

Enfermedad Emergente de Mancha Marrón de las Acículas del Pino Loblolly

Laura Lee Sims
Profesora adjunta -
Directora de Salud Forestal

Jacob Hackman
Profesor adjunto -
Extensión Forestal

Dalton Weatherly
Técnico de investigación
en Sanidad Forestal

Aaron Rachal
Técnico en Silvicultura

Jaesoon Hwang
Patólogo Forestal

*Arkansas es
nuestro campus*

Visite nuestro sitio web:
<https://www.uaex.uada.edu>

La mancha marrón de las acículas (brown spot needle blight, BSNB) es un problema emergente en las plantaciones de pino loblolly (*Pinus taeda*) con distintos niveles de gravedad (Fig. 1) en toda la región del sur de los Estados Unidos. En el pino loblolly, la BSNB ha ocasionado brotes de la enfermedad con daños considerables y continuos desde 2016, y en Arkansas específicamente desde 2020 (Fig. 2). La infección por BSNB en el pino loblolly se caracteriza por la aparición de manchas marrones con un halo amarillo en las acículas, la decoloración de la copa y el daño o pérdida graduales de las acículas, lo que puede ocasionar la muerte del árbol (Fig. 1). Históricamente, en el sur, la enfermedad ha afectado principalmente al pino de hoja larga (*Pinus palustris*) en la fase de pasto; sin embargo, se cree que fenómenos meteorológicos como el viento y las lluvias facilitaron la propagación del patógeno a nuevas regiones, entre ellas, Arkansas.

La presencia de BSNB ya se ha confirmado en todas las clases de tamaño del pino loblolly y se sabe que infecta al menos a otras 28 especies de coníferas en todo el mundo. La aparición actual es motivo de gran preocupación

debido a la importancia económica y ecológica del pino loblolly en toda la región sur de los Estados Unidos. Actualmente, el problema emergente en el pino loblolly se ha detectado en Arkansas (AR), Texas (TX), Luisiana (LA), Misisipi (MS), Alabama (AL), Florida (FL), Georgia (GA), Carolina del Sur (SC), Carolina del Norte (NC) y Tennessee (TN), (Fig. 2), pero con daños más extendidos, e incluso con casos de mortalidad, en MS, AL, AR y LA.

Propagación e Identificación

El hongo patógeno que causa la BSNB es *Lecanosticta acicola* (sinónimos del taxón: *Mycosphaerella dearnessii*, *Scirrhia acicola*, *Eruptio acicola*). Este se propaga cuando las condiciones climáticas son propicias para su reproducción y propagación. La mayor parte de la infección tiene lugar durante la temporada de lluvias, especialmente a finales de la primavera y principios del verano. En algunos lugares de Arkansas, Luisiana, Misisipi y Alabama también se ha presentado producción de esporas en el otoño lluvioso y principios del invierno, pudiendo duplicarse el período de propagación anual.

Las acículas infectadas presentan manchas marrones, por lo general

Figura 1. (Izquierda) Imagen tomada con un dron que muestra dos rodales adyacentes de pino loblolly con diferentes niveles de daño en las acículas (leve y grave, respectivamente; crédito de la foto: John Riggins). (Centro) Rama de pino loblolly de cuatro años infectada con *Lecanosticta acicola*, el patógeno que provoca la mancha marrón de las acículas (BSNB). (Derecha) Acícula infectada por BSNB que muestra el patrón típico de decoloración por lesiones en las acículas, con manchas marrones y halos amarillos.



con un halo amarillo (Fig. 1). Las lesiones se forman en las manchas y se alargan, lo que provoca una mayor clorosis y oscurecimiento, y a veces provoca la aparición de bandas y el oscurecimiento de las acículas desde la punta hacia el fascículo. Los cuerpos fructíferos del patógeno, que se encuentran en las lesiones, se forman debajo de la epidermis de las acículas y luego emergen por la superficie del tejido muerto de las acículas, y levantan una tira de epidermis de las acículas en el centro del cuerpo fructífero (Fig. 3).

Los cuerpos fructíferos maduros producen numerosos conidios, que se liberan para iniciar nuevas infecciones (Fig. 3). Los conidios son esporas que se propagan principalmente a través de las salpicaduras de lluvia sobre los árboles o ramas adyacentes, y las precipitaciones con viento facilitan su propagación. Se requiere un microscopio para identificar los conidios de BSNB, que son esporas alargadas de un tamaño típico de 15 a 35 μm x 3 a 4 μm , que en Arkansas se observan de color pálido o marrón oscuro. Tienen formas que van desde rectas hasta curvas, están delimitadas por 1 a 3 paredes y la pared exterior es gruesa y granular. Tienen una base plana en un extremo y son redondeadas hasta formar una punta suave e inclinada en el otro (Fig. 3).

Los árboles afectados pueden desprender y volver

a producir acículas como reacción a la infección y la invasión. La energía que el árbol necesita para recuperarse y defenderse del patógeno supone una carga adicional sobre los recursos disponibles, como el agua y los nutrientes, lo que puede reducir su crecimiento e incluso provocar la muerte en algunos casos. Los árboles en malas condiciones de salud que destinan energía a defender sus acículas se vuelven más vulnerables a enfermedades secundarias, daños e insectos, como el tizón foliar, los dípteros que se alimentan de acículas, la deriva de herbicidas, el estrés por sequía, el chancro resinoso, los escarabajos de la corteza, los gorgojos, los taladros de la madera y la pudrición de raíces.

Factores Que Influyen En La Gravedad De La Mancha Marrón De Las Acículas

La genética del árbol huésped, las condiciones ambientales y la virulencia del patógeno son factores importantes que influyen en el desarrollo y la gravedad de la enfermedad. Aunque no se sabe mucho sobre el papel de la genética del pino loblolly en el desarrollo de la enfermedad, estudios actuales de la Universidad de Georgia, en Athens, están utilizando plántulas para corroborar una posible diferencia.

Figura 2. Mapa que indica los condados y distritos en los que se detectó por primera vez la enfermedad de la mancha marrón de las acículas (BSNB) en el pino loblolly, según confirmó el Servicio Forestal SRS (Dr. Rabiw Olatinwo), en colaboración con la Universidad de Auburn (Dra. Lori Eckhardt), la Universidad de Florida, la Universidad Estatal de Misipi/ Universidad Estatal de Oregon (Dr. John Riggins), la Universidad de Georgia (Dra. Caterina Villari), la Universidad Tecnológica de Luisiana (Dr. Shawn Yang) y la Universidad de Arkansas en Monticello (Dra. Laura Sims). El mapa fue elaborado por Dalton Weatherly e incluye los análisis de muestras realizados en el nuevo Centro de Investigación sobre la Salud Forestal (FHRC) de la Universidad de Arkansas en Monticello, Arkansas, que actualmente se encuentra en el Centro de Recursos Forestales (Dr. Michael Blazier) y el Centro de Negocios Forestales (Dr. Matthew Pelkki) del campus de Monticello.

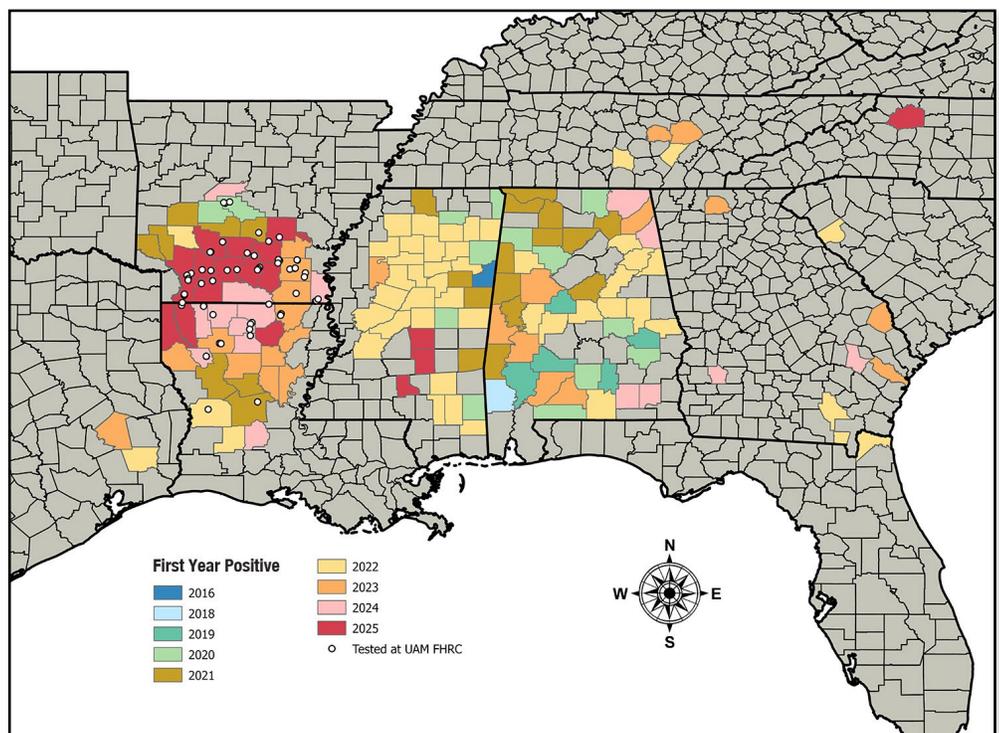
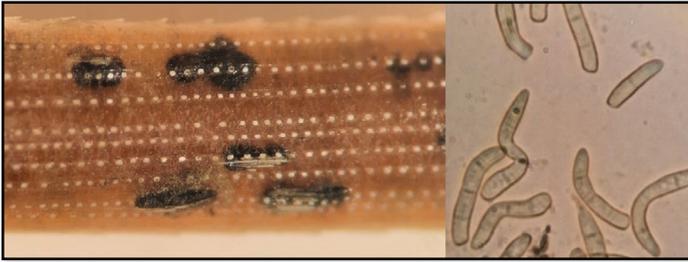


Figura 3. Los cuerpos fructíferos de color oscuro del patógeno BSNB *Lecanosticta acicola* son signos de infección. Los cuerpos fructíferos brotan por la epidermis del pino y producen esporas conidiales cuando maduran (derecha). Los conidios, que se encuentran dentro de los cuerpos fructíferos, son las estructuras de dispersión del patógeno (derecha).



La Universidad of de Arkansas en Monticello está llevando a cabo estudios de los rodales existentes. La temperatura, la humedad y los patrones de precipitaciones influyen considerablemente en la capacidad del patógeno para crecer, dispersarse y causar infecciones. Los factores del sitio que pueden influir en la incidencia y la gravedad de la BSNB son el momento y el tipo de tratamientos silvícolas, así como la disponibilidad de nutrientes y agua. Es probable que el patógeno haya cambiado con el tiempo. Por ejemplo, actualmente en la región sur, el patógeno parece afectar principalmente al pino loblolly en lugar del pino de hoja larga, y se puede encontrar en todas las clases de edad. Recientemente se han notificado casos de mortalidad que podrían atribuirse al BSNB en Arkansas, Luisiana, Misisipi y Alabama, en áreas donde es probable que el patógeno haya estado afectando a los árboles durante casi una década, o en periodos más breves en los que se producen infecciones múltiples o constantes.

Qué Hacer Ante Sospechas De Mancha Marrón De Las Acículas

En la región sur, la BSNB ha sido problemática principalmente en el pino loblolly. Si sospecha de su presencia en otras especies de pinos, notifíquelo. En todos los casos, el diagnóstico y la identificación adecuados del patógeno son fundamentales para el control de la enfermedad. Si tiene sospechas de que un árbol de su propiedad está infectado con BSNB, póngase en contacto de inmediato con el agente de extensión o el ingeniero forestal de su condado. Ellos pueden indicarle cómo preparar muestras para enviar para un diagnóstico. También puede recolectar muestras del follaje usted mismo y enviarlas a Laura Sims a la dirección que se indica a continuación, junto con información adicional.

Recomendaciones Para El Control De La Mancha Marrón De Las Acículas

Preparación del Terreno

Un comienzo saludable para sus árboles puede

ayudar a prevenir la enfermedad. Actualmente se están realizando estudios para elaborar recomendaciones de control con base científica. Consulte con su vivero para asegurarse de que esté al tanto del problema y de que esté tomando las medidas adecuadas para prevenir la propagación o proliferación de la enfermedad en los viveros. Compruebe que sus plántulas no presenten signos de patógenos de las acículas ni otros problemas de salud, y plante solo ejemplares sanos. En caso de duda, envíe las plantas para su análisis o consulte con el agente de extensión de su condado.

Dado que *Lecanosticta acicola* se propaga en ambientes húmedos, un espaciado más amplio (450 TPA) con control de la vegetación puede contribuir a reducir la acumulación de humedad. Prepare el terreno adecuadamente, con plántulas adecuadas para el lugar, y asegúrese de que la fertilización sea la adecuada según las necesidades del terreno, así como de que haya un buen drenaje. Manténgase al día de las nuevas investigaciones sobre el desarrollo de las plántulas y elija las que presenten una tolerancia y resiliencia evidentes cuando se vean expuestas al patógeno en las pruebas.

Gestión Forestal

La prevención es fundamental para la gestión. El aclareo y la limpieza programados ayudarán a prevenir problemas de salud adversos. Es importante aplicar una fertilización adecuada después del aclareo para mantener el vigor en las masas forestales con deficiencias nutricionales que puedan afectar al cultivo de pinos. La gestión de la vegetación en competencia en rodales maduros y sanos reducirá la presión competitiva, garantizará que los recursos lleguen al cultivo deseado, el pino, y permitirá que esas plantas empleen recursos en la defensa del huésped, lo que hará que los rodales sean más resilientes a las enfermedades.

Actualmente se están llevando a cabo estudios en la Universidad de Arkansas y la Universidad Estatal de Misisipi para evaluar el papel de las quemadas controladas en rodales maduros ya enfermos. El éxito o el fracaso de este tipo de gestión puede depender de muchos factores, como el vigor del rodal en el momento del tratamiento, el nivel de tolerancia a las enfermedades, la humedad ambiental del dosel tras la quema, el momento en que se realizan otros tratamientos de gestión y la intensidad del fuego. Todos los problemas relacionados con enfermedades de las acículas deben ser supervisados y notificados.

¿Cuándo Debo Retirar Los Árboles?

La enfermedad debe vigilarse, y el retiro de los árboles dependerá de los objetivos del sitio y de la

gravedad de la enfermedad. El retiro debe realizarse según cada caso particular.

Para obtener más información sobre las pruebas en la región del Golfo Occidental, comuníquese con Laura Sims, Universidad de Arkansas en Monticello, simsl@uamont.edu; Chandler Barton, Departamento de Agricultura de Arkansas, Chandler.Barton@agriculture.arkansas.gov; Tyler Cloud, Departamento de Agricultura y Silvicultura de Luisiana, tcloud@ldaf.state.la.us; Jaesoon Hwang, Servicio Forestal del USDA, jaesoon.hwang@usda.gov.

¿Cómo Envío Una Muestra?

Coloque las muestras en una bolsa de papel del tamaño de una lonchera y luego métala en una bolsa de plástico de un galón (Fig. 4). Etiquete la bolsa con el nombre de la muestra, la fecha de recolección, el recolector y la ubicación (coordenadas). Coloque la bolsa etiquetada en una caja sellada. Las muestras deben enviarse de un día para otro a la Dra.

Laura Sims, University of Arkansas Division of Agriculture, Forestry, 110 University Court #3468, Monticello, AR 71656.

Figura 4. Cuando envíe muestras por mensajería de un día para otro, colóquelas primero en una bolsa de papel, luego en una bolsa de plástico y, por último, en una caja de envío. Las muestras deben incluir una etiqueta y los datos de contacto, y deben enviarse a: Dr. Laura Sims, University of Arkansas System Division of Agriculture, Forestry, 110 University Court #3468, Monticello, AR 71656.



Agradecimientos: Agradecemos el apoyo financiero de la Asamblea Legislativa de Arkansas, la gobernadora Sarah Huckabee Sanders, el senador Ben Gilmore, el representante Jeff Wardlaw y el Comité Forestal por su apoyo al nuevo Centro de Investigación sobre la Salud Forestal y al equipamiento necesario. Agradecemos el apoyo financiero de la Oficina del Fiscal General de Arkansas y del fiscal general Tim Griffin por su apoyo a la investigación. Agradecemos el apoyo financiero de la Estación de Investigación del USDA por ayudar a financiar el procesamiento de muestras, materiales, técnicos y estudiantes, así como la capacitación (bajo la dirección del Dr. Villari en la Universidad de Georgia, Athens) que hizo posible este trabajo. Además, agradecemos enormemente a FS FHP y FS SRS por crear una red de cooperación en toda la región sur para ayudar a abordar el problema actual de la enfermedad de las acículas. Agradecemos al Dr. Yang, de la Universidad Tecnológica de Luisiana, por facilitar un acuerdo de cooperación que hizo posible la continuación de este proyecto. Agradecemos al Dr. Blazier por reconocer la importancia del tema y por proporcionar temporalmente un lugar para los servicios y el procesamiento de muestras, a través del Centro de Recursos Forestales de la Universidad de Arkansas en Monticello. Agradecemos al Dr. Pelkki y al Centro de Negocios Forestales de la UAM por proporcionar un espacio de laboratorio temporal para el procesamiento molecular de muestras. Agradecemos a la Asociación Forestal de Luisiana y a “Buck” Vandersteen por los fondos de emergencia temporales cuando no había otros disponibles. Agradecemos al grupo de trabajo de BSNB y a George Ramsey por iniciar la conversación en el Golfo Occidental. Agradecemos al Dr. Rabiú Olatinwo, FS, SRS, por su continua participación activa y por revisar el.

LAURA LEE SIMS, profesora adjunta y directora de Salud Forestal, y DALTON WEATHERLY, técnico de investigación en Salud Forestal, ambos pertenecen a la División de Agricultura del Sistema Universitario de Arkansas, Centro de Investigación en Salud Forestal, Universidad de Arkansas en Monticello. JACOB HACKMAN, profesor adjunto de Gestión Forestal y Extensión Forestal en la División de Agricultura del Sistema Universitario de Arkansas en Little Rock, Arkansas. AARON RACHAL, técnico en Silvicultura, y JAESOOON HWANG, patólogo forestal, ambos del Servicio Forestal de los Estados Unidos. FSA5037SP-PD-8-2025

De conformidad con la sección 15.3 del 7 CFR, la División de Agricultura del Sistema de la Universidad de Arkansas (Division of Agriculture, University of Arkansas System) ofrece todos sus programas y servicios de Extensión e Investigación (incluido el empleo) sin distinción de raza, color, sexo, origen nacional, religión, edad, discapacidad, estado civil o de veterano, información genética, preferencia sexual, embarazo ni ninguna otra categoría legalmente protegida, y es una institución que ofrece igualdad de oportunidades.