Emitteri Eterotteri tra i quali maggiormente diffusi in Sicilia sono: *Gonocerus acuteangulatus* (Goeze) e *Palomena prasina* (L.). Il ricorso a reiterati interventi con insetticidi a largo spettro d'azione per il controllo di tali fitofagi può determinare alterazioni biocenotiche che favoriscono la pullulazio-

ne di fitofagi ritenuti di secondaria importanza. Le ricorrenti infestazioni del Coccidae *Parthenolecanium corni* (Bouché) osservate in alcune aree corilicole del Catanese sono da mettere in relazione anche con tali interventi. Delle due specie afidiche riscontrate in Sicilia, *Myzocallis coryli* (Goeze) e *Corylobium avellanae* (Schrank), la prima risulta più frequente e diffusa. Non richiedono invece specifiche misure di controllo le pullulazioni del Coleottero Curculionide *Curculio nucum* (L.), la cui presenza è sporadica e i danni sono occasionali. Altri Coleotteri diffusi su nocciolo sono gli Scarabeidi *Haplidia etrusca* (Kraatz), *Melolontha* spp. e altre specie affini d'interesse forestale che possono arrecare danni all'apparato radicale di giovani piante. Nell'ambito dei Lepidotteri, occasionali sono gli attacchi del Tortricide *Gypsonoma dealbana* (Froll.), mentre periodiche sono le infestazioni del polifago Geometride *Operophtera brumata* (L.).

Riguardo gli aspetti fitopatologici, importanza applicata riveste *Cytospora corylicola* Sacc., che induce la malattia nota come “mal dello stacco”. Segnalata per la prima volta nei nocciolieti di Piazza Armerina (EN) da Savastano nel 1918 e, successivamente, in altre aree della Sicilia dove è stato possibile mettere in evidenza una presenza della malattia piuttosto elevata, soprattutto in impianti sofferenti situati in zone marginali. Poche segnalazioni si hanno circa le malattie batteriche più comuni. In Sicilia è stato segnalato *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, patogeno polifago ed ubiquitario, in grado di provocare avvizzimenti di rami e branche e solo eccezionalmente pericoloso. Anche se presente in tutte le aree di coltivazione del nocciolo, attualmente causa danni di lieve entità ai rami e alle branche. *Pseudomonas avellanae* (Psallidas) Janse *et al.*, agente causale della “moria” del nocciolo, è invece assente dal territorio siciliano. Per il contenimento di tali malattie è necessario un approccio integrato con uso di presidi sanitari ed adeguate tecniche agronomiche.

Parole chiave: Artropodi litofagi, Agenti fitopatogeni, Controllo integrato, Nocciolo.

Summary

The main pests and diseases of hazelnut in Sicily

Hazelnut cultivation in Sicily is spread out on about 12.000 ha mainly located in Messina (about 10.000 ha) and Catania (about 1.200 ha) provinces. Phytophagous arthropods assume a leading role among phytosanitary issues as numerous of them need specific control measures. The eriophid mite *Phytoptus avellanae* Nalepa is the key-pest even though with different harmfulness among the cultivated cultivars. Acaricide treatments are frequent in humid areas and young plantations. Other pests of economic interest in Sicily are the true bugs *Gonocerus acuteangulatus* (Goeze) and *Palomena prasina* (L.) (Rhynchota Heteroptera). Generally, frequent applications with broad-spectrum chemicals for their control could cause natural enemies disruption leading to secondary pests outbreaks. Recurring infestations of the soft scale *Parthenole-*

canium corni (Bouché) occurred in some hazelnut cultivation areas located in the Catania province are likely related with these chemical applications. Of the two aphids recorded on hazelnut in Sicily, *Myzocallis coryli* (Goeze) e *Corylobium avellanae* (Schrank), the first one is the most widespread. The occurrence of the hazelnut weevil *Balaninus nucum* (Col., Curculionidae) is occasional and of secondary economic significance; consequently any specific chemical control is needed. Other beetle are *Haplidia etrusca* (Kraatz), *Melolontha* spp. (Col. Scarabeidae) and similar species of forest interest could cause damages to the young plant rootstocks. As regards the Lepidoptera, the infestations of *Gypsonoma dealbana* (Froll.) (Lep. Tortricidae) are occasionally found, whereas the infestations of the polyphagous *Operophtera brumata* (L.) are recurrent.

As regards the phytopathological aspects, *Cytospora corylicola* Sacc. inducing the “mal dello stacco” disease assumes an economic interest. It was recorded for the first time by Savastano in 1918 in the Sicilian hazelnut groves located in Piazza Armerica (Enna province) and the incidence of the disease results high mainly in stressed plantations. Few records are available up to now about the bacteria diseases of hazelnut in Sicily. It was reported *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, a ubiquitous polyphagous pathogen inducing withering of twigs and branches but

only exceptionally harmful. Also *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina* is widespread in all the Sicilian cultivation areas but causes slight damages to fruits and branches. Finally, *Pseudomonas avellanae* (Psallidas) Janse *et al.*, causal agent of the hazelnut canker and decline is not present in Sicily. Generally speaking, it is necessary an integrated pest management approach for a rational control of these diseases.

Key words: Phytophagous arthropods, Phytopathogenic agents, Integrated pest management, Hazelnut.

Introduzione

Il nocciolo in Sicilia, secondo le ultime statistiche ISTAT (2004) copre una superficie di oltre 12.000 ha, 10.600 dei quali concentrati sui Nebrodi (Ucria, Longi e dintorni), 1.200 ha sull'Etna ove i nocciolieti sono localizzati lungo il versante orientale (S. Alfio, Linguaglossa, Castiglione) a quote comprese fra 400 e 1000 m s.l.m. nei terreni sciolti e più freschi; 200 ha in provincia di Enna (Piazza Armerina) e circa 170 ha sulle Madonie (Polizzi Generosa).

Tuttavia, secondo una recente indagine a livello territoriale i corileti regolarmente coltivati e produttivi interesserebbero, in effetti, una superficie di circa 4.000 ha, 3000 dei quali sui Nebrodi (Ucria, Longi e dintorni), 250 ha sulle Madonie (Polizzi Generosa), 10 ha in provincia di Enna (Piazza Armerina), e infine 600 ha sull'Etna. Inoltre, la cultivar più diffusa in tutte le aree è la Caraffara o Siciliana, a maturazione precoce e raccolta da fine agosto agli inizi di settembre. Altre cultivar locali, tutte riconducibili alla Siciliana sono: la Selvaggiola o Riccia, la Carrello, la Agghiara, la Minnulara, la Curcia, la Mansa. Relativamente recenti sono le introduzioni di Tonda Gentile Romana e Tonda Gentile delle Langhe, non sempre coronate da successo (Alberghina, 2002).

Il nocciolieto è da considerare un agroecosistema relativamente complesso ed ecologicamente stabile grazie alla notevole biodiversità in esso presente, rappresentata innanzitutto dall'artropodofauna fitofaga e da quella antagonista (Massa e Tsolakis, 1994). Numerose sono le specie fitofaghe che vivono a spese della cupulifera arrecando danni di entità variabile ma solo alcune di queste, in limitati comprensori corilicoli, richiedono specifiche misure di controllo atte a ridurre le densità di popolazione entro limiti economicamente tollerabili (Viggiani, 1984; Siscaro, 1990; Bianco e Danese, 2002; Regione Sicilia, 2005). Riguardo agli aspetti fitosanitari,

secondaria importanza applicativa rivestono i patogeni ad eccezione di *Cytospora corylicola* Sacc. che induce la malattia nota come “mal dello stacco”, segnalata per la prima volta in Sicilia da Savastano, nel 1918.

Di seguito verranno illustrate le principali avversità biotiche comunemente riscontrate in Sicilia e si analizzeranno le strategie adottabili per il loro controllo nel contesto di un moderno approccio di controllo integrato ecocompatibile.

Fitofagi

Acari. Nell’ambito dell’artropodofauna nociva un ruolo importante riveste l’Eriofide galligeno delle gemme, *Phytoptus avellanae* Nalepa, acaro Fitoptide ampiamente diffuso in tutte le aree di coltivazione, in alcune delle quali riveste il ruolo di fitofago chiave. Delle varie cultivar utilizzate in Sicilia, altamente resistenti alle infestazioni sono le indigene Carrello e Agghiara nonché la Tonda Gentile Romana; mentre molto suscettibile è la Tonda Gentile delle Langhe. Va rilevato che alcune cultivar locali quali la Nostrale e la Minnulara, pur suscettibili all’acariosi, reagiscono all’attacco e non mostrano evidenti danni. Il monitoraggio è necessario per predisporre eventuali interventi da mettere in atto al superamento della soglia di tolleranza e allorché i nuovi germogli hanno 3-4 foglie completamente svolte. I sopralluoghi vanno effettuati a fine inverno, una volta terminata la fioritura. La soglia d’intervento, il cui eventuale superamento va verificato alla ripresa vegetativa, è del 15-20% di gemme infestate, valutato esaminando 4 rami/pianta sul 10% delle piante. Gli eventuali interventi con zolfo vanno effettuati nel periodo di migrazione verso le gemme.

Insetti. Cimici nocciolaie. Della numerosa la schiera d’insetti infeudati alla coltura, i Rincoti e in particolare le Cimici nocciolaie sono i fitofagi di maggiore interesse fitosanitario; *Palomena prasina* (L.) (Fig. 1a) e *Gonocerus acuteangulatus* (Goeze) (Fig. 1b) risultano le specie più diffuse e dannose. Le loro infestazioni possono essere controllate intervenendo in giugno-luglio sugli adulti e le forme preimmaginali con trattamenti con formulati a base di etofenprox, malatione, o di piretrine naturali al superamento della soglia d’intervento definita in 2-5 adulti /pianta rilevato per scuotimento sul 5-10% delle piante. Nei principali comprensori corilicolici siciliani le percentuali d’infestazione mediamente osservate sono del 30%. Nelle aree corilicole etnee l’Ente di Sviluppo Agricolo su sollecitazione dei comuni interessati (Linguaglossa, Castiglione, S. Alfio, Piedimonte etneo), ha effettuato, dopo aver condotto preliminari indagini tecniche partire dagli anni 1990 fino al 2000, interventi fitosanitari generalizzati con formulati a base di endosulfan contro le Cimici nocciolaie. I risultati sono stati ritenuti validi dai corilicoltori e le verifiche tecniche nelle aree trattate hanno evidenziato una riduzione dell’infestazione del 40% rispetto alle aree non trattate dei corileti dei Nebrodi (Ucria, S. Piero Patti) (dr. S. Restuccia, dr. A. Vinci, com. pers.).

Afidi e Cocciniglie. Altro gruppo di Rincoti fitofagi di un certo interesse fitosanitario è rappresentato dagli Afidi e dalle Cocciniglie. Delle due specie afidiche riscontrate in Sicilia, *Myzocallis coryli* (Goeze) è il più frequente e diffuso nei corileti siciliani ove svolge l'olociclo. Delle Cocciniglie che infestano il nocciolo solo il Lecanide *Parthenolecanium corni* (Bouché) da luogo a periodiche pullulazioni nei corileti etnei, mentre nessun interesse fitosanitario riveste nelle altre aree corilicole al pari dell'affine *Eulecanium tiliae* (L.) (= *coryli* L) nonché dello Pseudococcide *Phenacoccus aceris* (Sign.) e dei Diaspini *Chionaspis salicis* (L.) e *Quadraspidotus ostraeformis* (Curtis).

Per quanto riguarda *Parthenolecanium corni*, nel corso d'indagini condotte a partire dai primi anni 1990 (Siscaro e Mazzeo, 1995), sono stati individuati, in un comprensorio corilicolo del massiccio etneo sito nel Comune di Castiglione (Catania) a circa 800 m s.l.m., diffuse infestazioni del lecanide (Fig. 1c). In considerazione del notevole interesse fitoiatrico che il lecanide ha assunto in tali areali, sono stati avviati studi volti ad approfondire alcuni aspetti della sua biologia.

Gli impianti, costituiti da piante disetanee della cultivar Minnulara allevate a cespuglio policaule, negli anni precedenti le osservazioni erano stati sottoposti a reiterati trattamenti estivi, con formulati a base di endosulfan, per il controllo delle Cimici nocciolaie. Dai dati acquisiti nel corso dell'indagine, è emerso che *P. corni* nel primo triennio d'indagini ha compiuto una generazione annuale, diversamente da quanto osservato in altri areali italiani ed Europei ove sono state osservate due generazioni. Il Lecanide ha svernato in prevalenza da neanide di II età localizzata su rametti di due anni in prossimità delle nuove gemme dell'annata. Il picco di massima presenza delle neanidi di I età è coincidente con i mesi di giugno e luglio. I maschi sono stati riscontrati durante il periodo primaverile-estivo del primo e del terzo anno di rilievi. Tale fenomeno potrebbe porsi in relazione con la partenogenesi facoltativa che tale cocciniglia sembra talora presentare.

Riguardo al complesso parassitario, è stata accertata la presenza degli imenotteri calcidoidei *Blastothrix longipennis* (Howard) (Fig. 1d, e), *Metaphycus insidiosus* (Mercet) (Hymenoptera: Encyrtidae) e *Coccophagus lycimnia* (Walker) (Hymenoptera: Aphelinidae). La prima specie è risultata la più attiva e diffusa mentre le altre due sono state riscontrate solo occasionalmente e con tassi di parassitizzazione trascurabili. *B. longipennis*, endoparassitoide di origine nearctica si ritiene sia stato accidentalmente introdotto in Europa negli anni 1950. Negli areali d'origine, l'encyrtide si sviluppa principalmente a spese di *P. corni* ma risulta attivo anche a carico di entità afferenti ai generi *Eulecanium* e *Kermococcus*. Nei biotopi indagati, le percentuali di parassitizzazione attiva rilevate sono risultate mediamente inferiori al 15%; solo nell'estate del 1990 a carico delle femmine ovigere, sono stati rilevati valori prossimi al 70%. Le percentuali di parassitizzazione relative ai singoli stadi biologici sono variate complessivamente fino al 13% sulle neanidi di II età, fino al 9% sulle giovani femmine e fino al 68% sulle femmine ovigere.

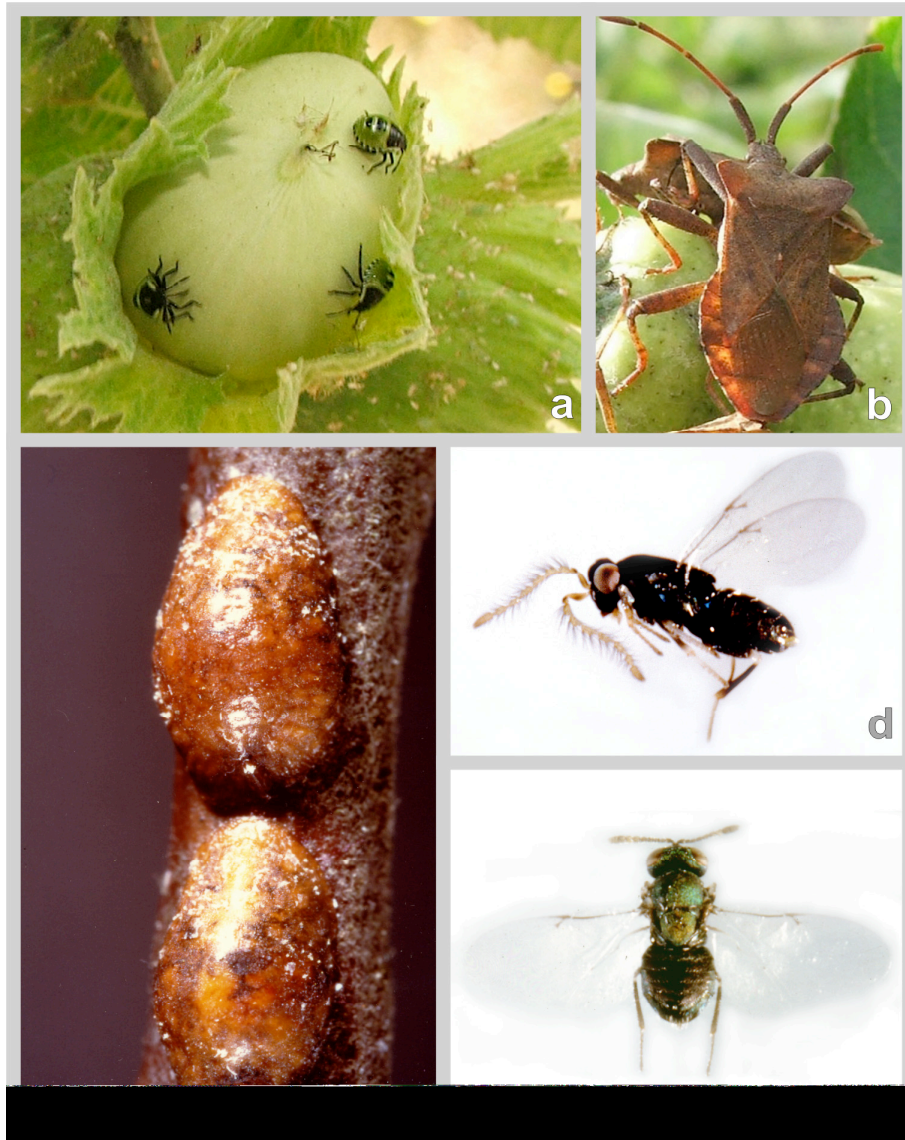


Fig. 1 – a) Neanidi di *Palomena prasina* (L.) in attività trofica; b) adulto di *Gonocerus acutegulatus* (Goeze); c) femmine ovigere di *Parthenolecanium corni* (Bouché); d) *Blastothrix longipennis* (Howard): maschio; e) femmina.

Lepidotteri. Nell'ambito dei Lepidotteri, occasionali sono gli attacchi del Tortricide *Gypsonoma dealbana* (Froll.), nota come Gemmaiola capo nero del nocciolo, mentre periodiche sono, sull'Etna, le infestazioni del polifago Geometride *Oporophthera brumata* (L.). Le progradazioni della specie sono favorite da condizioni

climatiche favorevoli, da sincronismo tra apertura delle gemme e nascita delle larve, da fattori nutrizionali connessi con il vegetale ospite. I danni sono conseguenti alla distruzione delle gemme forate, alle erosioni delle foglie di cui lasciano intatte solo le nervature principali. Spesso si registrano defogliazioni di intere branche ed erosioni ai frutti. Il controllo, qualora necessario, può essere realizzato con formulati a base di *Bacillus thuringiensis* Berliner. Per il monitoraggio dei voli dei maschi sono disponibili in commercio le trappole innescate con i feromoni sessuali. Poco frequenti negli impianti siciliani sono inoltre gli attacchi del Cosside *Zeuzera pyrina* (L.) il polifago rodilegno giallo, ampiamente diffuso e dannoso nei frutteti e oliveti isolani.

Coleotteri. I Coleotteri nocivi al nocciolo includono alcuni Scarabeidi (*Haplidia etrusca* (Kraatz), *Melolontha* spp. e altre specie forestali affini). Il monitoraggio delle popolazioni va effettuato a fine fioritura esaminando la base delle piante, soprattutto in impianti giovani, per evidenziare eventuali erosioni larvali all'apparato radicale e al colletto e, successivamente, a partire dalla metà di aprile, durante tutta la fase di sviluppo dei frutti, (individuando gli adulti sulle piante). La soglia d'intervento per programmare eventuali trattamenti con geodisinfestanti nei giovani impianti è ritenuta la presenza di 2-3 individui/pianta. L'intervento con geodisinfestanti va effettuato a fine inverno. Alla luce dei rilievi condotti sporadica risulta la presenza e occasionali sono i danni causati dal Curculionide *Curculio* (= *Balaninus*) *nucum* (L.) nelle comprensori corilicoli siciliani. Nei nocciolieti specializzati si può intervenire con trattamenti adulcidi con formulati a base di insetticidi di contatto. Resta da verificare in Sicilia la possibilità d'intervento con nematodi entomopatogeni contro le larve al suolo considerato che prove sperimentali preliminari effettuate in altri areali corilicoli europei hanno fornito risultati incoraggianti (Kuske *et al.*, 2005). Il monitoraggio delle popolazioni va effettuato a partire dalla metà d'aprile, durante tutta la fase di sviluppo dei frutti, campionando settimanalmente gli adulti con il metodo dello scuotimento del 5-10% delle piante. La soglia d'intervento è orientativamente fissata in 2-3 adulti/pianta.

Fitopatie

In Sicilia non vengono generalmente adottate misure atte a prevenire la diffusione di malattie già presenti o l'introduzione di determinati patogeni con il materiale di propagazione importato, conseguentemente la situazione fitosanitaria del nocciolo appare piuttosto precaria. Delle principali malattie riscontrate sul nocciolo in Sicilia vengono descritti alcuni aspetti sintomatici e vengono suggeriti i metodi atti al loro contenimento.

Mal dello stacco. Riguardo agli aspetti fitopatologici, importanza applicata riveste *Cytospora corylicola* Sacc., che induce la malattia nota come "mal dello stacco", segnalata per la prima volta nei nocciolieti Siciliani di Piazza Armerina da Savastano nel 1918, e successivamente in altre aree della Sicilia (Pupillo e Canova,

1952; Grimaldi, 2004), dove è stato possibile evidenziare una presenza della malattia piuttosto elevata, soprattutto nei territori Etnei.

Il mal dello stacco è più frequente in impianti adulti ed in piante debilitate per eccessiva fittezza degli impianti, per siccità estiva, ed in genere in nocciolieti di aree marginali che tendono ad essere abbandonati. I sintomi consistono in macchie bruno-rossastre lungo il tronco e le branche, su cui compaiono i conidi sotto forma di cirri di colore rosso-aranciato (Fig. 2a), generalmente in corrispondenza di condizioni ambientali idonee rappresentate dalle alte umidità e da temperature intorno a 27 °C (Granata, 1985). I frutti possono andare incontro a cascola e presentare sintomi aspecifici quali necrosi estese sulla cupola.

La necrosi della corteccia e del legno sottostante può addentrarsi nel fusto, originandosi zone poco resistenti, che in concomitanza con forti venti o altre sollecitazioni meccaniche, danno origine ad ampie fratture (Fig. 2b). La malattia, nel complesso più elevata su cultivar locali, può compromettere la produttività e la sopravvivenza delle piante, mentre non appare in espansione nei nocciolieti mantenuti in buone condizioni e allevati razionalmente. Le strategie atte a prevenire l'insorgenza della malattia o a contenerla sono rappresentate dal mantenimento delle piante in buone condizioni vegetative, dalla rimozione e distruzione delle piante colpite e delle branche infettate, ed al ricorso a trattamenti con prodotti tradizionali (sali rameici a fine estate) e biologici. A tale riguardo, risultati incoraggianti sono stati raggiunti con ceppi di *Pseudomonas corrugata*, *P. mediterranea*, *P. fluorescens* e *P. syringae* (Grimaldi, 2004).

Malattie batteriche. In Italia tre diverse pseudomonadi fitopatogene sono in grado di causare perdite nei nocciolieti: *Pseudomonas avellanae* (Scortichini *et al.*, 2002), che causa le epidemie più gravi ed è presente solo in Italia centrale; *P. syringae* pv. *syringae* (Scortichini *et al.*, 2002), presente in tutte le aree di coltivazione; *P. syringae* pv. *coryli* (pv. nov.) (Scortichini *et al.*, 2005), che al momento è presente solo in Piemonte e Sardegna sulla cultivar Tonda Gentile delle Langhe.

Xanthomonas arboricola (campestris) pv. *corylina*, agente della maculatura batterica, è inoltre presente su tutto il territorio nazionale (Scortichini *et al.*, 2002).

Poche segnalazioni si hanno circa le batteriosi più comuni del nocciolo in Sicilia, e quelle segnalate, pur presentando variazioni di intensità nelle diverse annate, risultano nel complesso sostanzialmente stabili. Nel corso di sopralluoghi effettuati in comprensori corilicoli ricadenti all'interno del Parco dell'Etna e del Parco dei Nebrodi al fine di accertare la eventuale presenza della "moria" del nocciolo causata da *P. avellanae*, si è avuto modo di constatare la diffusa presenza di alterazioni a carico di tronco, branche e frutti, soprattutto in nocciolieti dove le tecniche agronomiche non erano adeguate, e le condizioni ambientali si presentavano sovente avverse. In talune aziende tali alterazioni sono apparse più frequenti.

Poiché la sintomatologia non sempre era di chiara interpretazione, si è proceduto ad esami di laboratorio che hanno consentito di identificare gli agenti causali. I patogeni isolati e caratterizzati sono stati *P. syringae* pv. *syringae* e *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina*.



Fig. 2.– a) Cirri di colore rosso-aranciato costituiti dai conidi di *Cytospora corylicola*; b) Fusti di nocciolo con tipiche spaccature causate da *Cytospora corylicola*; c, d) *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*; e) *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina*.

P. syringae pv. *syringae* è un patogeno polifago ed ubiquitario, in grado di provocare avvizzimenti di rami e talvolta delle branche ma solo eccezionalmente è pericoloso. Il patogeno è stato rinvenuto in Sicilia tanto sulle cultivar locali (Fig. 2c),

che sulle cultivar di recente introduzione (Fig. 2d), ed è caratterizzato da crescente incidenza con conseguenze sulla produttività delle piante. Sono, inoltre, in corso studi di caratterizzazione biochimica, patogenetica e genomica di altri isolati messi a confronto con *P. syringae* pv. *syringae* e *P. syringae* pv. *coryli*. Nei confronti di tale patogeno si consiglia la rimozione tempestiva delle parti infette e trattamenti rameici ad inizio e a metà caduta delle foglie.

Xanthomonas arboricola pv. *corylina*, agente causale della maculatura batterica del nocciolo, presente in tutte le aree corilicole italiane, causa attualmente in Sicilia danni di lieve entità alle branche, agli involucri dei frutti e ai frutti stessi sotto forma di maculature necrotiche (Fig. 2e). Si consigliano potature per eliminare le parti infette e trattamenti rameici solo in caso d'infezioni generalizzate durante la stagione vegetativa, o in occasione d'eventi meteorici che causano ferite. Sono in corso studi di caratterizzazione genetica, fenotipica e patogenetica dei ceppi isolati, al fine di studiarne la variabilità già messa in evidenza in altri studi (Scortichini *et al.*, 2002),

I sopralluoghi effettuati, le analisi di laboratorio condotte e gli studi sulla caratterizzazione dei ceppi reperiti in Sicilia a confronto con altri ceppi isolati in altre aree di coltivazione del nocciolo, consentono di affermare che, per il momento, ceppi di *P. avellanae* non sono presenti in Sicilia. Purtroppo il rischio potenziale "moria" non è da sottovalutare nonostante la situazione attuale non desti preoccupazione e il controllo costante dei nocciolati appare il miglior modo per prevenire la diffusione del patogeno tramite materiale di propagazione non controllato.

La presenza dei nocciolati in aree d'interesse naturalistico rende sempre più urgente la salvaguardia del patrimonio corilicolo esistente ed il miglioramento quali-quantitativo delle produzioni. A tale scopo, appare auspicabile la messa a punto di apposite linee d'intervento volte alla razionalizzazione delle pratiche agronomiche che possano consentire tanto la espressione delle potenzialità produttive e di resistenza alle avversità biotiche ed abiotiche, che la prevenzione e la cura attraverso l'uso di prodotti eco-compatibili, unici ammessi in aree protette.

Considerazioni conclusive

Il nocciolo assume in Sicilia, in funzione della particolare dislocazione delle sue aree di coltivazione, un ruolo di rilievo nell'ambito di aree protette siciliane e più precisamente del Parco dei Nebrodi e Parco dell'Etna dove può rappresentare un utile strumento di valorizzazione e salvaguardia del territorio contribuendo nel contempo alla permanenza delle comunità locali. Inoltre, emerge una rilevante funzione paesaggistica con un apprezzamento anche economico di zone caratterizzate da delicati equilibri ecologici.

Per quanto concerne gli aspetti fitopatologici si rileva che la situazione appare, nel complesso, immutata riguardo all'artropofauna fitofaga, con una sostanziale stabilizzazione delle specie fitofaghe chiave, rappresentate dall'Acaro delle gemme e dalle Cimici nocciolaie. Sul piano delle strategie di controllo è da privilegiare l'approccio integrato. Nel caso dell'Eriofide, dovrebbe sostenersi la valorizzazione

e la selezione di germoplasma autoctono al fine di individuare cultivar ad elevati standard produttivi abbinati ad una tolleranza/resistenza alle sue infestazioni. Per le cimici nocciolaie dovrebbero, invece, essere salvaguardate e potenziate le biocenosi parassitarie già presenti in campo, evitando l'impiego d'insetticidi a elevato impatto ecologico e nel contempo verificando l'applicabilità nei nostri ambienti di tecniche di rilascio aumentativi di parassitoidi oofagi.

Per quanto attiene le problematiche fitopatologiche, le strategie di difesa integrata dovrebbero essere realizzate secondo le seguenti linee operative:

- selezione di germoplasma autoctono al fine di individuare cultivar ad elevato standard produttivo abbinato ad una tolleranza/resistenza alle principali malattie fungine e batteriche;
- interventi agronomici (riduzione dell'inoculo con eliminazione d'organi infetti; equilibrate concimazioni azotate, ecc);
- interventi fitoiatrici (trattamenti con preparati rameici a seguito di gelate o caduta delle foglie; trattamenti con prodotti biologici).

Lavori citati

- ALBERGHINA O., 2002. La coltura del nocciolo in Sicilia. *Atti del 2° Convegno Nazionale sul Nocciolo*, Giffoni Valle Piana (SA), 141-145.
- BIANCO M., B. DANESE, 2002. La difesa fitosanitaria del nocciolo *Atti del 2° Convegno Nazionale sul Nocciolo*, Giffoni Valle Piana (SA), 52-61.
- GRANATA G., 1985. Le principali malattie del nocciolo in Italia. *Informatore Fitopatologico*, **4**, 19-24.
- GRIMALDI V., 2004. Ricerche sul "Mal dello stacco" del nocciolo e sull'attività "in vitro" di possibili antagonisti dell'agente patogeno. *Tecnica Agricola*, 1-2, 67-74.
- KUSKE S., C. DANIEL, E. WYSS, J.P. SARRAQUIGNE, M. JERMINI, M. CONEDERA, J.M. GRUNDER, 2005. Biocontrol potential of entomopathogenic nematodes against nut and orchard pests. *Bulletin IOBC/wprs*, **28**(2), 136-167.
- MASSA, B., H. TSOLAKIS, 1994. Entomofauna del nocciolo. Gli insetti dei noccioli delle Madonie (Sicilia). I. Risultati generali. *Phytophaga*, **5**, 41-50.
- PUPILLO M., A. CANOVA, 1952. Contributo alla conoscenza del "mal dello stacco" dei noccioli in Sicilia. *Annali di Sperimentazione Agraria N.S.*, **6**(4), 895-906.
- REGIONE SICILIA, 2005. Norme tecniche per l'applicazione dell'Azione F1a del Piano di Sviluppo Rurale per la Regione Sicilia - Reg. CE 1257/99. Gazzetta Ufficiale Regione Siciliana (Parte I) n°15 del 8/4/2005 - Supplemento ordinario n° 1, 59 pp.
- SAVASTANO L., 1918. Note di patologia arborea: la disgelatura traumatica nei noccioli di piazza Armerina. *Annali della Regia Stazione Sperimentale di Agrumicoltura e Frutticoltura*, Acireale, **4**, 194-199.

- SCORTICHINI M., U. MARCHESI, M.P. ROSSI, P. DI PROSPERO, 2002. Bacteria associated with hazelnut (*Corylus avellana* L.) decline are of two groups: *Pseudomonas avellanae* and strains resembling *P. syringae* pv. *syringae*. *Applied and Environmental Microbiology*, **68**, 476-484.
- SCORTICHINI M., M.P. ROSSI, S. LORETI, A. BOSCO, M. FIORI, R.W. JACKSON, D.E. STEAD, A. ASPIN, U. MARCHESI, M. ZINI, J.D. JANSE, 2005. *Pseudomonas syringae* pv. *coryli*, the causal agent of bacterial twig dieback of *Corylus avellana*. *Phytopathology*, **95**, 1316-1324.
- SCORTICHINI M., M.P. ROSSI, U. MARCHESI, 2002. Genetic, phenotypic and pathogenetic diversity of *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina* strains question the representative nature of the type strain. *Plant Pathology*, **51**, 374-381.
- SISCARO G., G. MAZZEO, 1995. Note bioetologiche su *Parthenolecanium corni* (Bouché) in corileti del massiccio etneo. *Atti XVII Congresso nazionale italiano di Entomologia*, 695-696.
- SISCARO G., 1990. I nemici del nocciolo. *Etna Territorio*, suppl. Agricoltura, **8**, 8.
- TSOLAKIS, H., E. RAGUSA, S. RAGUSA DI CHIARA, 2000. Distribution of phytoseiid mites (Parasitiformes, Phytoseiidae) on hazelnut at two different altitudes in Sicily (Italy). *Environmental Entomology*, **29**(6), 1251-1257.
- VIGGIANI G., 1984. Avversità, malattie e fitofagi del nocciolo. Regione Campania, Servizio Agricoltura, Caccia e Pesca. Settore Promozione e Sviluppo. Serie Manuali, **7**, 152 pp..