

La Cercosporiosis del algarrobo



Especie: Anamorfo: *Pseudocercospora ceratoniae* (Pat. & Trab.) Deighton.
Teleomorfo: ¿*Mycosphaerella cuprea* (Sacc.) Siemaszko in Woronow?.

Clasificación: *Fungi, Ascomycota, Loculoascomycetes, Dothideales, Dothideaceae.*



Ficha Resumen

PATÓGENO: *Pseudocercospora ceratoniae* (Teleomorfo: ¿*Mycosphaerella cuprea*?).

ESPECIE AFECTADA: *Ceratonia siliqua*.

TIPO DE ENFERMEDAD: Mancha foliar.

DISTRIBUCIÓN: Cuenca mediterránea, Florida, Sudáfrica, China y Taiwán.

DIAGNÓSTICO: Presencia sobre el haz de las hojas del algarrobo de manchas oscuras con un diámetro que varía desde 1-3 mm hasta más de 10 mm. Las manchas aparecen en primavera, y presentan un halo amarillento muy llamativo. Las infecciones también pueden localizarse en los pecíolos.



AGENTE CAUSAL

Pseudocercospora ceratoniae (Pat. & Trab.) Deighton (Teleomorfo: *Myco-sphaerella cuprea* (Sacc.) Siemaszko in Woronow?).
Sinónimo: *Cercospora ceratoniae*.

ESPECIES SUSCEPTIBLES

El patógeno *Pseudocercospora ceratoniae* es específico del algarrobo (*Ceratonia siliqua*), en el que causa mancha foliar y defoliación (Cercosporiosis).

DISTRIBUCIÓN

Pseudocercospora ceratoniae se ha descrito en la cuenca mediterránea, Florida, Sudáfrica, China y Taiwán como el hongo más frecuentemente asociado con necrosis foliares del algarrobo. El presente trabajo constituye la primera descripción en España de este patógeno del algarrobo.

IMPORTANCIA

La Cercosporiosis es una de las enfermedades foliares más frecuentes del algarrobo. Cuando la enfermedad causada por *Ps. ceratoniae* es severa, ocasiona defoliaciones intensas que contribuyen al debilitamiento general del árbol. Si el hongo ataca además a los pecíolos, se acentúa aún más la caída de las hojas. La muerte de los tejidos infectados se puede deber a la producción, por parte del patógeno, de la toxina cercosporina.

PRESENCIA EN ANDALUCÍA

Las prospecciones de campo llevadas a cabo en las provincias de Córdoba y Huelva indican que la Cercosporiosis es una de las enfermedades más frecuentes sobre algarrobo adulto, pudiendo originar severas defoliaciones. *Pseudocercospora ceratoniae* causa además defoliaciones generalizadas de plántulas en viveros forestales y, aunque no suele causar la muerte de las plántulas afectadas, origina una pérdida de vigor que las hace más susceptibles a otras enfermedades más graves (podredumbre o Damping-off tardío), además de provocar retrasos en su crecimiento. La Cercosporiosis también se ha detectado con elevada incidencia en plantas de algarrobo jóvenes situadas en parcelas de repoblación. Es muy probable que la enfermedad se encuentre en todo el área de distribución del algarrobo en Andalucía.

DIAGNÓSTICO

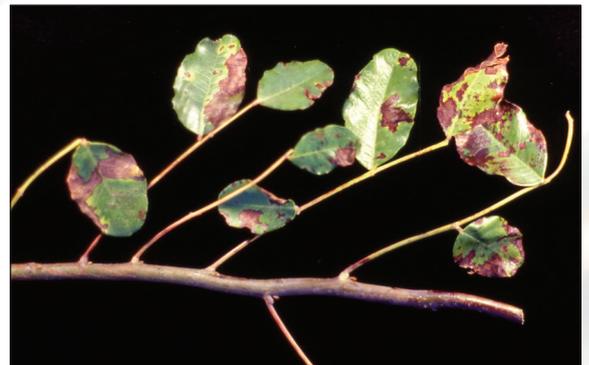
El patógeno *Ps. ceratoniae* produce una mancha foliar consistente en lesiones necróticas circulares, rodeadas o no por un halo amarillento y de



■ Manchas foliares en algarrobo causadas por *Ps. ceratoniae*



■ Intensa amarillez y manchas necróticas irregulares en las hojas



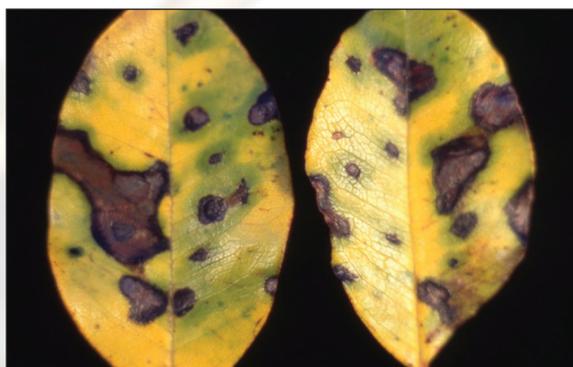
■ Manchas necróticas e intensa defoliación en una rama

diámetro variable, aunque en general, algo mayor que la producida por otras especies de *Pseudocercospora* en sus huéspedes. Las observaciones indican la variabilidad en tamaño y coloración de las lesiones, según el estado de desarrollo de la enfermedad. La presencia del halo amarillento característico también está relacionada con la edad de las lesiones. Así, en los primeros estados de la infección (primavera) aparecen sobre el haz de las hojas del algarrobo unas manchas circulares de color rojizo oscuro y de pequeño diámetro (1-3 mm). Estas manchas presentan un halo amarillento muy llamativo. Conforme avanza la enfermedad, el tamaño de las lesiones crece (10-15 mm), desaparece el halo y toman un color

marrón oscuro, con la parte central de la mancha de color gris ceniciento. Esta parte central adelgaza y adquiere un aspecto quebradizo, pudiendo desprenderse. También pueden coalescer las distintas manchas formando grandes zonas necróticas en la hoja. En el envés, las lesiones presentan un estroma fúngico pardo grisáceo, donde tiene lugar la esporulación del hongo. Las infecciones también pueden localizarse en los pecíolos, originando necrosis que acentúan la defoliación de los árboles afectados.



■ Detalle de la necrosis de tejidos foliares y pecíolo



■ Distintos tipos de manchas en folíolos de algarrobo

ETIOLOGÍA

Pseudocercospora ceratoniae fue descrita por primera vez por Patouillard y Trabut, en 1903 en Francia, como *Cercospora ceratoniae*. Posteriormente, fue transferida al género *Pseudocercospora* por Deighton en 1976.

Pseudocercospora ceratoniae forma conidióforos agrupados en racimos que sobresalen a la superficie de la planta por los estomas. Estos conidióforos son marrón pálido, no ramificados, usualmente rectos, con puntas romas y de unas 10-25 μm de longitud. Los conidios son de color olivamarillento pálido, rectos o ligeramente curvados, con 1-6 septas, base truncada y punta obtusa, de



■ Detalle del estroma formado por *Ps. ceratoniae* en lesiones foliares

unas 30-95 μm de longitud y 4-5 μm de anchura. Pueden desprenderse con facilidad, transportándose por el viento a grandes distancias.

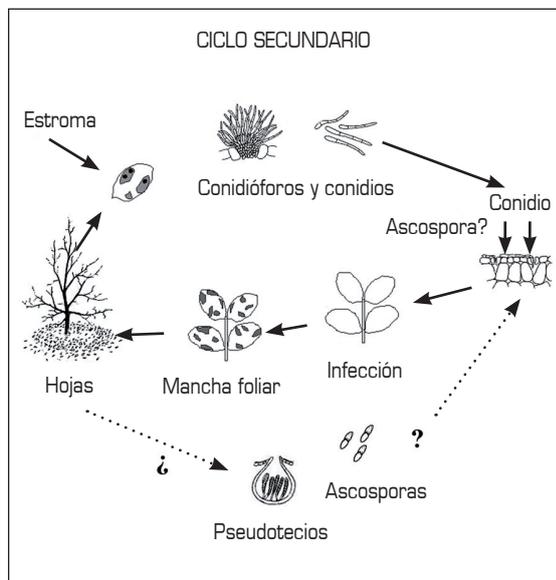
Mediante cultivo artificial, sólo se puede obtener el desarrollo de conidios y estroma fúngico. Así, en medio de malta-agar, los conidios se desarrollan en cadenas, mientras que, en zanahoria-agar, los conidios se forman en racimos o grupos juntos a partir de células individuales del micelio.

El estado sexual o teleomorfo de este hongo no ha sido identificado, aunque se ha descrito la especie *Mycosphaerella cuprea* (Sacc.) Siemaszko in Woronow (sinónimo: *Sphaerella ceratoniae* Sacc. et Trav.) asociada con hojas de algarrobo, que podría estar relacionada con el anamorfo *Ps. ceratoniae*. No obstante, esta relación no ha sido estudiada, por lo que no se puede establecer su papel en las epidemias de esta enfermedad, las cuales se suponen generalmente asociadas con el anamorfo *Ps. ceratoniae*. Las observaciones sobre esta enfermedad en Andalucía tampoco han permitido detectar el estado sexual del hongo en las hojas afectadas de árbol ni en las hojas caídas al suelo, confirmando la hipótesis del ciclo asexual de este patógeno.

PATOGÉNESIS Y EPIDEMIOLOGÍA

No se dispone de información sobre las condiciones que favorecen el desarrollo de *Ps. ceratoniae* en algarrobo. No obstante, se admite que, en general, la actividad de *Pseudocercospora* spp. aumenta con altas temperaturas, por lo que causan enfermedades más destructivas en climas cálidos y húmedos. Las estructuras infectivas del hongo (¿ascosporas? o conidios) necesitan agua para poder germinar e infectar al huésped, aunque la presencia de rocío puede ser suficiente para que se produzcan las infecciones.





■ Ciclo de vida de *Ps. ceratoniae*

Por este motivo, en años de abundantes e intensas precipitaciones, como ocurrió en Andalucía durante el periodo 1995-98, la incidencia de esta enfermedad es máxima, registrándose intensas defoliaciones. Esta necesidad de humectación foliar también explica la mayor incidencia de las infecciones de *Ps. ceratoniae* en las ramas más bajas, donde se concentra una mayor humedad

y como consecuencia, sufren una defoliación más acusada que la parte más alta de la copa. El hongo sobrevive durante los periodos desfavorables (verano, invierno) en forma de diminutos estromas de color oscuro en las hojas del árbol y, posiblemente, mediante la producción de estructuras sexuales (pseudotecios) durante el invierno en las hojas caídas al suelo.

CONTROL

Las medidas de control generales para la Cercosporiosis del algarrobo deben ser de tipo preventivo. Al no haber estudios sobre control de enfermedades en algarrobo, no se pueden establecer medidas de control específicas. No obstante, en base a la información general sobre las enfermedades causadas por especies de *Pseudocercospora* en otros huéspedes (por ej. *Ps. cladosporioides*, causante del Emplomado del olivo), se podría recomendar el empleo de fungicidas protectores en plantaciones de algarrobo, aplicándolos al inicio de los momentos más favorables para la infección (otoño y primavera). Otra recomendación sería la recogida y quema de las hojas caídas al suelo al final del verano, siempre antes de las primeras lluvias otoñales, ya que de esta forma se reduce el inóculo disponible del patógeno.

BIBLIOGRAFÍA

- AGRIOS, G.N. 1997. Plant pathology. Academic Press, San Diego, USA.
- CHUPP, C. 1953. A Monograph of fungus genus *Cercospora*. Ithaca, NY.
- CORLETT, M.; MC GREGOR, R.M. 1991. An annotated list of the published names in *Mycosphaerella* and *Sphaerella*. J. Cramer, Berlín.
- DEIGHTON, F.C. 1976. Studies on *Cercospora* and allied genera. VI. *Pseudocercospora* Speg., *Pantospora* Cif. and *Cercoseptoria* Petr. Mycological Papers 140: 1-168.
- FARR, D.F.; BILLS, G.F.; CHAMURRIS, G.P.; ROSSMAN, A.Y. 1989. Fungi on plants and plants products in the United States. APS Press, St. Paul, Minnesota.
- KILLIAN, C. 1925. Observations sur la culture de quelques ascomycètes récoltés en Algérie. Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord. 6: 108-122.
- PERROTA, G.; CACCIOLA, S.O.; PANE, A.; FAEDDA, R. 1998. Outbreak of a leaf disease caused by *Pseudocercospora ceratoniae* on carob in Sicily. Plant Disease 82: 1401.
- TRAPERO, A.; BLANCO, M.A. 1999. Enfermedades. In: El cultivo del olivo. Barranco, D., Fernandez-Escobar, R., Rallo, L. Junta de Andalucía, Mundi-Prensa, Madrid.
- UNAMUNO, L.M. 1941. Enumeración y distribución geográfica de los ascomicetos de la Península Ibérica y de las islas Baleares. Memorias de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid. Serie de Ciencias Naturales. Vol. VIII. S. Aguirre, Madrid.
- VARO, M.R. Micosis del algarrobo (*Ceratonia siliqua* L.) y del pino piñonero (*Pinus pinea* L.) en viveros forestales de Andalucía. Trabajo Profesional Fin de Carrera. Dpto. Agronomía, Universidad de Córdoba.

Grupo de Patología Agroforestal de la Universidad de Córdoba
R. Varo, M.E. Sánchez y A. Trapero