

Lecanosticta acicola (Thüm.) Syd. (Ascomycota, Mycosphaerellaceae) es el agente causal de la enfermedad denominada banda marrón, que afecta a las acículas de los pinos. La fase sexual de este hongo (teleomorfo) recibe el nombre de *Mycosphaerella dearnessii* M. E. Barr (*L. acicola* es la fase asexual o anamorfo).

Este patógeno está encuadrado en la lista A2 de la Organización Europea y Mediterránea para la Protección de las Plantas (EPPO), que incluye a los organismos fitopatógenos de cuarentena presentes en esta región (EPPO, 2019a), y está contemplado en la legislación española en el anexo II del Real decreto 58/2005. Todas las especies del género *Pinus* son huéspedes potenciales de esta enfermedad y está declarada su presencia en las siguientes: *Pinus cembra*, *P. halepensis*, *P. mugo*, *P. nigra*, *P. radiata* y *P. sylvestris* (EPPO, 2015).



En España, *Lecanosticta acicola* se detectó recientemente en plantaciones de *Pinus radiata*, y, en menor medida, de *P. nigra*. Los árboles afectados presentan una alta tasa de defoliación, especialmente en su base y algo menor en su parte media (Ortiz de Urbina *et al.*, 2017). La presencia de este patógeno en la cornisa cantábrica representa un riesgo considerable para las plantaciones de pinos del resto de zonas del país, y, en concreto, por su proximidad, para Galicia.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Lecanosticta acicola es originaria de Estados Unidos, desde donde se diseminó a otros continentes. Se detectó por primera vez en el siglo XVIII en el sur de EEUU, donde en la actualidad causa serios problemas, sobre todo en *Pinus palustris*. Desde entonces se extendió por toda América del Norte (norte, centro y sur) así como por otros continentes, llegando a Europa en el S. XX, donde ocasionó daños importantes en diferentes especies del género *Pinus*. Su aparición en la zona EPPO data de 1978, aunque algunos patólogos piensan que su introducción es anterior (EPPO, 2019b).

SÍNTOMAS

Los síntomas de *L. acicola* pueden manifestarse, dependiendo de las zonas, a partir de junio o julio y se aprecian dos tipologías: la primera sobre las acículas de más edad aparecen unas manchas naranja-amarillentas, a veces embebidas en resina, de alrededor de 3 mm de diámetro, que se vuelven marrón oscuro en el centro con el borde amarillo (Figuras 1a y 1b), estas lesiones se fusionan y la parte más alejada de la acícula muere; y la segunda sintomatología, la más común, caracterizada por presentar la zona basal de la acícula verde, la zona central con manchas negras y la zona distal completamente seca. (Figuras 1c y 1d).

En la zona de color marrón, bajo la epidermis, se desarrollan los acérvulos que se visualizan como

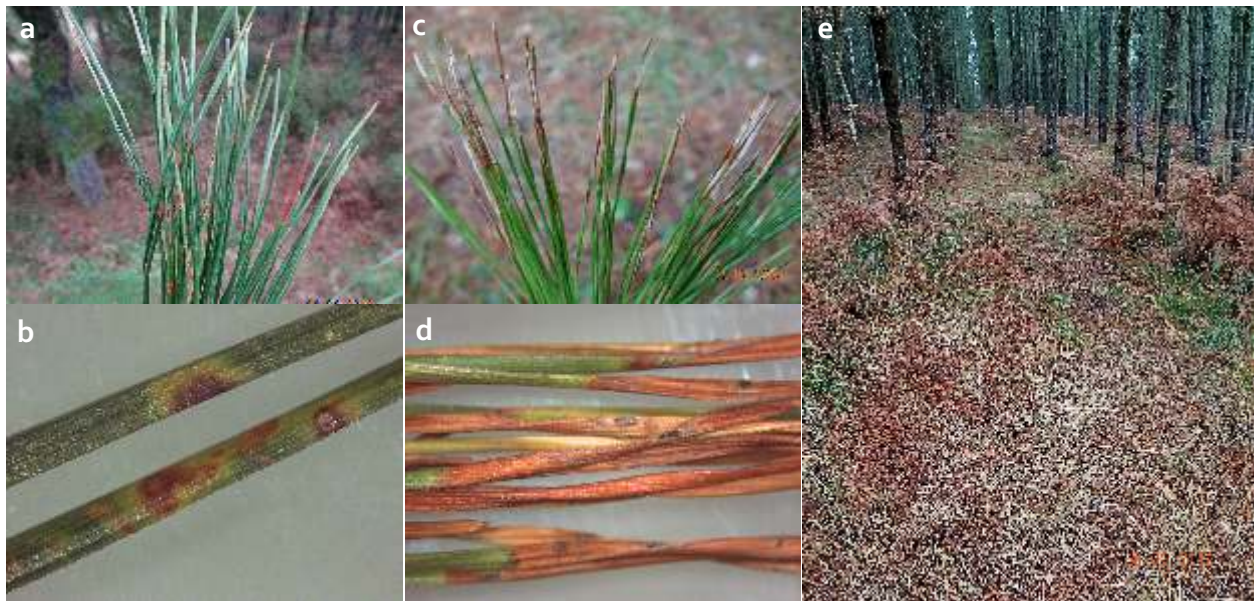


Figura 1: a-b: manchas naranja-amarillentas; c-d: típicas manchas asociadas a la banda marrón; e: caída prematura de acículas asociada a esta patología.

manchas negras (Figura 2). Finalmente, la acícula entera puede tomar un color marrón y caer prematuramente a finales de otoño y principios de invierno (Figura 1e). En ataques fuertes la defoliación es tal que las ramas presentan sólo acículas del último año adquiriendo una apariencia de pincel. Cuando los ataques se suceden en años consecutivos pueden provocar la muerte de las ramas e incluso de los árboles (EPPO, 2015).

En las plantaciones afectadas, la mayoría de las acículas infectadas se encuentran en la zona baja y media de la copa del árbol detectándose fundamentalmente en las masas menores de 25 años (Ortiz de Urbina *et al.*, 2017).



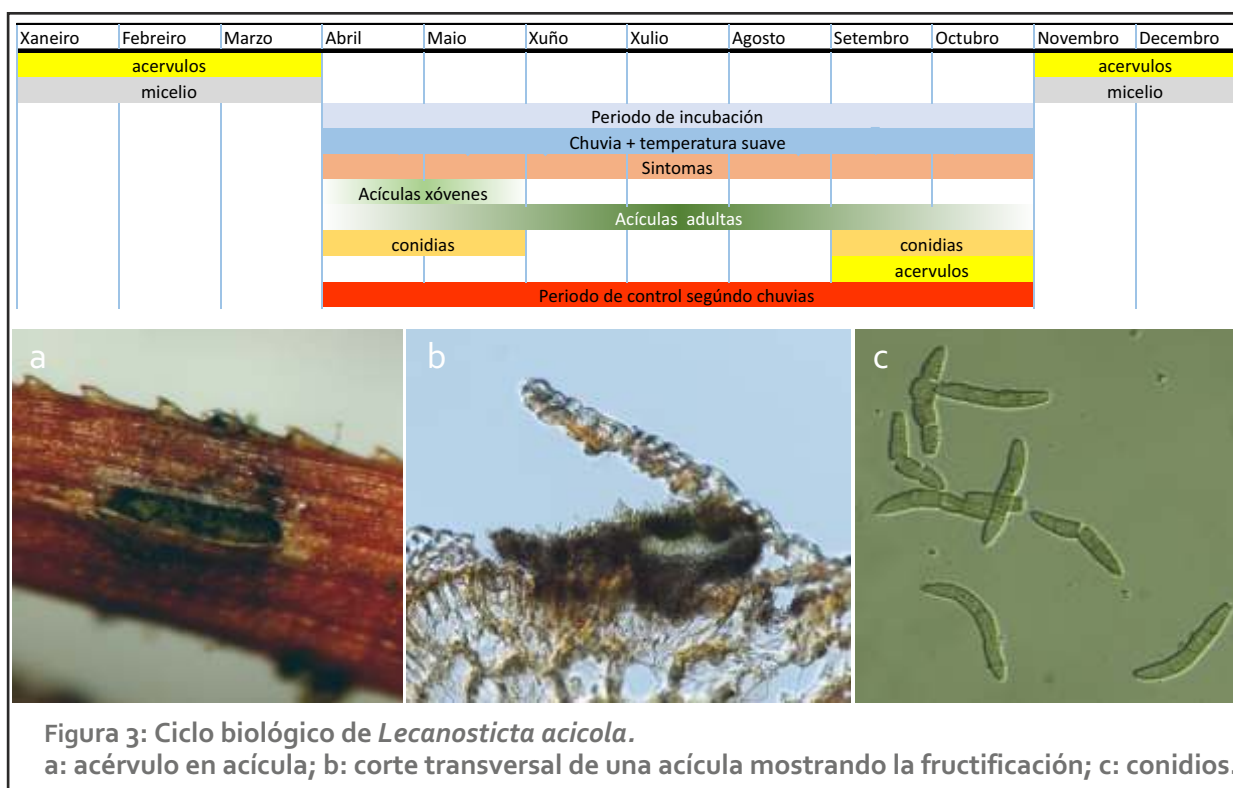
Figura 2: Manchas negras en la zona media de la acícula coincidentes con los acérvulos del hongo.

BIOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGÍA

En climas cálidos y húmedos, *L. acicola* produce dos tipos de esporas: ascosporas (fase sexual) y conidios (fase asexual), aunque en España sólo se detectó la presencia de conidios.

La precipitación y la temperatura son los factores desencadenantes para la dispersión de las esporas. A corta distancia, de árbol a árbol, la dispersión se realiza directamente por los conidios, pero también por medio de insectos o las herramientas utilizadas en la poda. Los desplazamientos a grandes distancias tienen lugar a través de plantas de vivero infectadas. Las esporas germinan únicamente con tiempo lluvioso y nunca con temperaturas inferiores a 2°C. La infección tiene lugar en primavera, principalmente en junio, iniciándose en la zona apical (la más apartada) de las acículas jóvenes. Es necesario que las acículas estén húmedas para que las esporas puedan germinar y, posteriormente, penetrar por los estomas. El período de incubación varía con la edad de las acículas: de 1 a 2 meses en acículas jóvenes y de 4 a 7 meses en las de más edad. Los acérvulos se desarrollan y maduran hacia finales de agosto y los conidios son liberados en septiembre. El hongo pasa el invierno en las acículas infectadas en forma de micelio o acérvulo.

El ciclo se renueva en la primavera siguiente, con el aumento de las temperaturas y precipitaciones, que inducen la liberación de conidios de las fructificaciones invernantes. Los acérvulos, también se desarrollan y maduran sobre las acículas caídas al suelo, por lo que constituyen un foco permanente de infección (EPPO, 2019b) (Figura 3).



En los últimos años se detectó un aumento en la severidad de las enfermedades de banda marrón y roja tanto en Europa como en América del Norte. Este aumento puede ser explicado debido a una combinación de factores como la presencia de altas densidades del huésped, la naturaleza cosmopolita de estos patógenos, presentes desde zonas de climas subtropicales a subárticos y al cambio climático que favorece las condiciones para su desarrollo (Ortiz de Urbina *et al.*, 2017).

IMPACTO ECONÓMICO

Lecanosticta acicola es una especie que se adapta fácilmente a nuevos huéspedes y ambientes provocando graves retrasos en el crecimiento de plántulas y árboles jóvenes de *Pinus* spp. y constituye un factor limitante para el establecimiento de este cultivo. Los daños ocasionados sobre el crecimiento hacen que los árboles afectados no sean comercializables (EPPO 2019b).

DIAGNÓSTICO

Los síntomas de *L. acicola* no son específicos y pueden confundirse con los causados por otros patógenos de acículas como *Dothistroma septosporum* y *D. pini*, agentes causales de la banda roja, *Mycosphaerella gibsonii* o especies de *Lophodermella* (EPPO, 2015). Además dentro del género *Lecanosticta*, se identificaron nuevas especies, por lo que se hace imprescindible el diagnóstico mediante técnicas morfológicas y moleculares en laboratorios especializados (Figura 4).

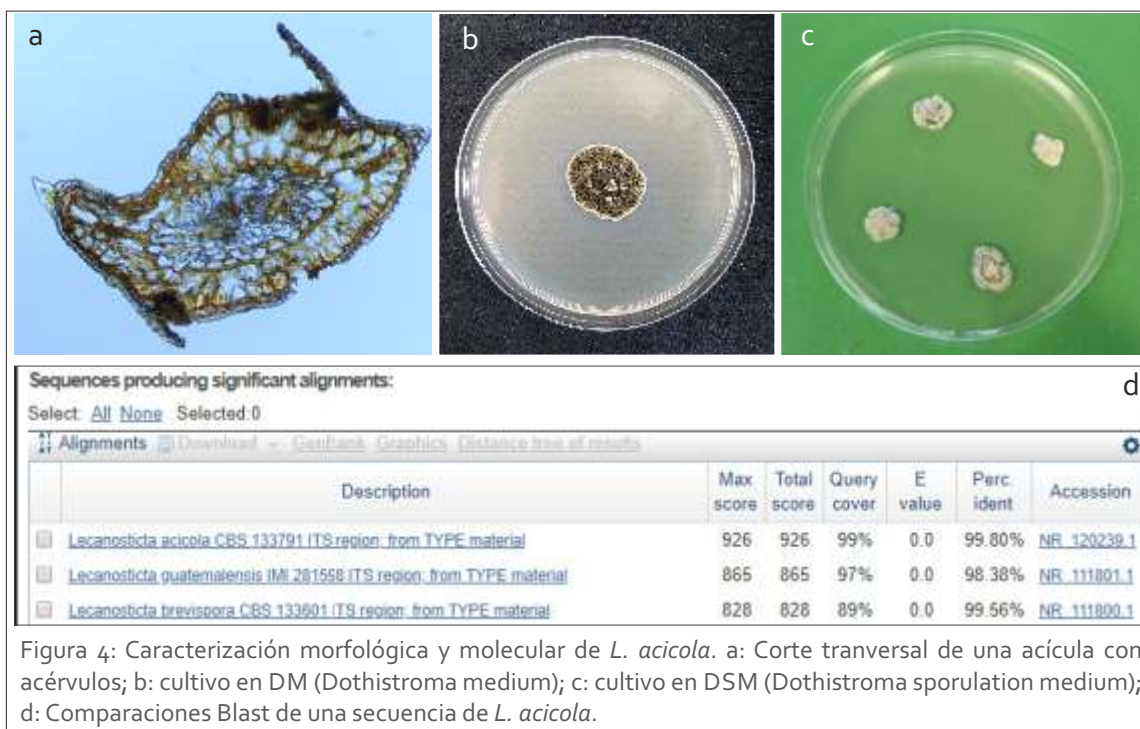


Figura 4: Caracterización morfológica y molecular de *L. acicola*. a: Corte transversal de una acícula con acérvulos; b: cultivo en DM (Dothistroma medium); c: cultivo en DSM (Dothistroma sporulation medium); d: Comparaciones Blast de una secuencia de *L. acicola*.

CONTROL

Existen varios medios de lucha que se pueden utilizar contra esta enfermedad:

Métodos culturales

- Empleo de quemas controladas para destruir las acículas infectadas caídas al suelo. Cuando la mayoría de las plantas presentan, a finales de noviembre o diciembre, un tercio de su follaje muerto, es aconsejable realizar una quema controlada entre enero y febrero del año siguiente.
- Podas de aclareo para mejorar la aireación de la masa.

Métodos químicos (mayo 2019)

En EEUU tienen un programa de tratamiento de 4-7 aplicaciones en el período de mayo a octubre en los viveros. Se pueden aplicar compuestos de cobre o clortalonil en plantas de vivero o en plantaciones jóvenes en el momento crítico para la infección por *L. acicola*, cuando las nuevas acículas emergen y su longitud alcanza la mitad de su talla máxima. Cuando los niveles de inóculo fúngico son elevados, se recomienda una nueva aplicación a las 3-4 semanas.

BIBLIOGRAFÍA

- EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization), 2015. PM 7/46 (3) *Lecanosticta acicola* (formerly *Mycosphaerella dearnesii*), *Dothistroma septosporum* (formerly *Mycosphaerella pini*) and *Dothistroma pini*. EPPO Bulletin 45, 163-182.
- EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization), 2019a. En: <https://gd.eppo.int/taxon/SCIRAC>.
- EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization), 2019b. En: <https://gd.eppo.int/taxon/SCIRAC/documents>
- Ortíz de Urbina E., Mesanza N., Aragonés A., Raposo R., Elvira-Recuenco M., Boqué R., Patten Ch., Aitken J., Iturrutxa E. 2017. Emerging needle blight diseases in Atlantic *Pinus* ecosystems of Spain. Forests 8, 18. doi:10.3390/f8010018.