



La Muffa Bruna delle castagne: informazioni su un problema emergente

Paolo Capretti - Luisa Ghelardini DAGRI - UNIFI -

Ilaria Scarpelli - Alessandro Guidotti - Servizio Fitosanitario Regionale

Introduzione

Negli ultimi anni in Italia, come nel resto d'Europa, si è assistito ad un incremento delle emergenze fitosanitarie, nelle colture agrarie come nei sistemi forestali, dovuto all'ingresso di patogeni invasivi da altri continenti o alla recrudescenza di malattie note, considerate marginali in passato, che hanno trovato nelle mutate condizioni climatiche un ambiente più idoneo per la loro affermazione. Fra le ragioni della diffusione di nuovi patogeni, oltre al cambiamento del clima, vengono indicate l'introduzione e il trasporto di materiale vegetale contaminato dall'estero, la presenza di ospiti suscettibili e l'associazione con insetti vettori locali.

Ciclicamente, nel periodo autunnale, vengono segnalati nel nostro Paese casi di marcescenza o muffa delle castagne. Contributi italiani sull'argomento risalgono agli anni '30 quando si descriveva il nerume delle castagne, che danneggiava le esportazioni del prodotto ed era associato alla presenza di diversi funghi indicati principalmente come *Phoma endogena* e *Phomopsis endogena*. In tempi più recenti, dal 2010, è andata crescendo l'attenzione verso un microrganismo, che fin dall'estate si sviluppa di preferenza a spese delle galle (Figura) della vespa cinese *Dryocosmus kuriphilus* (Figura), e che si è rivelato, al momento della raccolta del frutto, il pericoloso agente del marciume bruno delle castagne.

Biologia ed epidemiologia

La corretta denominazione del fungo, riconosciuto attualmente come *Gnomoniopsis castaneae* Tamietti, ha subito un percorso travagliato poiché lo stesso microrganismo è stato in breve tempo prima attribuito a *Gnomonia pascoe* (anamorfo *Discula pascoe*) e poi in seguito descritto in Australia come *Gnomoniopsis smithogilvyi*. In seguito, osservazioni morfologiche, sequenziamento del DNA e analisi filogenetiche hanno dimostrato che *Gnomoniopsis castaneae* (Tamietti 2016) ha la priorità sulle altre denominazioni.

Il suo sviluppo a spese dei tessuti della castagna avviene probabilmente già precocemente al momento della fecondazione del fiore da parte degli insetti. La transizione dalla fase latente a quella sintomatica, con lo sviluppo del marciume bruno, avviene alla fine della stagione vegetativa ed è probabilmente favorita dalle alte temperature e dalle scarse precipitazioni che inducono nel castagno uno stato sofferenza.

Nel trasporto dell'inoculo un ruolo rilevante viene attribuito a vento e pioggia. Propaguli di *G. castaneae* possono essere trasportati anche da insetti. Individui di *Dryocosmus kuriphilus* possono venire a contatto con *G. castaneae*, ma non ci sono evidenze scientifiche sulla diffusione dell'inoculo da parte della vespa cinese.

Piante ospiti e diffusione

Il patogeno è presente in diversi paesi europei fra i quali Belgio, Francia, Olanda, Repubblica Ceca, Regno Unito, Slovenia, Spagna, Svizzera, oltre ad Australia e Nuova Zelanda.

In Italia *G. castaneae* risulta presente in diverse zone castanicole, con differente intensità dei danni, a partire dal Piemonte fino al sud Italia includendo la Toscana e anche la Sardegna.



Il fungo si può trovare associato come patogeno su piante ospiti appartenenti a diverse famiglie. Oltre al Castagno (*Castanea sativa*, *C. crenata* e ibridi) è citato su Nocciolo, Frassino da manna, Leccio e Cerro. Il fungo ha caratteristiche di endofita, ossia si insedia all'interno degli organi fiorali e del frutto senza provocare sintomi, ma è anche capace di colonizzare la corteccia provocando piccoli cancri o morte delle gemme e inoltre è in grado di sopravvivere come saprofita su gemme, foglie morte, galle, ricci e rametti caduti a terra. La diffusione di *G. castaneae* avviene fin dalla primavera con la produzione ascospore rilasciate da periteci che si formano sui tessuti infetti dei ricci e delle galle disseccate di *Dryocosmus kuriphilus* (Figura). Le ascospore possono raggiungere il castagno in fioritura e penetrare nelle strutture fiorali, in seguito il patogeno produce anche fruttificazioni anamorfe sui tessuti infetti ed in particolare sulle galle disseccate, che rilasciano conidi raccolti in mucillaggini durante diversi periodi dell'anno (Figura). In questo modo si producono le infezioni secondarie su gemme, foglie e cortecce dei rami.

Danni

Il patogeno fa diventare l'interno delle castagne attaccate prima gessoso, biancastro e spugnoso, e infine brunastro, e ne altera il sapore. Nel giro di pochi anni, il marciume bruno è divenuta la malattia più importante delle castagne in molte aree, arrivando a compromettere la metà del prodotto. Il fungo provoca anche piccoli cancri corticali e può uccidere le gemme. Inoltre è capace di sopravvivere come saprofita su gemme, foglie morte, galle, ricci e rametti caduti a terra.

Clima

Nella diffusione della malattia risultano molto importanti le variabili climatiche. Fra queste hanno particolare rilievo le temperature dei mesi precedenti la raccolta delle castagne che, nell'Italia nord-occidentale, sono correlate all'incidenza del marciume.

Sulla base di diverse combinazioni dei parametri climatici, sono in fase di elaborazione dei modelli previsionali che possano stimare l'incidenza di *G. castaneae* a livello di sito. Le osservazioni degli ultimi anni e le simulazioni finora effettuate suggeriscono che un aumento generale delle temperature medie potrebbe innescare un aumento dell'incidenza del marciume.

Le estati particolarmente calde, con estremi termici insoliti e scarsità di precipitazioni, come quelle che si stanno verificando sempre più frequentemente, favoriscono il patogeno.

La capacità del fungo di sopravvivere come saprofita sulle galle morte causate dalla vespa cinese ne accresce la conservazione e aumenta il potenziale di inoculo

Questo microrganismo oltre che causare danni diretti durante la maturazione e conservazione delle castagne si insedia all'interno del frutto in formazione senza causare alcuna sintomatologia.

Controllo

Al momento non sono stati elaborati particolari metodi di gestione del castagneto che possano contrastare l'affermazione di *G. castaneae* anche perché il microrganismo può essere presente in fase endofitica anche sui frutti ancora in formazione. Vale pertanto la norma generale di mantenere le chiome in buone condizioni sufficientemente arieggiate attraverso la potatura e sesti di impianto adatti nel caso di recupero di vecchie aree castanicole. Risulta inoltre molto utile evitare che le castagne restino a terra in ambiente umido per alcuni giorni.



Il metodo più comune per il controllo del patogeno in postraccolta è la 'curatura'. Consiste nell'immersione dei frutti in acqua fredda per una settimana oppure nel trattamento con acqua calda per circa 45 minuti seguito dal raffreddamento in acqua a circa 15–18 °C per una settimana. In entrambi i casi le castagne vanno poi fatte asciugate accuratamente. Alcuni studi recenti indicano che il trattamento con ozono ha un effetto fungistatico e può contenere il marciume senza alterare la normale perdita di peso, il contenuto di zuccheri e l'acidità del frutto.

Altre considerazioni

Il marciume delle castagne causato da *G. castaneae* può verificarsi sia prima che dopo la raccolta, colpendo i frutti ancora sull'albero, quelli sul terreno o nelle fasi di conservazione prima di essere commercializzati o trasformati. L'incidenza di *G. castaneae* sui frutti varia nello spazio e nel tempo, ma è spesso associata a notevoli perdite di rendimento.

Benché *G. castaneae* sia ritenuto il principale responsabile dei danni alle castagne, le condizioni di umidità, attorno ai frutti lasciati a terra per alcuni giorni o nelle fasi di conservazione, possono permettere ad altri funghi quali *Penicillium* sp. di infettare le castagne ancora indenni, rendendo il quadro più complesso. Se da un lato il potenziale tossico di *G. castaneae* è ancora sconosciuto, i trattamenti di controllo dovrebbero essere indirizzati anche ad evitare la contaminazione da micotossine prodotte da altri microfunghi (*Aspergillus*, *Penicillium* e *Fusarium*) che sono stati isolati da castagne e derivati.

Conclusioni

Considerato quanto sopra è evidente che l'istituzione scientifica DAGRI - Università degli Studi di Firenze e il Servizio Fitosanitario Regionale ritengono prioritario migliorare la conoscenza e diffusione del patogeno in Toscana per avviare azioni di contrasto attraverso la buona pratica agricola.

Nell'ambito degli accordi di ricerca tra DAGRI e SFR per il 2020 si intende sviluppare anche per la Toscana un modello previsionale del rischio di insorgenza della malattia in relazione all'andamento climatico come già predisposto sperimentalmente in Piemonte.

Riferimenti bibliografici

Vari Autori e in particolare:

Lione, G., et al. 2019. The emerging pathogen of chestnut *Gnomoniopsis castaneae*: the challenge posed by a versatile fungus. *European Journal of Plant Pathology*, 153.3: 671-685.

Maresi G, Oliveira Longa CM, Turchetti T. 2013. Brown rot on nuts of *Castanea sativa* Mill: an emerging disease and its causal agent. *iForest - Biogeosciences and Forestry*, 6(5):294-301

Seddaiu S, Cerboneschi A, Sechi C, Mello A. 2017. *Gnomoniopsis castaneae* associated with *Dryocosmus kuriphilus* galls in chestnut stands in Sardinia (Italy). *iForest - Biogeosciences and Forestry*, 10(2):440-445

Tamietti, G. (2016). On the fungal species *Gnomoniopsis castaneae* ("castanea") and its synonym *G. smithogilyvi*. *Journal of Plant Pathology*, 98(2), 189–190.

Vettraino AM, Bianchini L, Caradonna V, Forniti R, Goffi V, Zambelli M, Testa A, Vinciguerra V, Botondi R. 2019. Ozone gas as a storage treatment to control *Gnomoniopsis castanea*, preserving chestnut quality. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 99(13):6060-6065



Regione Toscana

Si ringraziano per le fotografie il dott. Matteo Bracalini, DAGRI, Università di Firenze e il prof. Paolo Gonthier, DISAFA, Università di Torino.



La Muffa Bruna delle castagne: informazioni su un problema emergente

Paolo Capretti - Luisa Ghelardini DAGRI - UNIFI -

Ilaria Scarpelli - Alessandro Guidotti - Servizio Fitosanitario Regionale

Si ringraziano per le fotografie il dott. Matteo Bracalini, DAGRI, Università di Firenze e il prof. Paolo Gonthier, DISAFA, Università di Torino.

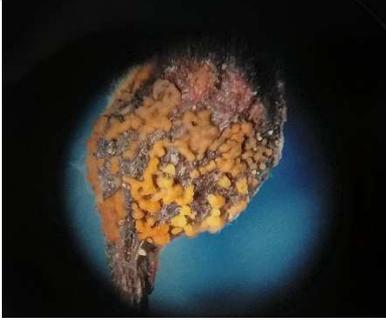


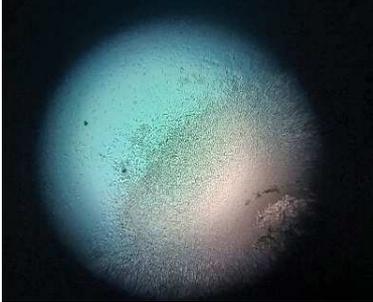
Galle verdi su gemme e foglie con presenza di *Dryocosmus kuriphilus* (Foto M. Bracalini, DAGRI, UNIFI)



Galle con imbrunimenti, che segnalano la presenza di infezioni da *Gnomoniopsis castaneae* (Foto M. Bracalini, DAGRI, UNIFI)

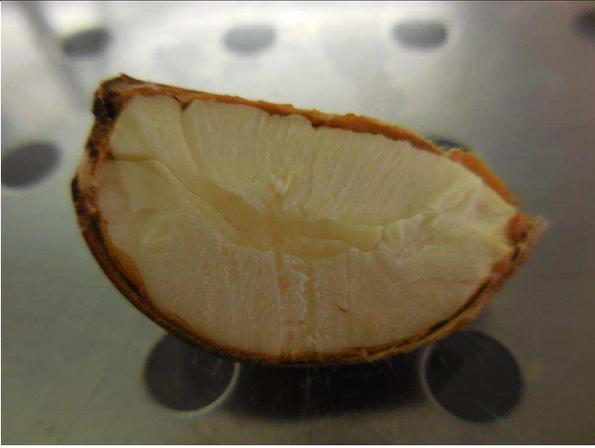


	
<p>Fruttificazioni anamorfe (masse conidiche di <i>G. castaneae</i>) sulla superficie di una galla</p>	<p>Colonie di <i>Gnomoniopsis castaneae</i>, si notino le masserelle mucillagginose di conidi</p>

	
<p>Conidiospore di <i>Gnomoniopsis castaneae</i></p>	<p>Conidiospore di <i>G. castaneae</i> in fase di germinazione (T° di 20°C per 24h)</p>

	
---	--

<p>Riccio con alterazioni necrotiche. Le porzioni imbrunite risultano colonizzate da <i>G. castaneae</i></p>	<p>Fruttificazioni Teleomorfe (Periteci) di <i>Gnomoniopsis castaneae</i> sulle spine dei ricci (Foto P. Gonthier, Uni Torino)</p>

	
<p>(Foto P. Gonthier, Uni Torino)</p>	<p>Castagna con alterazioni necrotiche. Porzioni colonizzate da <i>Gnomoniopsis castaneae</i> (Foto P. Gonthier, Uni Torino)</p>
	
<p>Castagna con alterazioni necrotiche. Porzioni colonizzate da <i>Gnomoniopsis castaneae</i> (Foto P. Gonthier, Uni Torino)</p>	<p>Castagna con alterazioni necrotiche. Porzioni colonizzate da <i>Gnomoniopsis castaneae</i> (Foto P. Gonthier, Uni Torino)</p>