

● A SEGUITO DEL RINVENIMENTO DI FRUTTI INFETTI NEL MAGGIO 2019

Macchia nera degli agrumi rischio reale per l'Italia?

di **Vladimiro Guarnaccia,**
Giancarlo Polizzi,
Maria Lodovica Gullino

La macchia nera è una malattia di rilevante importanza economica che desta particolare allarme tra i produttori agrumicoli a livello mondiale, in quanto determina un grave scadimento quali-quantitativo della produzione di frutti di aranci, limoni, mandarini e altri agrumi minori.

L'agente causale è un fungo, *Phyllosticta citricarpa* (= *Guignardia citricarpa*), che è in grado di determinare sintomi su foglie, giovani rami e, principalmente, su frutti (Kotzé, 1981).

La macchia nera (in inglese Citrus Black Spot) è stata riportata per la prima volta in Australia nel 1895 (Benson, 1895) ed è attualmente presente nelle aree calde interessate da abbondanti precipitazioni estive lungo la fascia temperata.

Phyllosticta citricarpa (i cui sintomi causati ed epidemiologia sono descritti nel riquadro alla pagina successiva - foto 1) non è morfologicamente distinguibile da diverse specie simili comunemente presenti come endofiti. Soltanto l'utilizzo di tecniche molecolari, basate sul confronto di regioni geniche, ha recentemente consentito l'identificazione di molteplici specie appartenenti al genere *Phyllosticta* e la corretta identificazione di *P. citricarpa*, responsabile della malattia (Guarnaccia et al., 2017a).

Identificazione del patogeno

Una considerevole confusione ha caratterizzato, in passato, lo studio del genere *Phyllosticta*. In particolare, *P. citricarpa* è stata erroneamente identificata come *P. capitalensis*, specie endofita non patogena associata a diversi frutti, tra i quali quelli di agrumi. Successivamente, con l'avvento delle tecniche molecolari, la ricerca scientifica ha risolto la classificazione di queste specie, offrendo nuove metodologie per favorire l'identificazione e la rapida diagnosi

La macchia nera degli agrumi, causata da *Phyllosticta citricarpa*, sta creando una certa apprensione in Italia a seguito del rinvenimento di frutti sintomatici provenienti dalla Tunisia. Allo stato attuale non si ha alcuna certezza riguardo alla presenza di piante sintomatiche in Tunisia e risulta essere sovrastimato il ruolo degli scambi commerciali nella diffusione del patogeno

del patogeno (Guarnaccia et al., 2017a).

Phyllosticta citricarpa e *P. capitalensis* presentano alcune differenze morfologiche che possono essere apprezzate esclusivamente da personale esperto e qualificato. Tra queste si segnala, ad esempio, l'alone giallo prodotto al margine delle colonie di *P. citricarpa*, se fatte crescere su particolari terreni di coltura (foto 2) o le lievi differenze microscopiche che presentano i conidi di *P. capitalensis* rispetto a quelli prodotti da *P. citricarpa* (Kotzé, 1981).

Distribuzione della malattia

Dopo la prima segnalazione nel New South Wales in Australia, la malattia è stata successivamente riportata in varie zone agrumicole di Australia, Africa, Asia e America Centrale, Meridionale e Settentrionale.

In ciascuna di queste aree geografiche i sintomi della macchia nera sono stati osservati esclusivamente in aree caratterizzate da estati calde e piovose (Kotzé, 1981).

In base alle attuali conoscenze, si ritiene che la specie *P. citricarpa* si sia diffusa partendo dall'Asia, proprio dove il genere *Citrus* ha avuto la sua origine (Wu et al., 2018). Tuttavia, si sono verificate diverse incursioni del patogeno anche in rapporto alla diffusione e all'intensificazione delle aree agrumicole nei principali Paesi della zona temperata.

Il trasporto passivo a lungo raggio attraverso il materiale vegetale di propagazione infetto è considerato, verosimilmente, la modalità di diffusione più efficiente che ha determinato la disseminazione del fungo nelle principali aree agrumicole del mondo (Kotzé, 1981).



Foto 1 Caratteristici sintomi della macchia nera degli agrumi su foglie e frutti di limone

SINTOMI ED EPIDEMIOLOGIA DELLA MACCHIA NERA DEGLI AGRUMI

In Europa il fungo *P. citricarpa* è stato recentemente **rinvenuto in Italia, Malta e Portogallo esclusivamente in associazione a tessuti morti e non sintomatici. Inoltre, nelle aree oggetto d'indagine non è mai stato osservato sulla pianta alcun sintomo riconducibile alla malattia** (Guarnaccia et al., 2017a).

Commercio di frutti infetti e diffusione del patogeno

La ricerca scientifica ha più volte dimostrato che i frutti di agrumi, seppure infetti, non rappresentano una modalità realistica ed efficiente per la diffusione di *P. citricarpa* in aree esenti dalla malattia (Usda Aphis, 2010). Si ritiene, pertanto, sovrastimato il ruolo che viene dato agli scambi commerciali nella diffusione del patogeno in quanto:

- le ascospore non vengono prodotte sui frutti;
- i picnidi sono prodotti solo in una certa tipologia di sintomi (*hard spot*) e i conidi hanno una vita breve;
- i trattamenti normalmente effettuati nei magazzini di lavorazione e la conservazione al freddo contengono efficacemente le infezioni causate da *P. citricarpa*.

Ciò nonostante, rimane alto il livello di controllo, a effetto preventivo, alle dogane in Europa, dove la malattia non è mai stata segnalata. Decine di intercettazioni di frutti sintomatici provenienti da aree lontane dal Mediterraneo sono state registrate negli ultimi anni.

Durante il mese di maggio 2019 frutti sintomatici provenienti dalla Tunisia sono stati intercettati in transito verso l'Unione Europea, sollevando così l'allarme del rinvenimento della malattia per la prima volta nel Bacino del Mediterraneo. Occorre, però, sottolineare

Il più comune tra i sintomi causati dal fungo è costituito da aree suberificate caratterizzate da lesioni necrotiche leggermente depresse, marrone scuro, con margine nero, contenenti i picnidi del fungo (*hard spot*). Ulteriori sintomi sono stati osservati negli anni: punteggiature necrotiche che non presentano un margine ben definito su frutti maturi (*virulent spot*); formazione di piccole pustole (*false melanose*); fessurazioni (*cracked spot*) e screpolature (*speckled spot*). Lesioni su foglie e rami sono comuni solo su piante di limone e appaiono come piccole macchie necrotiche tondeggianti, leggermente depresse, circondate da un alone giallo (Kotzé, 1981).

La fonte di inoculo del fungo è costituita da due tipologie di spore prodotte all'interno di organi di resistenza: ascospore in pseudotecie e conidi in picnidi. In generale, la produzione e la diffusione delle spore avvengono durante le piogge estive. Lo sviluppo degli pseudotecie avviene nelle foglie ormai staccate dalla pianta e presenti sul terreno, in un intervallo di tempo che va da 40 a

180 giorni dopo la caduta delle stesse. Inoltre, particolari condizioni favorevoli sono necessarie per la produzione e rilascio delle ascospore, quali un'alternanza di bagnatura (12-15 ore) e asciugatura delle foglie e dei frutti alla temperatura ottimale di 27 °C. Tempi di bagnatura più estesi invece sono necessari nel caso di fluttuazioni di temperatura nell'intervallo tra 15 e 35 °C (Meyer et al., 2006).

I conidi, prodotti all'interno dei picnidi, sono altrettanto importanti nel caso di coesistenza sulla stessa pianta di frutti maturi colpiti e giovani frutti in crescita, specialmente in aree in cui persistono rami secchi che rappresentano un'importante fonte di inoculo. Le spore germinano e producono una struttura chiamata appressorio che avvia l'infezione penetrando la cuticola e producendo una massa di micelio fungino tra la parete dell'epidermide e la cuticola stessa quando il frutto è ancora verde, consentendo così al patogeno di mantenersi in forma latente. I sintomi della macchia nera si manifestano così diversi mesi dopo (McOnie, 1967). ●

che allo stato attuale non si ha alcuna certezza riguardo la presenza di piante sintomatiche in Tunisia. Allo stesso modo non si ha alcuna certezza riguardo la reale provenienza dei frutti intercettati. Pertanto è opportuno avviare, prima di giungere a frettolose conclusioni o a inutili o pretestuosi allarmismi, idonee indagini fitopatologiche al fine di valutare la presenza di sintomi (a oggi mai osservati) della macchia nera degli agrumi in Tunisia o in altri Paesi africani che si affacciano sul Mediterraneo.

Al momento, per quanto riguarda la situazione italiana, maggiore attenzione dovrebbe porsi ad altre malattie, quali i cancri del legno causati da specie appartenenti al genere *Diaporthe*, le antracnosi in pre-raccolta causate da specie di *Colletotrichum* e le alternariosi da *Alternaria alternata*, che stanno determinando ingenti perdite economiche al comparto produttivo (Aiello et al., 2015; Polizzi e Azzaro, 2015; Guarnaccia e Crous, 2017; Guarnaccia et al., 2017a e 2017b).

**Vladimiro Guarnaccia
Maria Lodovica Gullino**

Centro di competenza per l'innovazione in campo agro-ambientale (Agroinnova)
Dipartimento di scienze agrarie, forestali e alimentari (Disafa)

Università degli studi di Torino

Giancarlo Polizzi

Dipartimento Di3A

Università degli studi di Catania

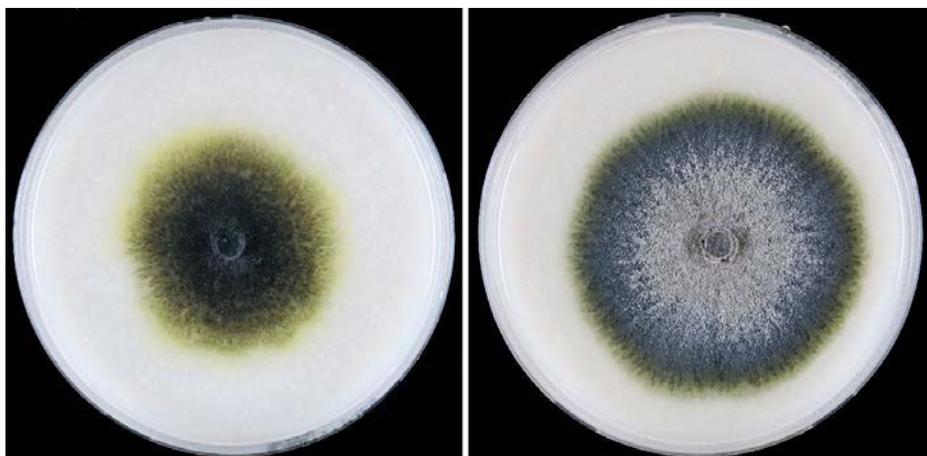


Foto 2 Colonie di *Phyllosticta citricarpa* (a sinistra) e *P. capitalensis* (a destra)

Questo articolo è corredato di bibliografia/contenuti extra. Gli Abbonati potranno scaricare il contenuto completo dalla Banca Dati Articoli in formato PDF su: www.informatoreagrario.it/bdo

Macchia nera degli agrumi rischio reale per l'Italia?

BIBLIOGRAFIA

- Aiello, D., Carrieri, R., Guarnaccia, V., Vitale, A., Lahoz, E. & Polizzi, G. (2015) Characterization and pathogenicity of *Colletotrichum gloeosporioides* and *C. karstii* causing preharvest disease on *Citrus sinensis* in Italy. *Journal of Phytopathology* 163, 168–177.
- Benson, A.H. (1895) Black spot of the orange. *Agric. Gaz. N.S.W.* 4, 249–252.
- Guarnaccia, V. & Crous, P.W. (2017) Emerging citrus diseases in Europe caused by *Diaporthe* spp. *IMA Fungus* 8, 317–334.
- Guarnaccia, V., Groenewald, J.Z., Li, H., Glienke, C., Carstens, E., Hattingh, V., Fourie, P.H. & Crous, P.W. (2017a) First report of *Phyllosticta citricarpa* and description of two new species, *P. paracapitalensis* and *P. paracitricarpa*, from citrus in Europe. *Studies in Mycology* 87, 161–185.
- Guarnaccia, V., Groenewald, J.Z., Polizzi, G. & Crous, P.W. (2017b) High species diversity in *Colletotrichum* associated with citrus diseases in Europe. *Persoonia* 39, 32–50.
- Kotzé, J.M. (1981) Epidemiology and control of citrus black spot in South Africa. *Plant Disease* 65, 945–950.
- McOnie, K.C. (1967) Germination and infection of citrus by ascospores of *Guignardia citricarpa* in relation to control of black spot. *Phytopathology* 57, 743–746.
- Meyer, L., Sanders, G.M., Jacobs, R. & Korsten, L. (2006) A one-day sensitive method to detect and distinguish between the citrus black spot pathogen *Guignardia citricarpa* and the endophyte *Guignardia mangiferae*. *Plant Disease* 90, 97–101.
- Polizzi, G. & Azzaro, A. (2015) *Maculatura bruna degli agrumi su limone e arancio Tarocco*. *L'Informatore Agrario* 1/2015, 52–54.
- USDA APHIS (United States Department of Agriculture Animal and Plant Health Inspection Service) (2010) Risk assessment of *Citrus* spp. fruit as a pathway for the introduction of *Guignardia citricarpa* Kiely, the organism that causes Citrus Black Spot disease. Center for Plant Health Science and Technology, Plant Epidemiology and Risk Analysis Laboratory, Raleigh, NC, USA.
- Wu, G.A., Terol, J., Ibanez, V., López-García, A., Pérez-Román, E., Borredá, C., Domingo, C., Tadeo, F.R., Carbonell-Caballero, J., Alonso, R., Curk, F., Du, D., Ollitrault, P., Roose, M.L., Dopazo, J., Gmitter Jr, F.G., Rokhsar, D.S. & Talon, M. (2018) Genomics of the origin and evolution of Citrus. *Nature*. 554, 311.

L'INFORMATORE AGRARIO

www.informatoreagrario.it



Edizioni L'Informatore Agrario

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e le sue successive modificazioni. Ogni utilizzo di quest'opera per usi diversi da quello personale e privato è tassativamente vietato. Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.