

# CYLINDROCLADIUM SP. MORGAN, (1892).

## 1. Descripción taxonómica

**Reino:** Fungi

**Phylum:** Ascomycota

**Clase:** Sordariomycetes

**Orden:** Hypocreales

**Familia:** Nectriaceae

**Género:** *Cylindrocladium* sp. Morgan, 1892.

## 2. Nombre común

Putridión de raíces, Mancha foliar.

## 3. Sinonimias

Candelospora ilicicola, Hawley, Calonectria.

## 4. Origen y distribución

Este hongo fue observado por primera vez en los EE. UU. En el suroeste de Georgia en 1965 en campos de cacahuate (*Arachis hypogaea* L.) y desde entonces se ha extendido a través de las áreas de cultivo de maní en el sureste. Se cree que el hongo fue introducido desde Asia durante el establecimiento de una plantación de té en la costa de Georgia en la década de 1950. Se encuentra en regiones tropicales y subtropicales (North Carolina State University, 1999).

En América del Sur (Argentina, Brasil), India, Japón, Nueva Zelandia y otros lugares; se informa en Brasil (Batista, 1951; Peevally, 1974) sobre una forma virulenta, *C. scoparium* var. *brasiliensis* (ahora denominada *C. brasiliensis* [Batista y Ciferri] Peevally). Se ha informado sobre otras especies de *Cylindrocladium* en viveros de eucaliptos en Brasil, inclusive la nueva especie *C. clavatum* Hodges y May (Departamento de Montes, FAO, 1981).

La muerte de plántulas de aguacate por *Cylindrocladium* sp., es una enfermedad de reciente detección en Colombia. Este patógeno es el organismo más frecuente y severo en viveros de aguacate de los departamentos de Risaralda y Valle del Cauca (Revista Politécnica, 2017).



Foto: Elizabeth Bush, Virginia Polytechnic Institute and State University, Bugwood.org

## 5. Estatus en México

En México se le tiene registrado en la mayor parte del país. Se ha encontrado en plantaciones de eucalipto en Oaxaca, Tabasco y Veracruz (Universidad Autónoma Chapingo, 2013).

## 6. Hábitat y hospederos

Son decenas de especies de plantas de diferentes grupos, desde cultivos agrícolas hasta árboles; varias especies de eucaliptos son hospedantes. En Tabasco y Veracruz se le encuentra en *Eucalyptus urophylla*, otro hospedante es *Cedrela odorata* (Universidad Autónoma Chapingo, 2013).

La podredumbre negra del *Cylindrocladium* se ha extendido a todos los estados productores de maní en los Estados Unidos y puede infectar las leguminosas en general en esta región, especialmente la soja, así como el té de arándano (*Camellia sinensis*), el álamo amarillo (*Liriodendron tulipifera*), Sweetgum (*Liquidambar styraciflua*) y otras plántulas de madera dura. La podredumbre negra de *Cylindrocladium* es un serio problema en eucaliptos (*Eucalyptus* spp.), Crotalarias y té en China, Japón, India y Australia (Porter et al., 1991), (North Carolina State University, 1999).

## 7. Descripción y Ciclo biológico

Las esporas infectan hojas en el verano, los ciclos se presentan con rapidez y puede haber producción de esporas durante varios meses consecutivos, pero siempre en la temporada de lluvias. Parte de las esporas caen al suelo en donde germinan y su micelio puede infectar raíz o vivir saprofitamente. En la temporada de secas puede estar en el suelo en etapa de reposo, (Universidad Autónoma Chapingo, 2013).

El hongo pasa el invierno como microesclerotia. La penetración intercelular de la corteza de la raíz y los nódulos de *Rhizobium* ocurren dentro de las 24 horas de la germinación, y las hifas comienzan a producir microescleróticos dentro de varios días (North Carolina State University, 1999).

Las iniciales peritheciales se pueden encontrar en los tallos de cacahuate dentro de una semana después de la inoculación, y perithecia se formará en grandes cantidades en tallos si la humedad adecuada está disponible. En Carolina del Norte, la perithecia se ha observado ya a mediados de junio. Las ascosporas maduras pueden estar presentes dentro de dos a tres semanas después de la inoculación. Conidias rara vez se observan en condiciones de campo, pero las ascosporas parecen desempeñar un papel importante en la propagación de la enfermedad secundaria dentro de una temporada de crecimiento (North Carolina State University, 1999).

## 1. Fase Vegetativa

El hongo pasa el invierno como microesclerotia, realiza penetración intercelular de la corteza de la raíz y los nódulos de *Rhizobium* que ocurren dentro de las 24 horas de la germinación, y las hifas comienzan a producir microescleróticos dentro de varios días, y la planta puede producir peridermas de protección (tejidos dérmicos típicos del crecimiento secundario), a la pared de las áreas invadidas y lesionadas.



Elizabeth Bush, Virginia Polytechnic Institute, and State University, Bugwood.org

## Identificación

*Cylindrocladium* es un ascomiceto en el grupo Pyrenomycete. El hongo es homotálico y produce perithecia de color naranja-rojo, de 300-500 m de alto y 280-400 m de ancho, ovalada u obovada con células grandes, irregulares y de paredes delgadas. Los asci son clavados y tienen ocho esporas falciformes con 1-3 septas. Por el contrario, los microesclerotes tienen células de paredes gruesas de color pardo oscuro (Hwang, y Ko, 1976). Las conidias son cilíndricas, hialinas, tienen 1 - 3 septas, y son producidas por el brote apical; Se han medido entre 38-68 x 4-5 m m. Las vesículas son clavadas y de 5-10 m de ancho. Los estiwos portadores de conidióforos aparecen en ángulo recto desde el huésped. Las descripciones detalladas se dan en Crous et al. (1993) y Bell y Sobers (1966).

(Departamento de Montes, FAO, 1981) Las enfermedades que surgen por la invasión primaria del sistema radical son provocadas generalmente por hongos del suelo, que son parásitos facultativos, capaces de sobrevivir durante parte de su ciclo vital como saprófitos competidores del suelo, o como propágulos latentes (esclerocios, oosporas o clamidosporas), que les permiten sobrevivir durante los períodos adversos de crecimiento activo. Algunos de estos hongos pueden utilizar substratos especiales, como la celulosa o la lignina. Los hongos patógenos de las raíces se propagan lentamente por el suelo, sea con el crecimiento micelial o por contacto entre las raíces huéspedes. Como resultado, la distribución de las plantas infectadas dentro del cultivo es a menudo en manchas. Algunos de estos patógenos producen también esporas aéreas, con las cuales pueden diseminarse por el viento a nuevos sitios a través de grandes distancias. Si bien la mayoría de estas enfermedades tienen síntomas característicos en sus fases iniciales, todas, por lo general, producen finalmente la muerte del huésped. Las infecciones crónicas leves de las raíces pueden frecuentemente provocar una reducción del crecimiento.

En nuestro país se encuentra en la mayor parte del territorio nacional, y se ha encontrado en plantaciones de eucalipto en los Estados de Oaxaca, Tabasco y Veracruz.

## 8. Daños causados

Los daños por *Cylindrocladium* sp., se evidencian en almácigos, porque los árboles presentan clorosis intervenal, localizada en las hojas de la parte media del dosel y aparición progresiva de pequeñas lesiones necróticas, que coalescen, dando lugar a grandes zonas de tejido muerto en la lámina foliar. Las plantas se remueven con facilidad, debido a la pudrición avanzada en la raíz. El volumen radical es escaso y las raíces secundarias se aprecian necrosadas, llegando a causar la muerte de los árboles (Revista Politécnica, 2017).

En la superficie de las hojas se forman los conidióforos, mismos que dan origen a los conidios que tienen forma de varilla y son septados. Adicionalmente se conoce que este hongo también es habitante del suelo y puede matar raíces de árboles jóvenes. En el suelo puede estar en forma de clamidosporas, microesclerocios o micelio. La forma sexual se conoce como *Calonectria*, los peritecios son anaranjados y se forman en grandes grupos en los tejidos muertos (Universidad Autónoma Chapingo, 2013).

En el follaje causa manchas de gran tamaño, origina la caída prematura de las

## 2. Fase Reproductiva

Las iniciales peritheciales se pueden encontrar en los tallos de la planta, dentro de una semana después de la inoculación, y perithecia se formará en grandes cantidades en tallos si la humedad adecuada está disponible, las ascosporas maduras pueden estar presentes dentro de dos a tres semanas después de la inoculación, las conidias rara vez se observan en condiciones de campo, pero las ascosporas parecen desempeñar un papel importante en la propagación de la enfermedad secundaria dentro de una temporada de crecimiento.



Raíces de madera dura ennegrecida por *Cylindrocladium*

Allan Howard  
Foto: de Bugwood.org

*Cylindrocladium* mancha y pudrición de la raíz

Elizabeth Bush

hojas infectadas y la muerte de brotes de crecimiento. La infección casi siempre se presenta en la parte baja de la copa de los árboles. En las plantaciones las infecciones son fáciles de detectar en los meses del verano, pero no se reconoce un efecto importante en la salud del arbolado; sin embargo, se requiere de un estudio más detallado del patógeno (Universidad Autónoma Chapingo, 2013).

## 9. Distribución y alerta

La formación y descarga de ascosporas parecen estar controladas por las fluctuaciones de la humedad relativa día-noche. Las ascosporas maduran en condiciones de humedad nocturna del 100%. La caída de humedad que ocurre al amanecer provoca una descarga generalizada de ascosporas que coincide con la precipitación de rocío. Tanto las ascosporas como los conidios son extremadamente sensibles a la desecación, y la supervivencia de los niveles normales de temperatura y humedad durante el día es inferior al 10% después de dos minutos. La eyección de ascosporas ocurre entre 20-30 ° C, y al máximo a 25 ° C, coincidiendo más o menos con la óptima de crecimiento vegetativo (Rowe y Beute, 1974), (North Carolina State University, 1999).

## 10. Forma de dispersión

El desarrollo de la enfermedad también es más probable en suelos con alto contenido de materia orgánica o con más probabilidad de retener la humedad (Phipps y Beute, 1997), (North Carolina State University, 1999).

Todas estas especies forman conidios y esclerocios llevados por el aire (Figueiredo y Cruz, 1963; Figueiredo y Namekata, 1967; Hodges y May, 1972), (Revista Politécnica, 2007).

Las ascosporas son descargadas tanto por eyección como en gotitas viscosas que presumiblemente pueden ser dispersadas por salpicaduras de lluvia y escurrimiento, (North Carolina State University, 1999).

## 10. Controles recomendados

El papel potencial de la transmisión de la enfermedad por semilla fue probablemente pasado por alto hasta hace poco, ya que

casi toda la semilla oscura se eliminan durante la clasificación y el cribado normales. La aplicación de fungicidas protectores a las semillas es eficaz en el control de enfermedades, (North Carolina State University, 1999).

Patógeno tropical y subtropical, y la gravedad de la enfermedad es sensible a las temperaturas invernales, (North Carolina State University, 1999).

Retrasar la labranza hasta la primavera mantiene los propágulos alejados del suelo profundo aislante, y a veces puede reducir la enfermedad, (North Carolina State University, 1999).

Las aplicaciones de nitrógeno en los campos de cacahuete también pueden reducir la gravedad de la CBR, presumiblemente porque la fertilización reduce la formación de nódulos de *Rhizobium*, proporcionando así menos cortes de infección. (North Carolina State University, 1999).

Emplear material de siembra sano.

- Ubicar puntos de desinfección de calzado y vehículos en los accesos al cultivo o al vivero.

- Retirar plantas y ramas afectadas y disponerlas fuera del cultivo o vivero.

- Desinfestar herramientas cada vez que sea necesario.

- Controlar insectos chupadores.

- Aplicar fungicidas específicos para el manejo de la enfermedad, con ello elaborar un plan de aplicaciones donde se utilicen diferentes ingredientes activos, siguiendo las recomendaciones del asistente técnico y de la etiqueta del producto. Al respecto, Tamayo (2005), reporta el uso de productos que contienen Oxicloruro de cobre, Hidróxido cúprico o Polisulfuro de Calcio como ingrediente activo. (Línea Agrícola, 2012).

## 11. Bibliografía

Williams D. A. 1999. Un proyecto de clase de patógenos de planta. PP728, North Carolina State University. Sin numerar, ( Revisado el 6 de abril de 2017).

Ely, F., Holmquist, O., Mohali, S. 2004., Aislamiento e identificación de hongos foliares patógenos a *Eucalyptus urophylla* en Venezuela. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Mérida, Venezuela.

Depósito de documentos de la FAO, 1981. "Enfermedades, Plagas y Trastornos". Departamento de Montes. Pag. 234. (Revisado el 6 de abril de 2017).

Cibrián T. D. 2013. Manual para la identificación y manejo de plagas en plantaciones forestales comerciales. Universidad Autónoma Chapingo.

Línea Agrícola, 2012. "Manejo Fitosanitario del Cultivo del Aguacate Hass (*Persea americana* Mill). <http://www.ica.gov.co/getattachment/4b5b9b6f-ecfc-46e1-b9ca-b35cc1cefee2/-nbspc;Manejo-fitosanitario-del-cultivo-de-Aguacate.aspx>. Pag. 36 (Revisado el 6 de abril de 2017).

Enfermedades del Aguacate" Revista Politécnica, Pag. 65, año 2007, <http://132.248.9.34/hevila/Revistapolitecnica/2007/no4/2.pdf> (Revisado el 6 de abril de 2017).