



MANCHA FOLIAR DE LOS CÍTRICOS

*Pseudocercospora
angolensis* (De Cavalho
& Mendes)

Ficha técnica No. 69



Pretorius, 2005; Lawson *et al.*, 2017; IVIA, 2018.





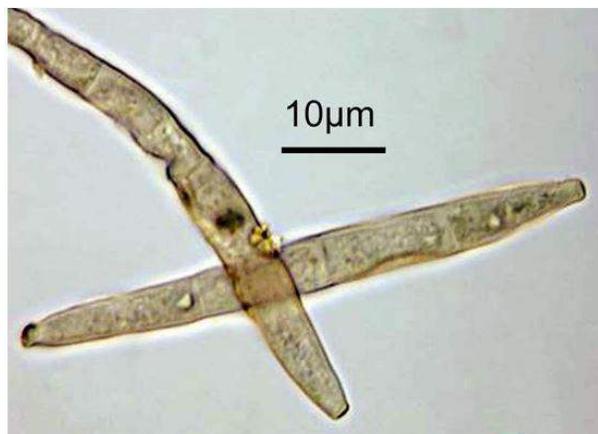
CONTENIDO

IDENTIDAD	1
Nombre científico	1
Sinonimia	1
Clasificación taxonómica	1
Nombre común.....	1
Código EPPO	1
Estatus fitosanitario	1
Situación de la plaga en México	1
IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA PLAGA.....	1
Impacto económico a nivel mundial	1
Potencial de impacto económico en México	2
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA PLAGA	2
HOSPEDANTES	3
Distribución nacional de hospedantes	3
ASPECTOS BIOLÓGICOS Y ECOLÓGICOS.....	5
Ciclo biológico	5
Descripción morfológica	6
DAÑOS Y SÍNTOMAS.....	7
ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS	9
Epidemiología	9
Dispersión	10
MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO.....	10
MEDIDAS FITOSANITARIAS	10
Control cultural	10
Control químico	10
Resistencia genética	11
Control legal.....	11
VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA FITOSANITARIA	11
Toma y envío de muestras	11
Alerta fitosanitaria.....	11
BIBLIOGRAFÍA	12

IDENTIDAD

Nombre científico

Pseudocercospora angolensis (T. de Carvalho & O. Mendes) Crous & U. Braun (Mycobank, 2016).



USDA-ARS- SMML S/A (CAB Internacional, 2018)

Sinonimia

Cercospora angolensis T. de Carvalho & O. Mendes (1953)
Phaeoramularia angolensis (T. de Carvalho & O. Mendes) P.M. Kirk (1986)
Pseudophaeoramularia angolensis (T. de Carvalho & O. Mendes) U. Braun (1999).
(Mycobank, 2016).

Clasificación taxonómica

Clase: Dothideomycetes
Subclase: Dothideomycetidae
Orden: Capnodiales
Familia: Mycosphaerellace
Género: *Pseudocercospora*
Especie: *Pseudocercospora angolensis*
(Mycobank, 2016).

Nombre común

Nombre común	
Español	Mancha foliar de los cítricos.
Inglés	Cercospora fruit and leaf spot; Cercosporiosis of citrus, Fruit and leaf spot on citrus, Phaeroramularia fruit and leaf spot.
Francés	Cercosporiose des agrumes.

Código EPPO

CERCAN.

Estatus fitosanitario

De acuerdo con la Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias (NIMF) No. 5 “Glosario de términos fitosanitarios”, cumple con la definición de plaga cuarentenaria, ya que esta plaga se encuentra ausente del país y puede potencialmente causar pérdidas económicas en cultivos hospedantes (IPPC, 2018).

Situación de la plaga en México

Con base en la Norma Internacional Para Medidas Fitosanitarias (NIMF) No. 8 “Determinación de la situación de una plaga en un área” *Pseudocercospra angolensis* es una plaga ausente: No hay registro de la plaga en México (IPPC, 2017).

IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA PLAGA

Impacto económico a nivel mundial

Pseudocercospora angolensis es el patógeno más devastador de los cítricos en África; fue encontrado e identificado por primera vez en Angola y Mozambique por De Cavalho y Mendes en 1952, desde ese año, ha tomado importancia por su rápida diseminación en los países

africanos con cultivo de cítricos. En el caso de Kenia, en donde la enfermedad es endémica, la situación es grave ya que presenta una superficie de 25,000 ha (datos de 1990) con 75% de naranja, y el restante 25% de limón, lima, pomelo y tangerina; que aunque su mercado depende del consumo local de frutas frescas y jugo procesado, una pequeña cantidad se comercializa en Reino Unido y el Medio Oriente (Seif y Hillocks, 1993).

Las pérdidas por mancha foliar de los cítricos pueden ser cuantiosas debido a que los daños en los frutos afectados, no permiten que se comercialicen fuera del país; en este sentido, en Kenia, donde es endémica la enfermedad, se han observado pérdidas que fluctúan entre el 50 y el 100% (Seif y Hillocks, 1997), logrando con esto que algunos agricultores abandonen la citricultura por otro cultivo u otras actividades.

Potencial de impacto económico en México

La introducción y el establecimiento de la mancha foliar de los cítricos en México, afectaría severamente la industria citrícola, ya que la superficie sembrada de tales cultivos en nuestro país es de 589,757.57 hectáreas, con una

producción total de 8,209,617.15 toneladas, las cuales representan 23,924.53 millones de pesos de ingresos. Los cítricos cultivados son: naranja con 335,425 ha, limón con 193,787 has, mandarina con 21,514 ha, toronja (pomelo) 19,187 ha, tangerina con 12,860 ha, tangelo con 5,216 ha y lima con 1,691 ha (Cuadro 1); los estados con mayor superficie establecida son: Veracruz, Michoacán, Tamaulipas, San Luis Potosí, Nuevo León y Puebla (SIAP, 2018, con datos del ciclo agrícola 2017). Esta enfermedad podría ser limitante para las exportaciones, sobre todo, a la Unión Europea, ya que con un solo fruto detectado con infección, se cierran las fronteras, con las implicaciones comerciales y económicas que esto ocasionaría (Quaedvlieg *et al.*, 2012).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA PLAGA

Actualmente se encuentra confinada *P. angolensis* a países de la franja central de África y un país de Asia. Los países de África en los que se encuentra establecida o se ha detectado *P. angolensis* son: Angola, Burundi, Camerún, República Centro Africana, y 19 países más; así como de Asia, el país de Yemen (Cuadro 2 y Figura 1) [CAB International, 2018].

Cuadro 1. Producción de los principales cultivos hospedantes de *Pseudocercospora angolensis* en México.

Hospedante	Superficie sembrada (Ha)	Producción (toneladas)	Millones de pesos
Naranja	335,425.69	4,629,758.18	8,621,734.69
Limón	193,787.41	2,513,390.68	12,625,481.23
Mandarina	21,514.27	285,866.96	681,369.40
Toronja	19,187.01	441,873.40	1,151,380.55
Tangerina	12,860.50	206,628.15	532,152.16
Tangelo	5,216.50	117,316.64	248,772.55
Lima	1,691.19	14,783.14	63,645.94
TOTAL	589,682.57	8,209,617.15	23,924,536.52

Fuente: SIAP, 2018; con datos del ciclo agrícola 2017.

Cuadro 2. Países con reportes de presencia de *Pseudocercospora angolensis*.

Continente	Zonas con reportes de la mancha foliar de los cítricos
Africano	Angola, Burundi, Camerún, República Centro Africana, Comoras, Congo, República Democrática del Congo, Costa de Marfil, Etiopía, Gabón, Gambia, Ghana, Guinea, Kenia, Mozambique, Nigeria, Ruanda, Sierra Leona, Tanzania, Togo, Uganda, Zambia y Zimbabue.
Asiático	Yemen.

Fuente: CAB International, 2018; EPPO, 2018.

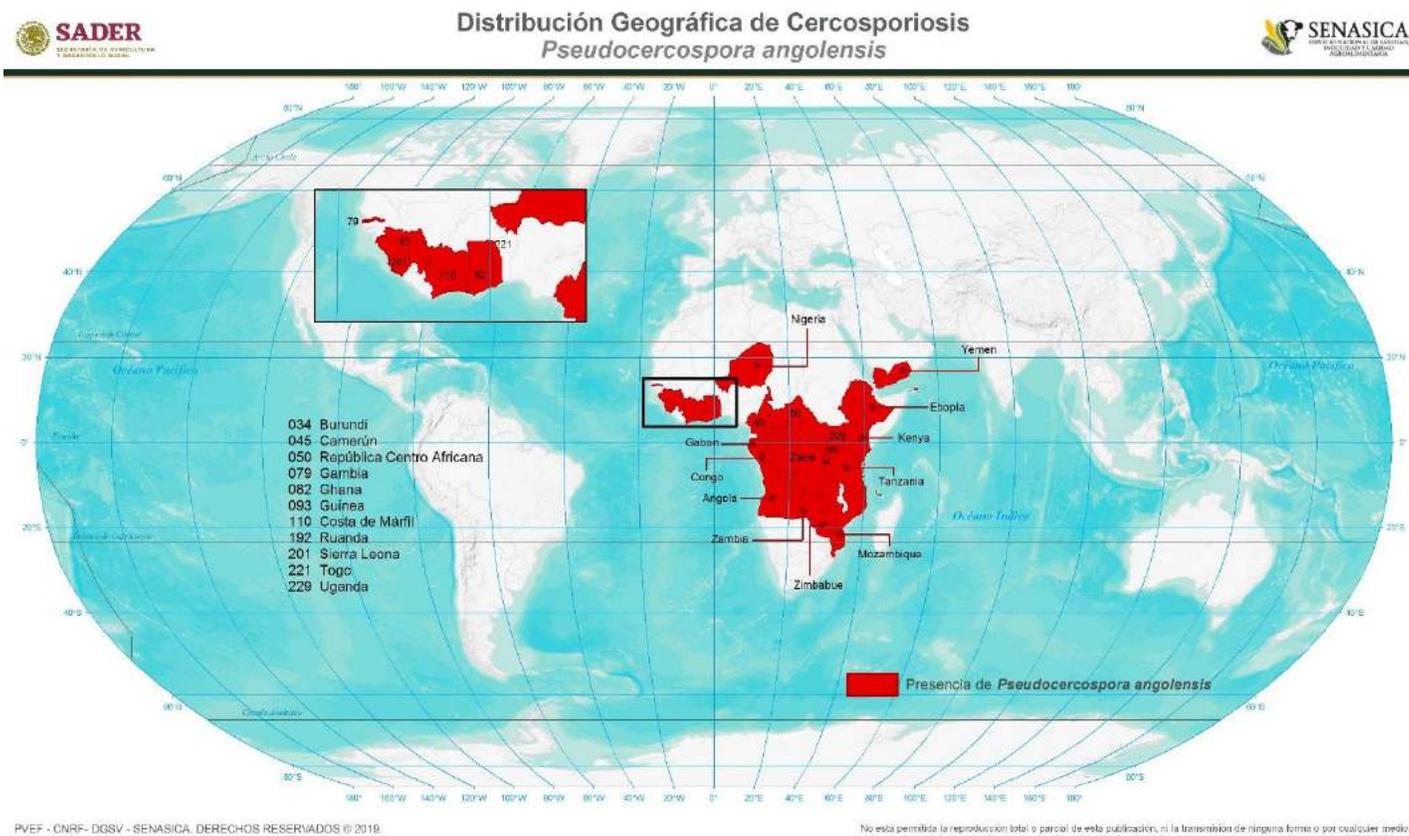


Figura 1. Distribución geográfica de *Pseudocercospora angolensis* a nivel mundial. Elaboración propia con datos de CAB International (2018) y EPPO (2018).

HOSPEDANTES

Todos los hospedantes de *P. angolensis* pertenecen a la familia Rutaceae (Cuadro 3), pero por su importancia económica, el género *Citrus* comprende la mayor parte de las especies atacadas. Las especies susceptibles son: lima, naranja agria, mandarina del Mediterráneo, limón persa, naranja dulce, toronja, entre otros

hospedantes señalados (Figura 2) (CAB International, 2018).

Distribución nacional de hospedantes

Con base en los anuarios estadísticos de la producción agrícola de Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2018, con datos del ciclo agrícola 2017), los estados de

México en los que se encuentran cítricos cultivados susceptibles de ser atacados son 28: Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Colima, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas.

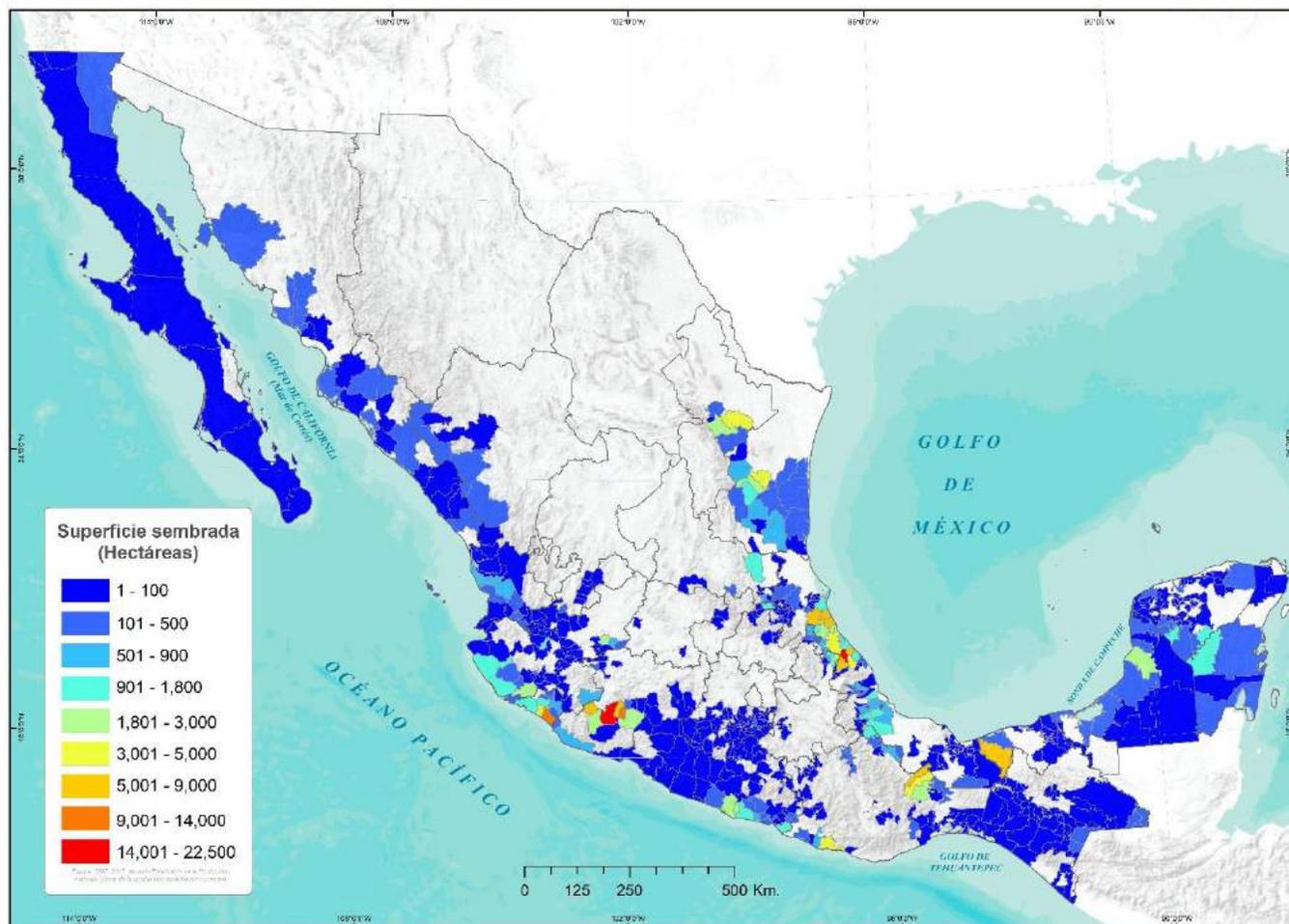
En los estados mexicanos que no se reporta cultivo de cítricos son Chihuahua, Ciudad de México, Coahuila y Tlaxcala (SIAP, 2018; con datos de ciclo agrícola 2016).

De acuerdo con la “Lista de plagas bajo vigilancia activa y pasiva 2018”, establecida para México, dentro del programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria, se contemplan como hospedantes potenciales a vigilar los cultivos referidos en el Cuadro 1, los cuales fueron priorizados metodológicamente para la vigilancia específica de *P. angolensis*, considerando datos relevantes como la importancia del cultivo, consumo per cápita, superficie sembrada, producción, potencial de las exportaciones e importaciones, generación de empleos y divisas entre otros.

Cuadro 3. Principales hospedantes de *Pseudocercospora angolensis*.

Familia	Nombre científico	Nombre común
Rutaceae	Hospedantes primarios	
	<i>Citrus aurantifolia</i>	Lima
	<i>C. aurantium</i>	Naranja agria
	<i>C. deliciosa</i>	Mandarina del mediterráneo
	<i>C. jambhiri</i>	Limón rugosos
	<i>C. latifolia</i>	Limón persa
	<i>C. limon</i>	Limón
	<i>C. maxima</i>	Pomelo chino
	<i>C. medica</i>	Citrón
	<i>C. reticulata</i>	Mandarina
	<i>C. sinensis</i>	Naranja dulce
	<i>C. unshiu</i>	Unsho mikan
	<i>C. x paradisi</i>	Toronja o pomelo
	Otros hospedantes	
<i>Citropsis tanakae</i>	Cítrico silvestre	
<i>Fortunella japonica</i>	Naranja chino	

Fuente: CAB International, 2018.



DGSV - CNRF - PYEF. Derechos reservados © 2018.
Fecha de elaboración de datos: 2018.

No está permitida la reproducción total o parcial de esta publicación, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del SENASICA.

DGSV-SENASICA © 2018.

Figura 2. Distribución de hospedantes de *Pseudocercospora angolensis* en México.

ASPECTOS BIOLÓGICOS Y ECOLÓGICOS

Ciclo biológico

P. angolensis es un hongo que requiere humedad para realizar la infección y la producción de conidios para que sean arrastrados por corrientes de aire, o también sean transportados por frutos infectados o por material propagativo. La dispersión local es atribuida a la salpicadura de las gotas de lluvia, además del factor humano que contribuye a trasladar frutos y material de plantas infectadas. Debido a que las hojas tienen mayor

producción de conidios en comparación con los frutos se les considera la principal fuente de inóculo para contaminar áreas sanas. El hongo probablemente sobreviva en dormancia en las lesiones del material infectado hasta que se presenten condiciones favorables para su desarrollo (USDA-UF-LC, 2013).

La enfermedad tiene condiciones favorables cuando hay periodos prolongados de humedad, la cual estimula la producción de nuevas áreas susceptibles. Las lesiones o manchas que se originaron en la estación anterior, pueden iniciar

la esporulación dos semanas antes de la época de lluvia, las cuales van a iniciar la infección en tejidos nuevos (USDA-UF-LC, 2013).

P. angolensis produce en las hojas manchas cloróticas, circulares de 4-10 mm de diámetro, que a menudo llegan a unirse. Las lesiones tienen un centro de color café claro a gris durante la temporada seca, pero se vuelven negras durante la temporada de lluvias (Figura 3); en estas manchas se producen estructuras, negras y globosas que contienen esporas incoloras, unicelulares. Estas son liberadas y transportadas por el viento, frutos infectados y material propagativo (USDA-UF-LC, 2013). La propagación a distancias cortas se presenta por el salpique de agua de lluvia impulsada por el viento (USDA-UF-LC, 2013). Con esto se inicia un nuevo ciclo de la enfermedad.



Figura 3. Esporulación de *Pseudocercospora angolensis* en *Citrus sinensis* (USDA-ARS-SMML: CAB Internacional, 2018).

Descripción morfológica

P. angolensis forma, dentro de las manchas en las partes vegetales atacadas de los cítricos en condiciones de alta humedad relativa, estructuras reproductivas en forma de conidióforos solitarios, fasciculados, o en sinema o coremio (Figura 4),

de 12-45 μm de ancho, no ramificados, septados, lisos, de color café pálido a café, (60) 120-240 x 4.5-7 μm (Figura 5), generalmente derivados de un estroma oscuro, 30-60 μm de diámetro. Células conidiógenas terminales, ligeramente geniculadas, con cicatrices conspicuas, pero no espesadas y solo ligeramente pigmentadas (CAB International, 1986).

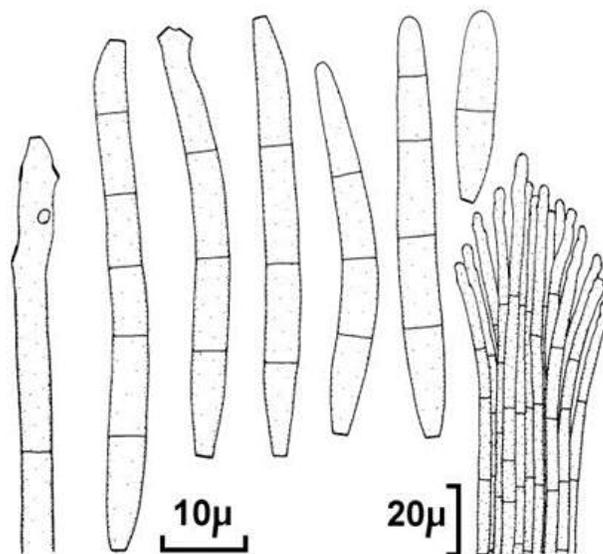


Figura 4. Conidios solitarios o en sinema (coremio) de *Pseudocercospora angolensis* (CAB Internacional, 2018).



Figura 5. Conidios septados de color café claro a oscuro de *Pseudocercospora angolensis* (Yesuf, 2013)

DAÑOS Y SÍNTOMAS

La presencia de la enfermedad en hojas, se manifiesta como una mancha circular de 10 mm de diámetro con un centro café claro o gris (Figuras 6, 7 y 8) que en ocasiones se desprende quedando un orificio (Figura 9), la mancha generalmente se presenta de manera simple o rodeada de halo prominente de color amarillo, pero en el periodo de lluvias las manchas pueden unirse y aparentar una clorosis generalizada (Pretorius, 2005).



Figura 6. Hojas que muestran las manchas típicas de *Pseudocercospora angolensis* en toronja (IVIA, 2018).



Figura 7. Manchas aisladas de *Pseudocercospora angolensis* en hojas de naranja mostrando el característico halo amarillo (USDA-UF-LC, 2013).



Figura 8. Lesiones en hojas de toronja sin semilla Marsh causadas por *Pseudocercospora angolensis* (USDA-UF-LC, 2013).



Figura 9. Hojas cítricas con orificios, sin parte central de la mancha causada por *Pseudocercospora angolensis* (IVIA, 2018).

En el caso de los frutos, las manchas miden más de 8 mm de diámetro, son circulares o irregulares de manera aislada o también pueden unirse y poseen un halo amarillo; en la estación con ausencia de lluvias las manchas se observan corchosas (Figuras 10, 11, 12 y 13); en caso de frutos jóvenes, los síntomas se manifiestan como pequeños puntos abultados (Figuras 14 y 15) en la superficie, sin el halo amarillo característico (Pretorius, 2005). En casos severos los frutos pueden agrietarse (Figuras 16 y 17) (Vicent, s/a).

En las inflorescencias se presentan manchas, moteado y rayado; y para el caso de tallos, se puede observar muerte descendente, decoloración de la corteza y “escoba de bruja” (CAB International, 2018).



Figura 10. Lesiones corchosas en frutos de naranja, después de la esporulación del hongo *Pseudocercospora angolensis* (USDA-UF-LC, 2013).



Figura 11. Fruto de naranja con lesiones corchosas ocasionadas por *Pseudocercospora angolensis* (Harling et al., 2010).



Figura 12. Lesiones en fruto de naranja causadas por *Pseudocercospora angolensis* (IVIA, 2018).



Figura 13. Lesiones secas en frutos causadas por *Pseudocercospora angolensis* (USDA-UF-LC, 2013).



Figura 14. Fruto joven de naranja con abultamientos ocasionados por *Pseudocercospora angolensis* (USDA-UF-LC, 2013).



Figura 15. Fruto joven con abultamientos a manera de tumores ocasionados por *Pseudocercospora angolensis* (Pretorius, 2005).



Figura 16. Frutos agrietados a causa de *Pseudocercospora angolensis* con lesión que llega hasta el endocarpio (Lawson *et al.*, 2017).



Figura 17. Lesiones corchosas en fruto de cítrico con cuarteaduras en la corteza causadas por *Pseudocercospora angolensis* (Lawson *et al.*, 2017).

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

Epidemiología

La enfermedad provocada por *P. angolensis* se ve favorecida por alta precipitación y humedad ambiental superior al 75% (Yesuf, 2013), seguido por periodos de sequía junto con temperaturas moderadamente frías (22 a 26°C). Al inicio de la temporada de lluvias pueden presentarse lesiones no esporulantes en las hojas más viejas después de tres a cinco semanas, y aparecen síntomas nuevos de dos a tres semanas en las hojas jóvenes, por lo que las hojas viejas pueden ser la fuente de inóculo

cuando las condiciones favorecen la infección. La dispersión a larga distancia del hongo se realiza por arrastre de conidios por el viento, y el transporte local, se produce por salpicaduras de lluvia. Debido a que las lesiones de hojas producen más conidios que las frutas, se considera la principal fuente de unidades infectivas. Se desconocen los mecanismos de supervivencia del hongo, pero se considera que sobrevive en lesiones inactivas en material infectado hasta el inicio de las condiciones propicias para el desarrollo de la infección (CAB International, 2018).

Dispersión

La reinfecciones de la enfermedad está directamente relacionadas con la producción de conidios y su diseminación con el viento, así como la salpicadura de las gotas de lluvia a áreas sanas de la planta. A pesar de que se sospecha de que los insectos pueden transmitir la enfermedad, aún no se ha comprobado, sin embargo, el factor humano a través de la movilización de frutos y material vegetal infectado juega un papel importante en la diseminación del hongo hacia nuevas áreas del mundo (CAB International, 2018).

En condiciones de alta humedad, la esporulación del hongo se puede presentar en lesiones de hojas, sobretodo en la superficie inferior, sin embargo, en las lesiones corchosas de los frutos se puede producir la esporulación de donde se puede obtener las estructuras del hongo y prepararse para observarlas al microscopio.

MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO

En condiciones de alta humedad relativa, los conidios pueden estar presentes en frutos y hojas. Para la identificación a nivel de género, los conidios se montan en portaobjetos y se observan en un microscopio compuesto.

Para la identificación a nivel de especie, es necesario realizar un aislamiento, purificación e inoculación del hongo obtenido de muestras sospechosas en un medio de cultivo Extracto de Malta Agar al 2% (EMA) (Crous *et al.*, 2012), a partir de material vegetal con síntomas de la enfermedad y que se observe avance del patógeno.

Con base en técnicas moleculares para confirmar la especie, usar las secuencias de regiones ITS1, ITS2 y 5.8s del DNA ribosomal, disponible en GenBank para comparaciones (CAB International, 2018).

MEDIDAS FITOSANITARIAS

Control cultural

Las prácticas culturales recomendados en los países con presencia de la enfermedad son: uso de barreras rompe vientos que interrumpen el flujo aéreo de las esporas, remoción de ramas con hojas que presenten síntomas de la enfermedad, así como frutos y hojas caídas de huertos donde se haya localizado la enfermedad (Yesuf, 2013). En el caso de medidas fitosanitarias para evitar la dispersión de una región a otra, o incluso a otro país, es importante evitar la transportación de árboles y frutos; incrementar la aireación al disminuir la densidad de plantas, así como el saneamiento de partes vegetales infectadas (CAB International, 2018).

Control químico

Como primera alternativa, en África, se ha recurrido al uso de fungicidas organosintéticos, tales como benomil, clorotalonil e hidróxido cúprico o mezclas de productos como trifloxystrobin + mancozeb + aceite mineral (CAB International, 2018, Yesuf, 2013).

En el caso de productos nuevos como flusilazole, Seif y Hillocks (1997) encontraron que el citado fungicida presentó 69% de control de la



enfermedad. A pesar de ello, debido a los requerimientos de productos con bajo impacto ambiental, se han empleado, de manera experimental, extractos de aceite de limón, lima, aceites esenciales de *Collistemon* sp., así como de pasto de té de limón (*Cymbopogon citratus*) a 600 ppm, *Eucalypto* entre 6000 y 6500 ppm y con resultados prometedores por la inhibición total del crecimiento micelial del hongo (CAB International, 2018).

Resistencia genética

A pesar de que los cítricos presentan diferentes niveles de susceptibilidad (el limón y la lima son los cultivos menos susceptible) (Yesuf, 2013), no se ha encontrado resistencia aceptable en variedades cultivadas que evite el uso de fungicidas, sobre todo por pequeños productores africanos que no cuentan con los recursos económicos para hacerlo (CAB Internacional, 2018).

Control legal

Los países libres de la enfermedad como Sudáfrica, evitan la importación de cítricos de países de áreas con presencia de la enfermedad, como Zimbabue. Además, se recomienda, cuando se desea prevenir la infección de un área con presencia a otra sin presencia, evitar sacar material de plantas o frutos infestados y llevarlo a áreas libres del problema. En Mozambique, para prevenir la entrada de la enfermedad a áreas libres dentro del país, es necesario realizar investigaciones y monitoreo que conlleven a la detección del patógeno, y en caso de que se desee erradicar de aquellas áreas con presencia de *P. angolensis*, será necesario un programa de vigilancia en las que se empleen todas las medidas culturales disponibles así como un manejo adecuado de fungicidas (Pretorius, 2005).

La descripción de las estrategias fitosanitarias para la Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria de esta plaga se pueden consultar en el link

<http://sinavef.senasica.gob.mx/SIRVEF/AccionOperativa.aspx>

VIGILANCIA FITOSANITARIA

EPIDEMIOLOGÍA

Con el fin de detectar de manera oportuna la enfermedad “mancha foliar de los cítricos”, la Dirección General de Sanidad Vegetal, a través del Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria (PVEF), realiza acciones operativas para la detección temprana de esta enfermedad en los estados de Baja California, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Colima, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán.

La estrategia operativa que se realiza son áreas de exploración, rutas de vigilancia, parcela centinela y exploración puntual, las cuales son establecidas estratégicamente de acuerdo a la distribución y superficie sembrada de hospedantes principales y secundarios, etapas fenológicas inductivas de cultivos hospedantes y condiciones climáticas favorables (SENASICA-DGSV-PVEF, 2017).

Toma y envío de muestras

La toma de muestras, se llevará a cabo toda vez que, en las rutas de inspecciones visuales, se detecten daños en el hospedante de la mancha foliar de los cítricos. Por lo que, una vez identificados, se procederá a la toma y envío de muestra referido en el siguiente enlace: <http://sinavef.senasica.gob.mx/SIRVEF/ReporteCiudadano.aspx>

Alerta fitosanitaria

Con el objetivo de detectar oportunamente brotes de la plaga, la Dirección General de Sanidad Vegetal ha puesto a disposición pública el teléfono: 01-(800)-98-79-879 y el correo



electrónico: alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx para atender los reportes sobre la posible presencia de brotes emergentes.

BIBLIOGRAFÍA

- CAB International.** 1986. CMI Description of Pathogenic Fungi and Bacteria No. 843. *Phaeoramularia angolensis*. Mycopathologia 94: 177-178.
- CAB International.** 2018. Datasheet: *Pseudocercospora angolensis* (CERCAN). Crop Protection Compendium. CAB International. United Kingdom. En línea: <https://gd.eppo.int/taxon/CERCAN> Fecha de consulta: enero de 2019.
- Crous, P.W. U. Braunt, G.C. Hunter, M.J. Wingfield, G.J.M. Verkley, H.H. Shin, C. Nakashima, and J.Z. Groenewald.** 2012. Phylogenetic lineages in *Pseudocercospora*. Studies in Mycology 75: 37-114.
- EPPO.** 2018. *Pseudocercospora angolensis* (CERCAN). Datasheets on Quarantine. En línea: <https://gd.eppo.int/taxon/CERCAN/> Fecha de consulta: enero de 2019.
- Harling, R., I.M.O. Shamie, S.S. Sesay, A.B. Kamara, R. Reeder, E. Boa and P. Kelly.** 2010. First report of *Pseudocercospora angolensis* causing leaf and fruit spot of Citrus in Sierra Leone. 22, 1. [doi:10.5197/j.2044-0588.2010.022.001].
- IPPC.** 2017. International Standards for Phytosanitary Measures (ISPM) 8. Determination of pest status in an area. International Plant Convention (IPPC). En línea: https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2017/06/ISPM_08_1998_Es_2017-04-22_PostCPM12_InkAm.pdf Fecha de consulta: enero de 2019.
- IPPC.** 2018. International Standards for Phytosanitary Measures (ISPM) 5. Glossary of Phytosanitary Terms. International Plant Convention (IPPC). En línea: https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2018/07/ISPM_05_2018_Es_2018-07-10_PostCPM13.pdf Fecha de consulta: enero de 2019.
- IVIA** (Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias). 2018. <http://gicitricos.ivia.es/enfermedades-exoticas>. Fecha de consulta: enero de 2019.
- Lawson, L.E.V., F.C. Brentu, and E.W. Cornelius.** 2017. Crop loss and leaf spot of citrus in Ghana. Eur. J. Plant Pathol. (180): 147-167.
- Mycobank,** 2016. *Pseudocercospora angolensis*: General information, Classification and associated taxa. En línea: <http://www.mycobank.org/MB/488002>. Fecha de consulta enero de 2019.
- Pretorius, M.C.** 2005. Epidemiology and control of *Pseudocercospora angolensis* fruit and leaf spot disease in Citrus in Zimbabwe. Thesis of Master Science Degree. University of Stellenbosch. South Africa.
- Quaedvlieg, W., J.Z. Groenewald, M.J. Yáñez Morales, P.W. Crous.** 2012. DNA barcoding of *Mycospaherella* species of quarantine importance to Europe. Persoonia 29: 101: 115.
- Seif, A.A. and R.J. Hillocks.** 1993. *Phaeoramularia* fruit and leaf of citrus with special reference to Kenya. International Journal of Pest Management 39 (1) 44: 50.
- Seif, A.A. y R. J. Hillocks.** 1997. Chemical control of *Phaeoramularia* fruit and leaf spot of



citrus in Kenya. Crop Protection 16: 141-145.

Forma recomendada de citar:

SENASICA-DGSV-PVEF. 2017. Manual Técnico. Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV). Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria (PVEF).

SENASICA. 2019. Mancha foliar de los cítricos (*Pseudocercospora angolensis*). Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria-Dirección General de Sanidad Vegetal - Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria. Última actualización: enero, 2018. Ficha Técnica No. 69. 13 p.

SIAP. 2018. Anuarios de producción agrícola 2016. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. En línea: <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/> Fecha de consulta: enero de 2019.

USDA-UF-LC. 2013. *Citrus* diseases: *Pseudocercospora* fruit and leaf spot. En línea: <http://idtools.org/id/citrus/diseases/factsheet.php?name=Pseudocercospora+fruit+and+leaf+spot>. Fecha de consulta enero 2018.

Vincent, A. s/a. Enfermedades Fúngicas que amenazan a la citricultura española. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias).

Yesuf, M. 2013. *Pseudocercospora* leaf and fruit spot disease of citrus: Achievements and challenges in the citrus industry: A review. Agricultural Sciences, 4: 324-328.