

Lecanosticta acicola (Thüm.) Syd. (Ascomycota, Mycosphaerellaceae) é o axente causal da enfermidade denominada banda marrón, que afecta ás agullas dos piñeiros. A fase sexual deste fungo (teleomorfo) recibe o nome de *Mycosphaerella dearnessii* M. E. Barr (*L. acicola* é a fase asexual ou anamorfo).

Este patóxeno está encadrado na lista A2 da Organización Europea e Mediterránea para a Protección das Plantas (EPPO), que inclúe os organismos fitopatóxenos de corentena presentes nesta rexión (EPPO, 2019a), e está contemplado na lexislación española no anexo II do Real Decreto 58/2005. Todas as especies do xénero *Pinus* son hóspedes potenciais desta enfermidade e está declarada a súa presenza nas seguintes: *Pinus cembra*, *P. halepensis*, *P. mugo*, *P. nigra*, *P. radiata* e *P. sylvestris* (EPPO, 2015).



En España, *Lecanosticta acicola* detectouse recentemente en plantacións de *Pinus radiata*, e, en menor medida, de *P. nigra*. As árbores afectadas presentan unha alta taxa de defoliación, especialmente na súa base e algo menor na súa parte media (Ortiz de Urbina *et al.*, 2017). A presenza deste patóxeno na cornixa cantábrica representa un risco considerable para as plantacións de piñeiros do resto de zonas do país, e, en concreto, pola súa proximidade, para Galicia.

DISTRIBUCIÓN XEOGRÁFICA

Lecanosticta acicola é orixinaria de Estados Unidos, desde onde se diseminou a outros continentes. Detectouse por primeira vez no século XVIII no sur de EEUU, onde actualmente causa serios problemas, sobre todo en *Pinus palustris*. Desde entón, dispersouse por toda América (norte, centro e sur) así como por outros continentes, chegando a Europa no século XX, onde ocasionou danos importantes en diferentes especies do xénero *Pinus*. A súa aparición na zona EPPO data de 1978, aínda que algúns patólogos pensan que a súa introdución é anterior (EPPO, 2019b).

SÍNTOMAS

Os síntomas de *L. acicola* poden manifestarse, dependendo das zonas, a partir de xuño ou xullo e aprécianse dúas tipoloxías: a primeira, sobre as agullas de máis idade, aparecen unhas manchas laranxa-amareladas, ás veces embebidas en resina, de ao redor de 3 mm de diámetro, que se volven marrón escuro no centro co bordo amarelo (Figuras 1a e 1b), estas lesións fúsiónanse e a parte máis afastada da acícula morre; e a segunda sintomatoloxía, a máis común, caracterizada por presentar a zona basal da acícula verde, a zona central con manchas negras e a zona distal completamente seca (Figuras 1c e 1d).

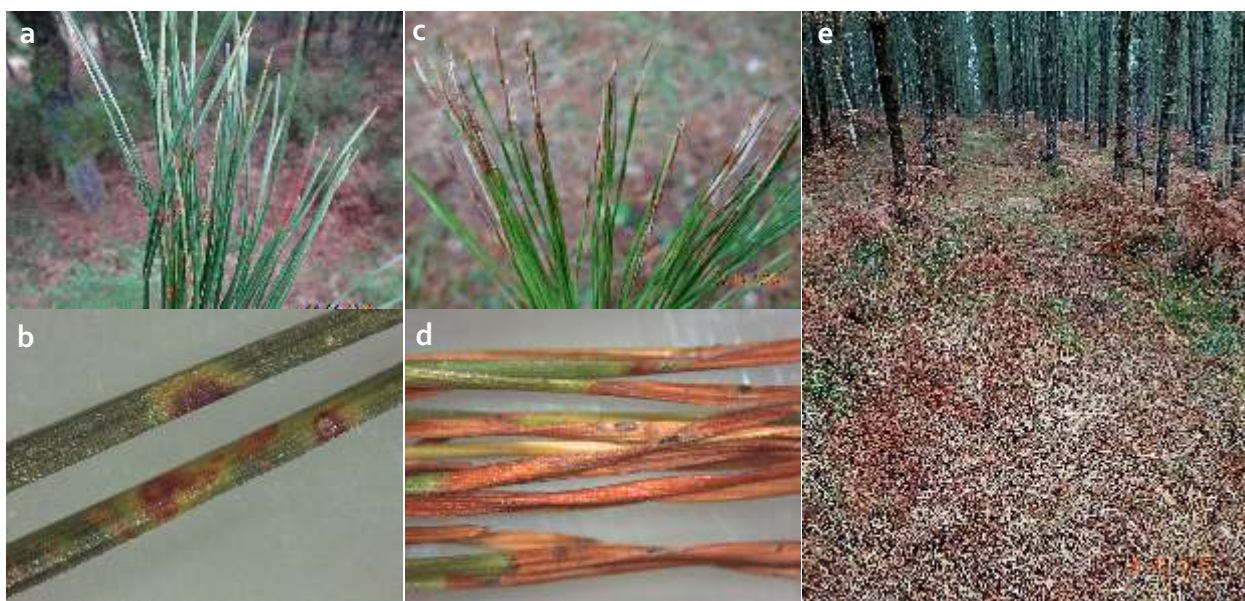


Figura 1: a-b: manchas laranxa-amareladas; c-d: típicas manchas asociadas á banda marrón; e: caída prematura de acículas asociada a esta patoloxía.

Na zona de cor marrón, baixo a epiderme, desenvólvense os acérvulos que se visualizan como manchas negras (Figura 2). Finalmente, a acícula enteira pode tomar unha cor marrón e caer prematuramente entre final do outono e principios do inverno (Figuras 1e). En ataques fortes a defoliación é tal que as pólas presentan só acículas do último ano, e estas adquiren unha aparencia de pincel. Cando os ataques se suceden en anos consecutivos, poden provocar a morte de pólas e mesmo de árbores (EPPO, 2015).

Nas plantacións afectadas, a maioría das acículas infectadas atópanse na zona baixa e media da copa da árbore detectándose fundamentalmente nas masas menores de 25 anos (Ortiz de Urbina *et al.*, 2017).



Figura 2: Manchas negras na zona media da acícula coincidentes cos acérvulos do fungo.

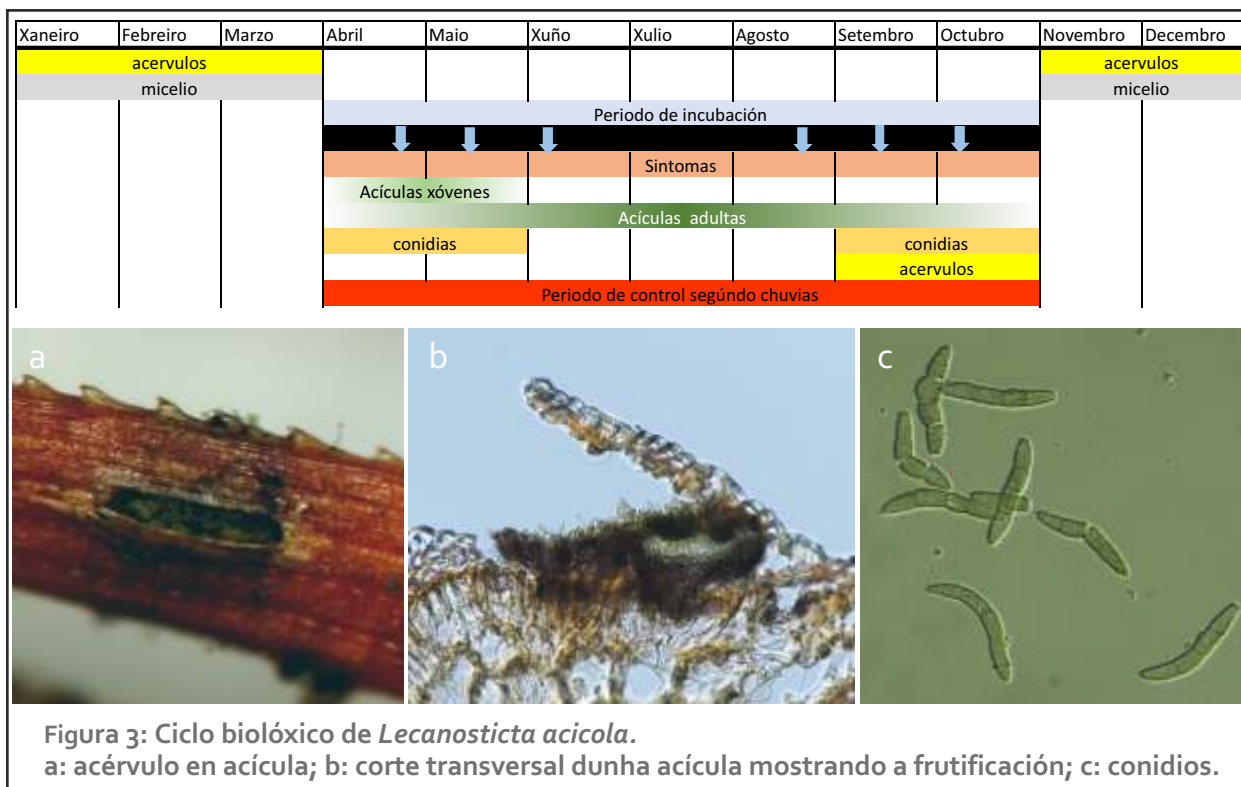
BIOLOXÍA E EPIDEMIOLOXÍA

En climas cálidos e húmidos, *L. acicola* produce dous tipos de esporas: ascosporas (fase sexual) e conidios (fase asexual), aínda que en España só se detectou a presenza de conidios.

A precipitación e a temperatura son os factores desencadeantes para a dispersión das esporas. A curta distancia, de árbore a árbore, a dispersión realízase directamente polos conidios, pero tamén por medio de insectos ou mediante as ferramentas utilizadas na poda. Os desprazamentos a grandes distancias teñen lugar a través de plantas de viveiro infectadas.

As esporas xerminan unicamente con tempo chuvioso e nunca con temperaturas inferiores a 2 °C. A infección ten lugar na primavera, principalmente en xuño, iniciándose na zona apical (máis afastada) das acículas novas. É necesario que as acículas estean húmidas para que as esporas poidan xerminar e, posteriormente, penetrar polos estomas. O período de incubación varía coa idade das acículas: de 1 a 2 meses en acículas novas e de 4 a 7 meses nas de máis idade. Os acérvulos desenvólvense e maduran cara a finais de agosto e os conidios son liberados en

setembro. O fungo pasa o inverno nas acículas infectadas en forma de micelio ou de acérvulo. O ciclo renóvase na primavera seguinte, cando aumentan as temperaturas e as precipitacións, que inducen a liberación dos conidios das frutificacións invernantes. Os acérvulos, tamén se desenvolven e maduran sobre as acículas caídas no chan, polo que constitúen un foco permanente de infección (EPPO, 2019 b) (Figura 3).



Nos últimos anos detectouse un aumento na severidade das enfermidades da banda marrón e vermella tanto en Europa como en América do Norte. Este aumento pode ser explicado debido á combinación de factores como a presenza de altas densidades do hópede, a natureza cosmopolita destes patóxenos, presentes desde zonas de climas subtropicais a subárticos e o cambio climático que favorece as condicións para o seu desenvolvemento (Ortiz de Urbina *et al.*, 2017).

IMPACTO ECONÓMICO

Lecanosticta acicola é unha especie que se adapta facilmente a novos hóspedes e ambientes provocando graves atrasos no crecemento das plántulas e árbores novas de especies de *Pinus* e constitúe un factor limitante para o establecemento deste cultivo. Os danos ocasionados sobre o crecemento fan que as árbores afectadas non sexan comercializables (EPPO, 2019b).

DIAGNÓSTICO

Os síntomas de *L. acicola* non son específicos e poden confundirse cos causados por outros patóxenos de agullas como *Dothistroma septosporum* e *D. pini*, axentes causais da banda vermella, *Mycosphaerella gibsonii* ou especies de *Lophodermella* (EPPO, 2015). Ademais, dentro do xénero *Lecanosticta*, identificáronse novas especies, polo que se fai imprescindible o diagnóstico mediante técnicas morfolóxicas e moleculares en laboratorios especializados (Figura 4).

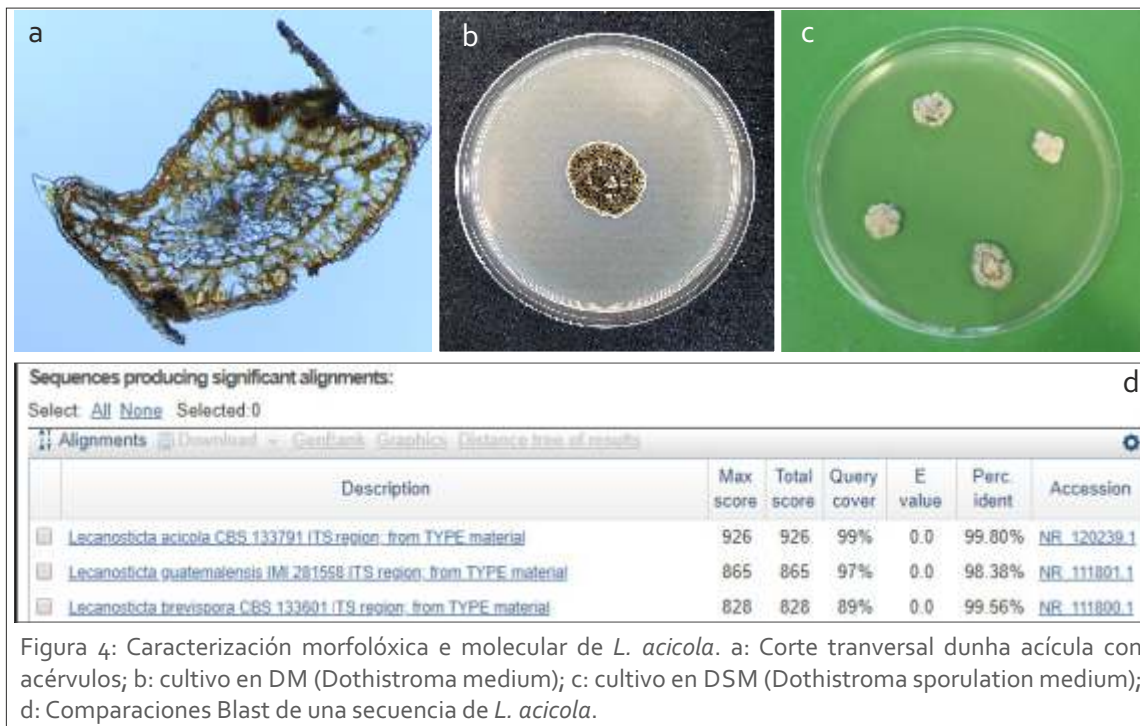


Figura 4: Caracterización morfolóxica e molecular de *L. acicola*. a: Corte transversal dunha acícula con acérvulos; b: cultivo en DM (Dothistroma medium); c: cultivo en DSM (Dothistroma sporulation medium); d: Comparacións Blast de una secuencia de *L. acicola*.

CONTROL

Existen varios medios de loita que se poden utilizar contra esta enfermidade:

Métodos culturais

a.- Emprego de queimas controladas para destruír as agullas infectadas caídas no chan. Cando a maioría das plántulas presentan, a finais de novembro ou decembro, un terzo da súa follaxe morta, é aconsellable realizar unha queima controlada entre xaneiro e febreiro do ano seguinte.

b.- Podas de aclareo para mellorar a aireación da masa.

Métodos químicos (maio 2019)

En EEUU teñen un programa de tratamento de 4-7 aplicacións no período de maio a outubro en viveiros. Pódense aplicar compostos de cobre ou clortalonil en plantas de viveiro ou plantacións novas no momento crítico para a infección por *L. acicola*, cando as novas acículas emerxen e a súa lonxitude alcanza a metade da súa talla máxima. Cando os niveis de inóculo do fungo son elevados, recoméndase unha nova aplicación ás 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.