



جمهوری اسلامی ایران

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان حفظ نباتات کشور



تهیه و تنظیم:

احمد چراغیان

دفتر پایش و تحلیل خطر

بهار 9318

بیماری لکه سیاه مرکبات

Guignardia citricarpa Kiely

Domain: Eukaryota
Kingdom: Fungi
Phylum: Ascomycota
Class: Ascomycetes
Subclass: Dothideomycetidae
Order: Dothideales
Family: Botryosphaeriaceae

نام مترادف:

Phyllosticta citricarpa (McAlpine) Aa, *Phoma citricarpa* McAlpine
Phyllostictina citricarpa (McAlpine) Petr. *Phoma citricarpa* var. *mikan* Hara

نام عمومی بیماری:

Citrus black spot

اهمیت اقتصادی:

بیماری لکه سیاه مرکبات (*G. citricarpa*) در استرالیا، قسمت هائی از آفریقا و آسیا به عنوان یک بیماری مهم، نقش بسیار مهمی در کاهش صادرات مرکبات این مناطق دارد، با توجه به نقل و انتقال میوه های مرکبات امروزه این بیماری به بخش هائی از مناطق اروپا، آمریکای شمالی و جنوبی وارد شده است، بیماری بشدت کیفیت و کمیت میوه های مرکبات را تحت تاثیر قرار می دهد. لذا با توجه به اهمیت خسارتزائی این قارچ بیماریزا در لیست آفات قرنطینه ای ایران و بسیاری از کشورها قرار گرفته است.

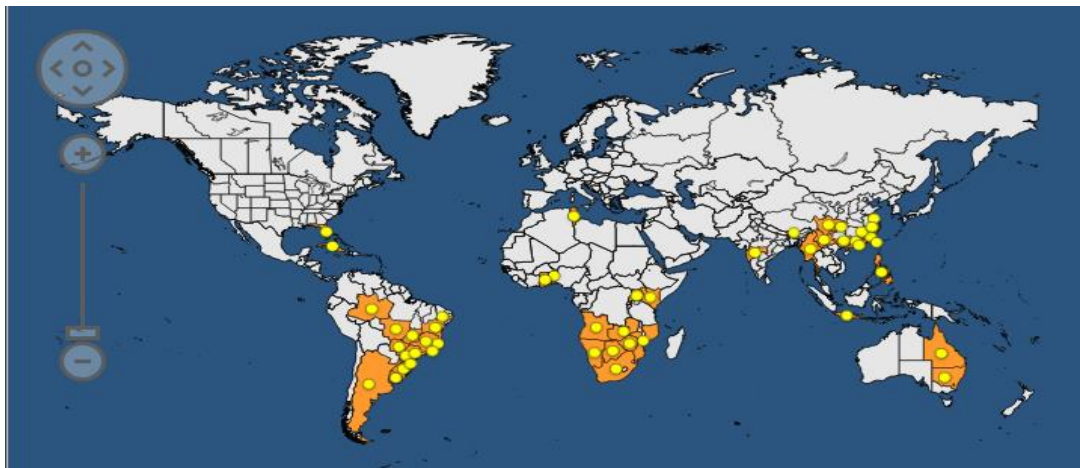
میزبانها:

گونه های مختلف درختان میوه مرکبات از جمله میزبان اصلی این بیماری می باشد.

Major hosts (میزبان اصلی): *Citrus*

پراکنش جغرافیائی:

آسیا: چین، هند، میانمار، فیلیپین، تایوان اقیانوسیه: استرالیا،
آفریقا: انگولا، بنین، غنا، کنیا، موزامبیک، آفریقای جنوبی، تونس، اوگاندا، نامبیا، زامبیا، زیمبابوه،
آمریکای شمالی: آمریکا. آمریکای مرکزی و حوزة کارائیب: کوبا. آمریکای جنوبی: آرژانتین، برزیل، اروگوئه



نقشه پراکنش بیماری لکه سیاه مرکبات

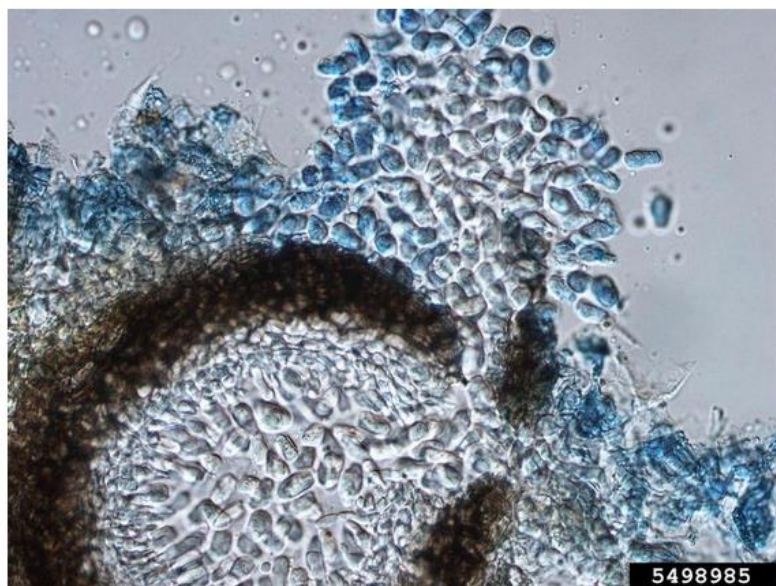
شکل شناسی:

آسکوماتای قارچ (Ascomata) عامل بیماری لکه سیاه مرکبات در داخل برگهای افتاده درختان مرکبات وجود دارند. پرتشیا بصورت مجتمع، گرد و $100-175 \mu\text{m}$ قطر دارند (Kotzé, 2000). آسک های قارچ سیلندری شکل، گریزی شکل، و هرکدام دارای 8 اسپور می باشند. آسکوسپورها $5 \mu\text{m} / 6 \mu\text{m} * 4/5$ عرض و $5-16/12 \mu\text{m}$ طول دارند، به رنگ شفاف، در مرکز به حالت متورم، بدون دیواره عرضی و multiguttulate، و دارای زائده بیرنگ در قسمت انتهائی می باشند. پیکنیدهای قارچ، به مقدار فراوان بر روی برگهای و میوه ها افتاده در زیر درختان قابل مشاهده است، به رنگ تیره متمایل به قهوه ای تا تیره، و $115-190 \mu\text{m}$ قطر دارند. کنیدیهای قارچ تخم مرغی تا بیضی شکل با زائده بیرنگ، بدون دیواره عرضی و multiguttulate، از لحاظ اندازه $7/0 \mu\text{m} * 5/5$ عرض و $0/5-8/10 \mu\text{m}$ طول دارند. در شرایط آزمایشگاهی، بر روی محیط کشت قارچ عامل بیماری تولید میسلوم قهوه ای تیره تا تیره می نمایند.



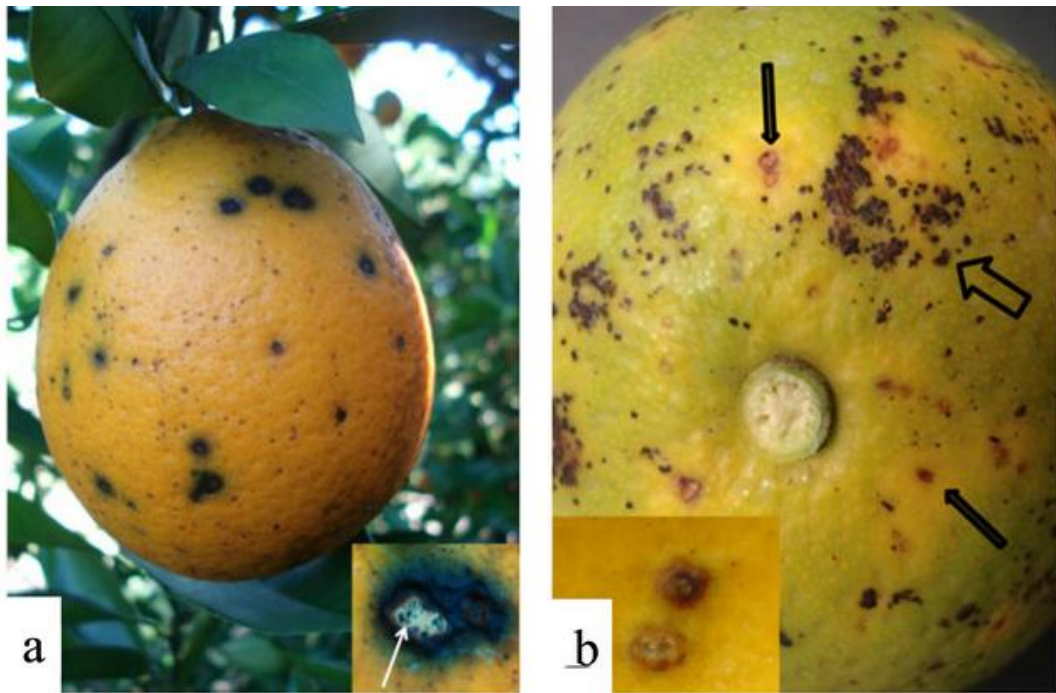
Guignardia citricarpa (citrus black spot) asexual spore

Cite as: Cesar Calderon, USDA APHIS PPQ, Bugwood.org

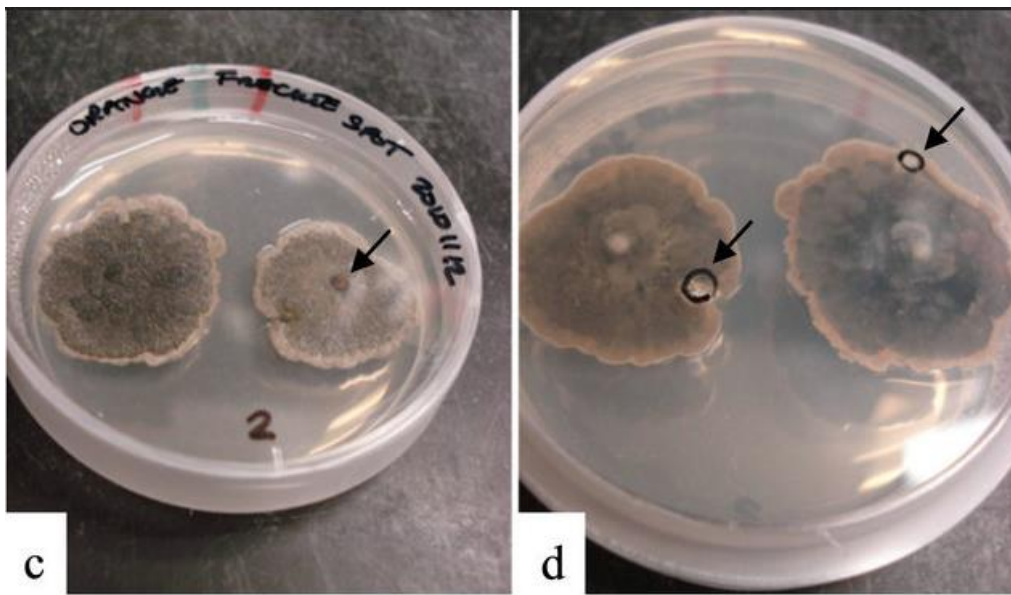


Guignardia citricarpa (citrus black spot) asexual spore

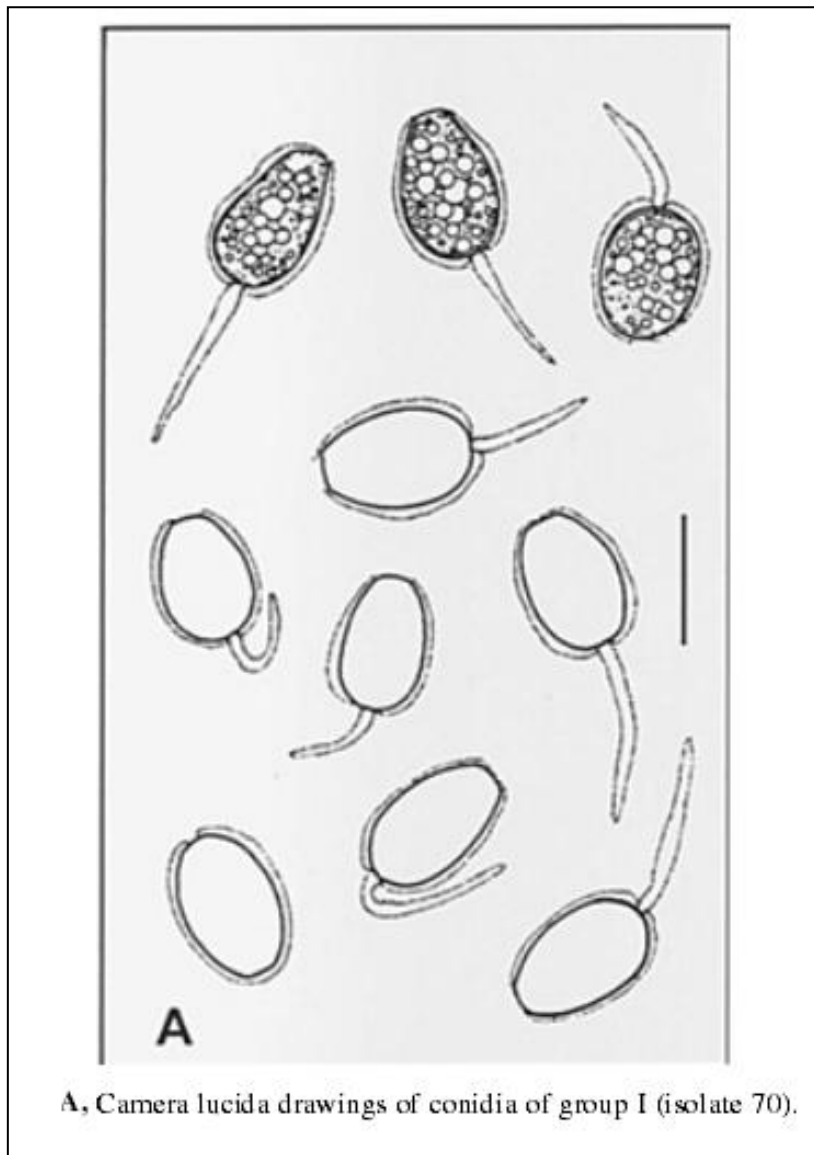
Cite as: Cesar Calderon, USDA APHIS PPQ, Bugwood.org



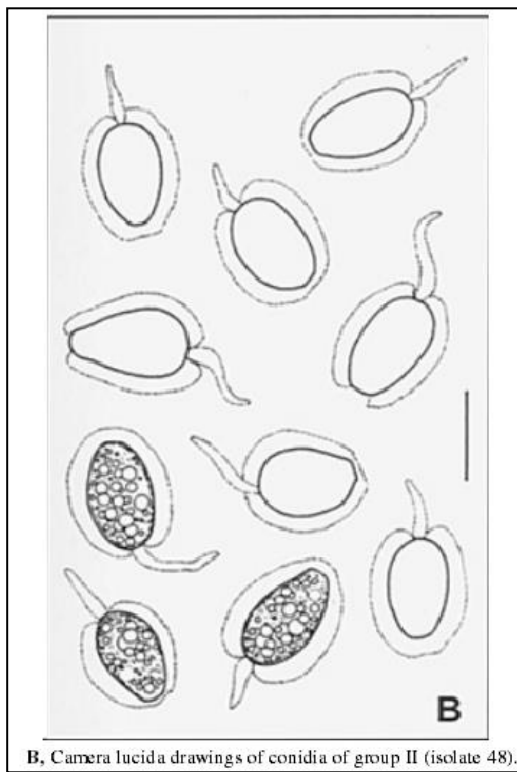
(a) Sweet orange fruit with hard spot type lesions, (Inset) Hard spot lesions with pycnidia present. (b) Sweet orange with false melanose (large arrow) and early virulent spots (small arrow and Inset)



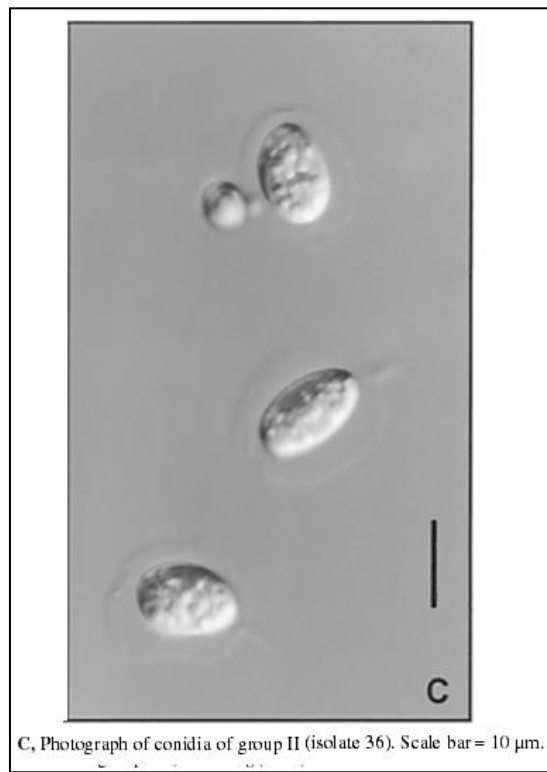
(c) *Guignardia*-like colonies growing out of 2 mm plugs taken from freckle spot lesions. Note citrus plug in the center of each colony (arrow). (d) Underside of platenote fungus appears to be “eating” into the agar-typical of *Guignardia* spp. Black circle with arrows represent where mycelial plug was taken for fungal isolate clean-up.



A, Camera lucida drawings of conidia of group I (isolate 70).



B, Camera lucida drawings of conidia of group II (isolate 48).



C, Photograph of conidia of group II (isolate 36). Scale bar = 10 μ m.

زیست شناسی:

آسکوسپوره‌های قارچ عامل بیماری لکه سیاه مرکبات در داخل برگهای افتاده درختان مرکبات مهمترین منبع آلودگی می باشند.

Pseudothecial پس از 40-180 روز از افتادن برگهای آلوده، بسته به شرایط آب و هوایی، رطوبت و خشکی محیط تشکیل می گردند. درجه حرارت مناسب برای تشکیل آسکوماتا 21-28 درجه سانتی گراد است. Pseudothecia در دمای زیر 7 و بیش از 35 درجه سانتی گراد تشکیل نمی گردند. دوره طولانی مدت رطوبت مانع تشکیل pseudothecia می گردد. هنگامی که آسکوسپورها بالغ میگردند، قطرات باران و آبیاری باعث انتشار آنها میشوند. آسکوسپورها بوسیله باد در فضای بین تاج درختان جابجا می گردند.

وقتی آسکوسپورها روی میوه یا اندام رویشی گیاه در شرایط مرطوب قرار گیرند، جوانه زده و در بافت اپیدرم میوه و برگ نفوذ می کنند. همزمان با کامل شدن اندازه میوه ها، آلودگی کامل می گردد و بصورت لکه های تیره روی میوه دیده میشود. کلنی قارچ همرا با قارچهای ساپروفیت روی برگ های خشک افتاده در پای درختان به فرم قابل pseudothecial یا pycnidia مشاهده می گردند. دوره آلودگی در طی بهار تا اوسط تابستان اتفاق می افتد. که میوه ها در این دوره زمانی بایستی بشدت تحت مراقبت و بازرسی قرار گیرند.

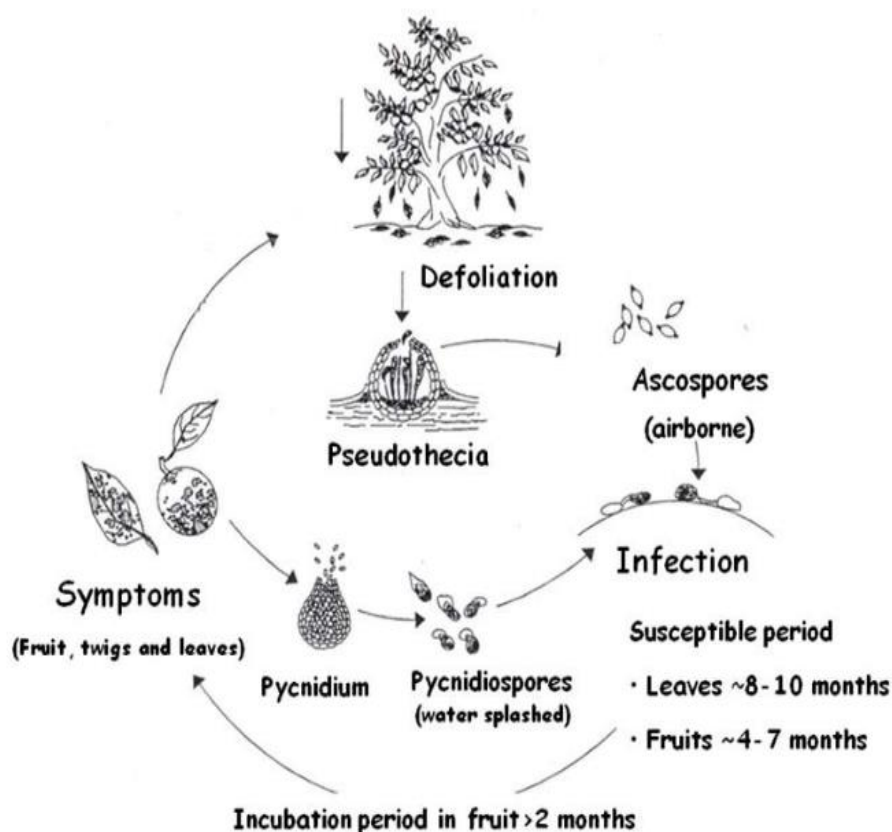


Figure 1: Life cycle of *Phyllosticta citricarpa* (adapted from a drawing by D. Drouillard in Timmer (1999) © American Phytopathological Society and modified according to Aguiar et al. (2012), Brentu et al. (2012), Reis et al. (2003) and Truter (2010))

سیکل زندگی قارچ عامل بیماری لکه سیاه مرکبات

علائم خسارت:

چندین فرم مختلف از خسارت بیماری روی مرکبات مشاهده می گردد. که عمومی ترین آنها ایجاد لکه غربالی (hard or shot hole spot)، ملانوز دروغین (False melanose)، لکه های خالدار (Freckle spots) روی بافت گیاه میزبان است.

لکه غربالی (hard or shot hole spot) که روی میوه های کاملاً رشد کرده دیده میشوند، چندین میلی متر قطر دارند. در این لکه ها دهانه مرکزی آنها روشن، حاشیه ای قهوه ای - سیاه تاسیاه، و اغلب با هاله ای سبز، معمولاً پیکنیدهای قارچ از روی این نقاط قابل جداسازی می باشند.

لکه های ملانوسین کاذب (False melanose) معمولاً روی میوه های سبز تشکیل میگردند و شامل نقاط تیره - قهوه ای تا تیره، که ممکن است به هم متصل شده باشند پیکنیدهای قارچ روی اینها قابل جداسازی نیستند. لکه های خالدار (Freckle spots) معمولاً به رنگ نارنجی تا قرمز می باشند، به مقدار جزئی بهم فشرده شده، و 3-1 میلی متر قطر دارند، و معمولاً در اواخر فصل ظاهر میشوند و با گذشت زمان این لکه ها قهوه ای می شوند. لکه های بیماریزا به مقدار جزئی فرو رفته و بصورت نامنظم در مناطق وسیعی از میوه های بالغ گسترش می یابد. و در این فرم، پیکنیدهای قارچ قابل جداسازی هستند.

زخم های روی برگ (Leaf lesions) در برگ اکثر درختان مرکبات بصورت غیر معمول مشاهده میگردند اما احتمالاً در روی برگ درختان لیمو بیشتر دیده می شوند. این زخم ها کوچک، بصورت نکروز فرورفته، با مرکز روشن و حاشیه تیره، و یا ممکن است با هاله ای کلروتیک دیده میشوند.



علائم بیماری لکه سیاه مرکبات



Symptoms on orange fruit: Black spot lesions on orange fruit.



Lesions on orange fruit (detail): Black spot lesions on orange fruit; freckle spot stage

علائم بیماری لکه سیاه مرکبات



Anna L. Snowden

G. citricarpa on lemons: Black spot of green (unripe) fruit.



Hard spot form of
Citrus Blackspot

Natalia Peres, GREC

علائم بیماری لکه سیاه مرکبات



***Guignardia citricarpa* (citrus black spot) sign**

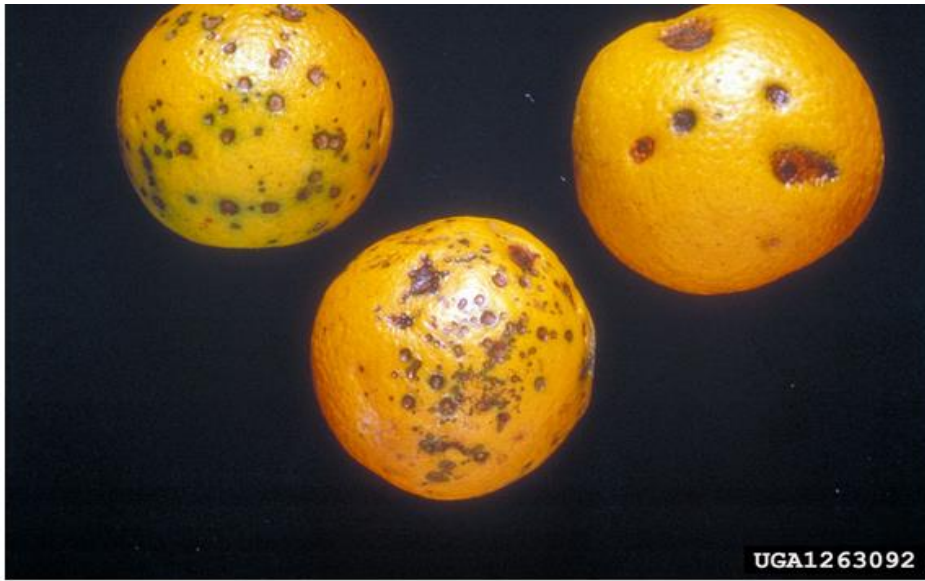
Cite as: Cesar Calderon, USDA APHIS PPQ, Bugwood.org



***Guignardia citricarpa* (citrus black spot) symptoms**

Cite as: P. Barkley, Biological and Chemical Research Institute, Bugwood.org

علائم بیماری لکه سیاه مرکبات



علائم بیماری لکه سیاه مرکبات



علائم بیماری لکه سیاه مرکبات

راههای انتقال و انتشار:

قارچ عامل بیماری قادر است براحتی از طریق میوه های وارداتی به کشور منتقل گردد ، قسمت هائی از گیاه که درانتقال بیماری بیشترنقش دارند شامل گل،ساقه برگ و میوه می باشد،چوب،ریشه، گیاهچه کشت بافت در انتقال بیماری نقشی ندارند.



Figure 3: Left: fruits of sweet orange with symptoms of citrus black spot caused by *Phyllosticta citricarpa*; right: lesions of citrus black spot in a lemon fruit with pycnidia of *P. citricarpa*



3º Pinta Preta → A pinta preta é uma doença causada pelo fungo *Guignardia citricarpa*.

قسمت های گیاه ناقل بیماری لکه سیاه مرکبات

اقدامات قرنطینه ای:

با توجه پتانسیل خسارتزائی قارچ عامل بیماری، بسیاری از کشورهای وارد کننده مرکبات از جمله چین و ژاپن و همچنین اتحادیه اروپا، مقررات سختگیرانه ای درخصوص واردات میوه از مناطق آلوده وضع نموده اند و واردات از کشورهای آلوده تحت تدابیر قرنطینه ای و بهداشتی خاصی انجام می گیرد.

از آنجائیکه قارچ عامل بیماری قادر است تا مسافت های طولانی از طریق تجارت بین المللی اندام های میزبان جابجا گردد، بایستی واردات میوه مرکبات از مناطق عاری از این بیماری انجام شود. اقدامات قرنطینه ای لازم در هنگام ورود محموله های وارداتی میزبان صورت گیرد. از کشورهای آلوده به بیماری هم، تحت تدابیر شدید و اقدامات قرنطینه ای خاص واردات انجام شود.



بررسی نهال و میوه های وارداتی و مناطق کاشت میزبان جهت ردیابی بیماری لکه سیاه مرکبات

روشهای ردیابی و بازرسی:

هرساله بطور مرتب با انجام بازرسی‌های قرنطینه‌ای، مناطق تولید میزبان در فصل رویشی و تولید میوه بررسی گردند. همچنین لازم است به منظور اطمینان از وجود یا عدم وجود عامل بیماری، نمونه‌های مشکوک به آلودگی را در آزمایشگاه بطور دقیق با انجام تست‌های پاتولوژی و مولکولی بررسی نمود.



بررسی نهال، درختان و میوه‌های مرکبات جهت ردیابی بیماری لکه سیاه مرکبات

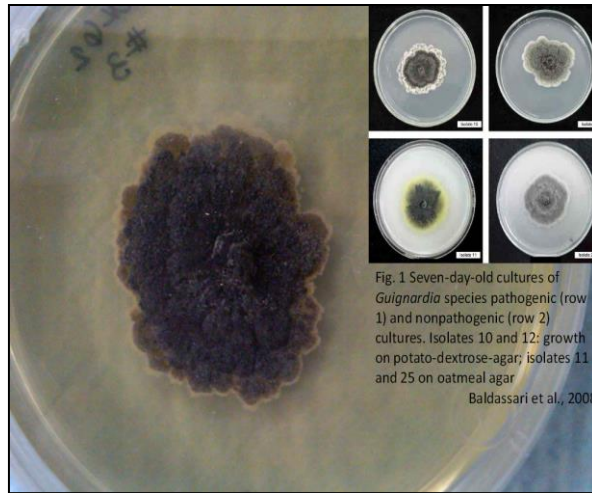
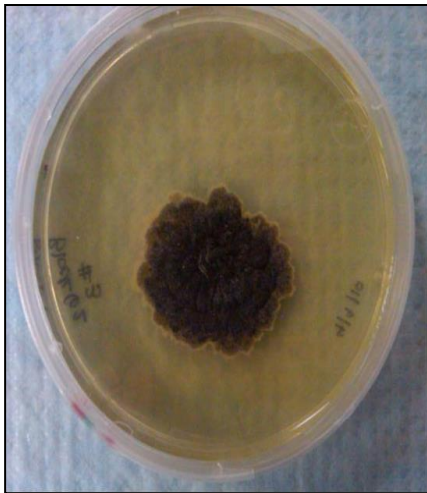
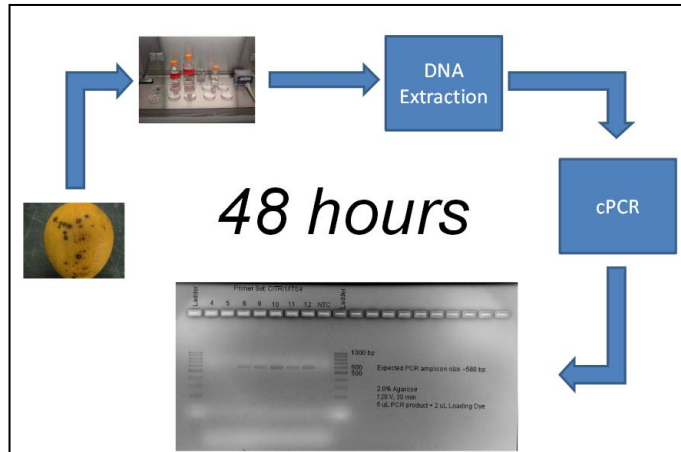


Fig. 1 Seven-day-old cultures of *Guignardia* species pathogenic (row 1) and nonpathogenic (row 2) cultures. Isolates 10 and 12: growth on potato-dextrose-agar; isolates 11 and 25 on oatmeal agar
Baldassari et al., 2008



بررسی نهال، درختان و میوه های مرکبات جهت ردیابی بیماری لکه سیاه مرکبات

منابع:

CAB International. 2025. Crop Protection Compendium. 2025 Edition . CAB International. Wallingford, Oxon, UK.

<https://gd.eppo.int/taxon/GUIGCI/distribution>

<http://citrusresearch.org/citrus-black-spot/>

http://file.scirp.org/Html/13-2600634_27911.htm

<http://www.dpi.nsw.gov.au/aboutus/services/collections/scientific-illustrations/senior/citrus-black-spot>

http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific_output/files/main_documents/3557.

<http://www.forestryimages.org/browse/subthumb.cfm?sub=9406>

<http://highlands.ifas.ufl.edu/Laurie/citrus/PDF'S/Powerpoint%202.pdf>

<http://www.optigene.co.uk/guignardia-citricarpa/>

<http://www.agrodefesa.go.gov.br/component/content/article?id=65>