

El Chancro de ramas de la encina y el alcornoque



- Especie:**
1. Teleomorfo: *Botryosphaeria dothidea* (Mong.:Fr.) Ces. et de Not. Anamorfo: *Fusicoccum aesculi* Corda.
 2. Teleomorfo: *Botryosphaeria corticola* A.J.L. Phillips, Alves et Luque sp. nov. Anamorfo: *Diplodia corticola* A.J.L. Phillips, Alves et Luque sp. nov.
 3. Teleomorfo: *Botryosphaeria iberica* A.J.L. Phillips, Alves et Luque sp. nov. Anamorfo: *Dothiorella iberica* A.J.L. Phillips, Alves et Luque sp. nov.
- Clasificación:** *Fungi, Ascomycota, Loculoascomycetes, Dothideales, Botryosphaeriaceae.*



Ficha Resumen

PATÓGENO: *Botryosphaeria dothidea* (Anamorfo: *Fusicoccum aesculi*), *B. corticola* (Anamorfo: *Diplodia corticola*) y *B. iberica* (Anamorfo: *Dothiorella iberica*).

ESPECIES AFECTADAS: *Quercus ilex*, *Quercus suber*.

TIPO DE ENFERMEDAD: Chancro.

DISTRIBUCIÓN: Andalucía y probablemente en toda el área de distribución de la encina y el alcornoque.

DIAGNÓSTICO: Presencia de ramas muertas aisladas que destacan en la copa de los árboles afectados por el color atabacado de sus hojas marchitas. Las ramas afectadas presentan lesiones corticales alargadas. Es necesario el aislamiento e identificación del patógeno en laboratorio para un diagnóstico fiable.



AGENTE CAUSAL

Botryosphaeria dothidea (Anamorfo: *Fusicoccum aesculi*), *B. corticola* (Anamorfo: *Diplodia corticola*) y *B. iberica* (Anamorfo: *Dothiorella iberica*).

ESPECIES SUSCEPTIBLES

Los tres patógenos afectan a varias especies leñosas agrícolas y forestales. *Fusicoccum* causa chancros y muerte de ramas en *Quercus ilex* y *Quercus suber*, y también se ha descrito en *Quercus robur* y *Quercus rubra*. *Diplodia corticola* afecta a especies de *Quercus*, incluyendo *Q. ilex*, *Q. suber*, causando muerte regresiva de ramillas y asociado a procesos de decaimiento. *Dothionella iberica* causa chancros de ramas en *Q. ilex* y *Q. suber*.

DISTRIBUCIÓN

Los tres patógenos son muy comunes en las zonas de clima templado y tropical. Como agentes causales de chancros en ramas de *Quercus* se han descrito en España, Italia, Portugal y Estados Unidos.

IMPORTANCIA Y PRESENCIA EN ANDALUCÍA

El chancro de ramas en encina y alcornoque es una enfermedad frecuente en montes y dehesas en Andalucía, ya sea en masas de *Quercus* afectadas por el síndrome de decaimiento (Seca) o no. Se ha detectado en el Parque Natural Los Alcornocales y Sierra de Cádiz, en el Valle de los Pedroches y Sierra Subbética (Córdoba), Sierras de Málaga, en la Sierra de Aracena y el Andévalo (Huelva) y en la Sierra Norte (Sevilla). A pesar de su presencia generalizada en Andalucía, no se trata de una enfermedad grave que por sí sola produzca la muerte del árbol afectado. Sin embargo, la muerte de ramas como consecuencia del chancro, puede resultar un importante factor de debilidad que agrava la situación de encinas y alcornoques que sufren el decaimiento.

DIAGNÓSTICO

Los chancros son síntomas primarios consistentes en una alteración limitada a los tejidos corticales de la parte hipógina del árbol, que produce necrosis y muerte de los mismos. Asociados a los chancros, aparecen los síntomas secundarios, entre los que destacan la clorosis, empardecimiento y marchitez de las hojas en las ramas afectadas, y la posterior defoliación y desecación de las ramas. Todos estos síntomas están originados por la disminución en el aporte de agua y nutrientes causada por la lesión primaria o chancro.



■ Marchitez foliar en ramas afectadas



■ Ramas con chancro y follaje marchito

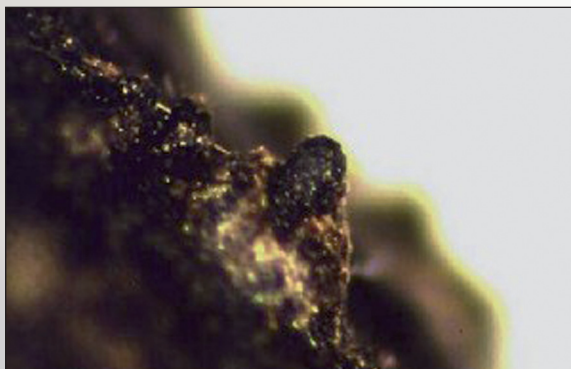


■ Típica lesión necrótica alargada

Para confirmar el diagnóstico deben observarse las lesiones en la rama afectada, que aparecen como zonas alargadas de corteza necrosada, visibles más fácilmente cuando se retira la corteza externa y se puede apreciar el cambio de coloración entre la corteza sana (amarillenta) y enferma (marrón oscuro a negro). La identificación del organismo causal ha de realizarse tras su aislamiento en laboratorio a partir del tejido cortical enfermo.

ETIOLOGÍA

Las tres especies patógenas pertenecen al género *Botryosphaeria*. Dado que los teleomorfos de *Botryosphaeria* son morfológicamente muy si-



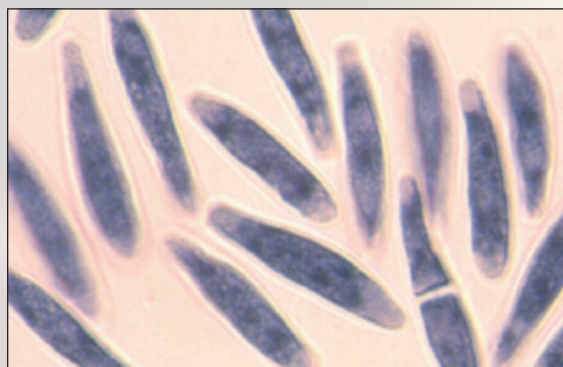
■ Picnidio de *Dothiorella iberica*



■ Conidio oscuro y con una septa de *Dothiorella iberica*



■ Conidios hialinos y aseptados de *Diplodia corticola*



■ Conidios hialinos fusiformes de *Fusicoccum aesculi*

milares, las especies se diferencian en función de las características de los anamorfos. Aunque probablemente la reproducción sexual de los hongos que causan el chancro de ramas de encinas y alcornoques tenga lugar en condiciones de campo, por el momento no ha sido posible observar sus estados teleomórficos en Andalucía y se han identificado en función de las características de su estado asexual, que es la forma en la que se aíslan a partir de los tejidos enfermos.

Las dos especies más frecuentemente asociadas a los chancros de *Quercus*, se han identificado como *D. corticola* y *Dothiorella iberica* respectivamente. *Diplodia corticola* se considera como el estado anamórfico de *B. stevensii*, mientras que el estado teleomórfico de *Dothiorella iberica* es *B. iberica*. La especie de *Botryosphaeria* menos frecuente como agente causal de chancros en *Quercus* corresponde a *F. aesculi*, que es el anamorfo de *B. dothidea*.

Los tres patógenos forman sus picnidios inmersos en el tejido cortical necrosado. Estos cuerpos fructíferos de origen asexual aparecen como pequeñas pústulas oscuras, visibles con lupa y no difieren morfológicamente entre las tres especies consideradas. Son estructuras de forma globosa

y paredes gruesas, con un ostíolo simple, circular y central. Los conidios producidos en estos picnidios difieren morfológicamente dependiendo de la especie patógena y es la característica fundamental para distinguir una especie de otra.

Así, los conidios producidos por *Diplodia corticola* son mayoritariamente hialinos, aseptados, con pared celular lisa y relativamente gruesa.

Dothiorella iberica produce conidios de forma recta, ovoide a oblonga, con ápice obtuso y base truncada, pared celular gruesa, de color marrón oscuro y con una septa central.

Los conidios de *F. aesculi* son hialinos, lisos, de pared delgada, fusiformes a elipsoidales, ápice subagudo, base truncada, más anchos en el tercio superior del conidio, mayoritariamente aseptados aunque ocasionalmente pueden presentar una septa.

PATOGÉNESIS Y EPIDEMIOLOGÍA

Las infecciones tienen lugar a través de las esporas que se forman durante la fase asexual de la vida del hongo (*Diplodia*, *Dothiorella*, *Fusicoccum*). La colonización del tejido cortical de la encina y el alcornoque origina su necrosis y la



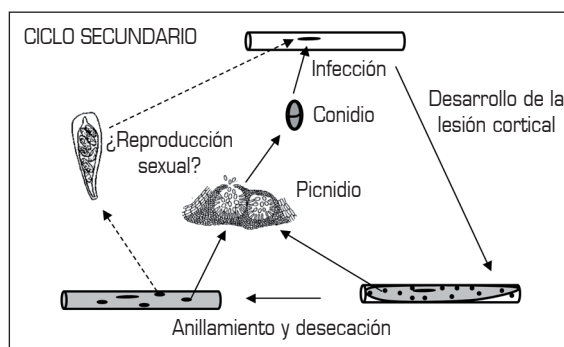
consiguiente aparición de los chancros en la rama afectada. Estas lesiones frecuentemente anillan la rama, apareciendo entonces los síntomas foliares asociados (clorosis y marchitez). Aunque no se han observado los estados teleomórficos de ninguna de las tres especies, es posible que en campo las infecciones primarias ocurran a través de esporas sexuales (ascosporas). Las infecciones, independientemente del tipo de espora que las origine, se ven favorecidas por la presencia de heridas, donde las esporas encuentran fácilmente un sustrato en el que germinar e invadir el tejido vivo. En el tejido cortical necrótico tiene lugar la formación de nuevos picnidios y conidios, que multiplican la enfermedad originando ciclos secundarios de patogénesis. Los conidios se dispersan fundamentalmente a través de la lluvia, así, la primavera y el otoño constituyen periodos críticos, cuando el riesgo de infección es mayor. Las herramientas de poda infestadas también constituyen un importante vehículo de dispersión del patógeno.

El establecimiento de las infecciones se ve favorecido por la presencia de estrés (ambiental, nutricional, hídrico, etc.). Por esta razón, estos chancros son muy frecuentes en masas de encina y alcornoque afectadas por el síndrome de decaimiento o Seca. Sin embargo, la enfermedad no se encuentra únicamente en masas debilitadas, habiéndose detectado igualmente en encinares que no sufrían ninguna otra enfermedad o situación de estrés. Se ha demostrado que las tres especies causan chancros cuando se inoculan

artificialmente en ramas de árboles sanos, pero únicamente *Diplodia corticola* es capaz de anillar y matar ramas en árboles no debilitados en una sola estación de crecimiento.

CONTROL

Las medidas de control generales para los chancros producidos por *Botryosphaeria* y géneros afines deben ser de tipo preventivo, ya que las medidas curativas una vez presentes las lesiones se muestran ineficaces. En este sentido, controlar la existencia de heridas puede impedir la extensión de la enfermedad, ya que éstas favorecen su establecimiento. Las ramas afectadas han de ser eliminadas durante los periodos secos de verano o los de reposo invernal, siempre antes de las primeras lluvias, ya que con éstas se produce la mayor dispersión de las esporas. Entre las medidas preventivas cabe destacar un mejor control del momento en el que se efectúan las podas, la desinfección de las herramientas y el sellado de las heridas.



■ Ciclo de vida de *Dothiorella iberica*

BIBLIOGRAFÍA

ALVES, A.; CORREA, A.; LUQUE, J.; PHILLIPS, A., 2004. *Botryosphaeria corticola*, sp. nov. on *Quercus species*, with notes and description of *Botryosphaeria stevensii* and its anamorph, *Diplodia mutila* Mycologia 96:598-613.

PHILLIPS, A.; ALVES, A.; CORREA, A.; LUQUE, J. 2005. Two new species of *Botryosphaeria* with brown, 1-septate ascospores and *Dothiorella* anamorphs. Mycologia 97:513-529.

SANCHEZ, M.E.; GUTIERREZ, J.; TRAPERO, A. 2002. *Botryosphaeria* canker of *Cistus ladanifer*. Plant Pathology 51:364-372.

SANCHEZ, M.E.; GUTIERREZ, J.; TRAPERO, A. 2002. *Botryosphaeria* and related taxa causing oak canker in southwestern Spain. Plant Disease 87:1515-1521.

Grupo de Patología Agroforestal de la Universidad de Córdoba
M.A. Romero, J. Venegas, M.E. Sánchez y A. Trapero