

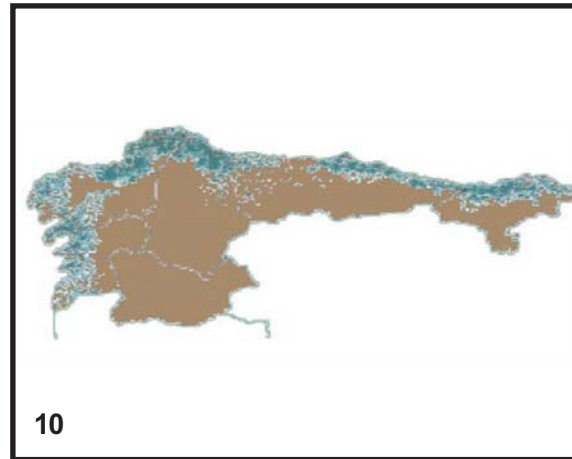


## IMPORTANCIA ECONÓMICA

El daño provocado por *M. nubilosa* afecta de forma significativa al crecimiento del árbol. La disminución de la capacidad fotosintética producida por las lesiones necróticas de las hojas repercute directamente en el crecimiento y es especialmente grave en árboles que crecen en suelos pobres y en condiciones de cultivo desfavorables. Las repoblaciones son especialmente susceptibles al ataque de *M. nubilosa*, debido a que la infección se produce a través de hojas jóvenes con lo cual las lesiones se pueden extender rápidamente, al tratarse de árboles jóvenes su capacidad de resistir a la disminución en la capacidad fotosintética es menor, siendo mayor el efecto sobre el crecimiento y las posibilidades de muerte del árbol.

## DISTRIBUCIÓN EN ESPAÑA

Galicia y cornisa cantábrica (figura 10), donde se encuentran las principales plantaciones de eucalipto.



## IDENTIFICACIÓN

Para la identificación de *M. nubilosa* es necesario recoger hojas que muestren manchas necróticas de color amarillo cremoso a marrón pálido. Estas hojas deben enviarse a un laboratorio especializado donde se comprobará mediante análisis molecular y/o morfometría si los síntomas realmente se corresponden con este patógeno.

## CONTROL

En monte aún no hay métodos económicamente viables que permitan controlar el patógeno, por lo que se debe prevenir la infección y, en su caso, reducir los efectos de la enfermedad. Para ello se recomienda:

- Reducir la densidad de plantación, de forma que las plantas puedan disponer de más nutrientes, luz y ventilación.
- Mejorar la fertilización, de forma que el árbol pueda contrarrestar la defoliación a la que está sometido, con la consiguiente pérdida de nutrientes y capacidad fotosintética.

En vivero puede ser rentable la utilización de productos químicos para el control de *M. nubilosa*. El clorotalonil ha dado buenos resultados.

## BIBLIOGRAFÍA

**CROUS, P.W., GROENEWALD, J.Z., MANSILLA, J.P., HUNTER, G.C.; WINGFIELD, M.J.** (2004). *Phylogenetic reassessment of Mycosphaerella spp. and their anamorphs occurring on Eucalyptus*. Studies in Mycology 50: 195-214.

**CROUS, P.W.** (1998). *Mycosphaerella spp. and their anamorphs associated with leaf spot diseases of Eucalyptus*. St: Paul, Minn., USA, APS Press.

## *Mycosphaerella nubilosa* (Cooke) Hansford

### SINÓNIMOS

*Sphaerella nubilosa* Cooke, *Mycosphaerella juvenis* Crous & M.J. Winfield, *Uwebraunia juvenis* Crous & M.J. Winfield (estado anamorfo).

### CULTIVOS AFECTADOS

Eucalipto: las especies más importantes que pueden verse atacadas son *E. globulus* (figura 1), *E. nitens* y *E. gunnii*.

### SÍNTOMAS

Manchas necróticas en ambos lados de las hojas jóvenes y, en ocasiones, en hojas adultas. Las manchas presentan un color que va de amarillo cremoso a marrón pálido y frecuentemente están rodeadas de un círculo violeta. Estas lesiones pueden aparecer aisladas, con un diámetro entre 10 y 20 mm, o como pequeñas manchas redondas y/o irregulares que pueden unirse formando manchas más grandes de forma irregular (figuras 2, 3 y 4). En el envés de las hojas, las manchas, al madurar, adquieren un color gris-negruzco, debido a la presencia de los cuerpos de fructificación que suelen aparecer en grupos densos.



## MORFOLOGÍA DEL HONGO

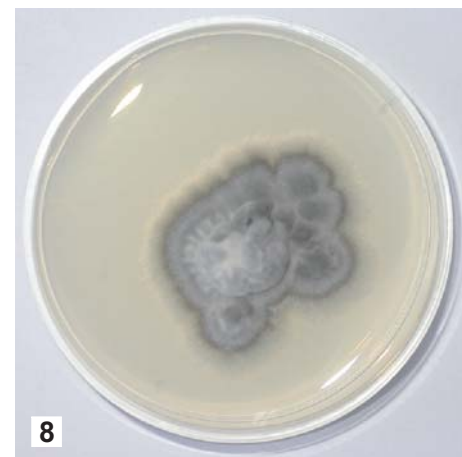
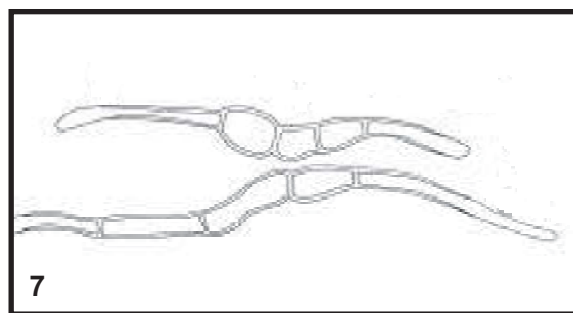
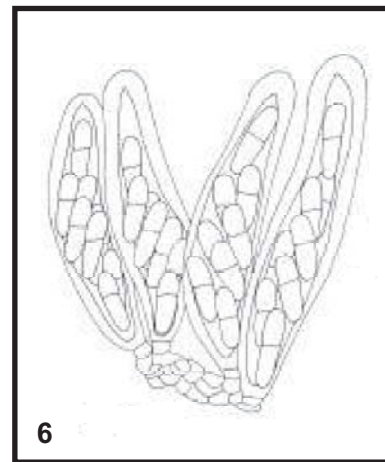
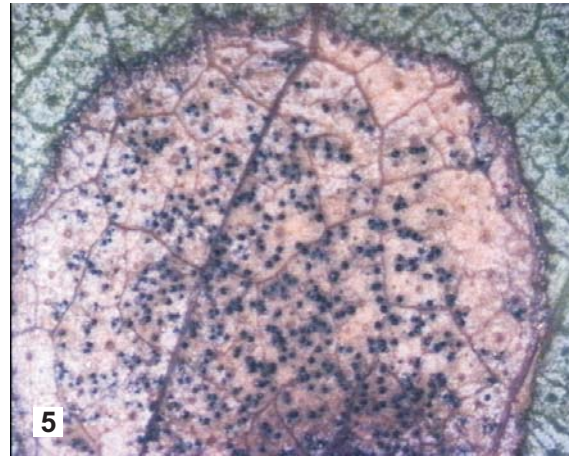
El ascocarpo o cuerpo de fructificación (figura 5), se define como un pseudotecio, porque tiene ascas dentro de lóculos estromáticos. Aparece aislado y es de color negro. Está inmerso en el tejido del hospedador para después salir hacia fuera. Es de forma globosa y tiene más de 150  $\mu$  de diámetro. Presenta un ostiolo apical de 10-15  $\mu$  de diámetro.

Las ascas son fasciculadas, bitunicadas, subepidérmicas, de forma ovoidal o elipsoidal, derechas o encorvadas hacia dentro. Tienen 8 ascosporas y un tamaño entre 30 y 50  $\mu$  de largo y entre 9 y 14  $\mu$  de ancho pudiendo llegar hasta 68  $\mu$  de largo y 18  $\mu$  de ancho (figura 6).

Las ascosporas son hialinas. Tienen paredes laterales finas y la del septo más gruesa. Son rectas o ligeramente curvas y muestran formas ovoidales con extremos obtusos. El septo puede estar centrado o un poco desviado del centro. Se estrecha hacia ambos extremos de la ascospora pero de forma más acusada hacia el extremo inferior. Su tamaño es de entre 13 y 14  $\mu$  de largo y entre 3 y 4  $\mu$  de ancho pudiendo llegar hasta 8  $\mu$  de largo y 4,5  $\mu$  de ancho en vivo (figura 6).

Tras 24 horas en medio de cultivo AM (agar- extracto de malta) al 2%, se observa que las ascosporas germinan desde los dos extremos, con tubos de germinación paralelos al eje de la ascospora. Se aprecia también un engrosamiento de la zona de germinación, aumentando el diámetro de las ascosporas hasta 6-8  $\mu$  de diámetro (figura 7).

*Mycosphaerella nubilosa* aislada sobre AM al 2% a 25°C presenta un color blanquecino en el centro pasando a verde pálido hacia los bordes, los márgenes son irregulares y el micelio aéreo es moderado (figura 8). Su crecimiento es lento, de 10 a 30 mm de diámetro en un mes.



## CICLO BIOLÓGICO

Los cuerpos de fructificación, que se encuentran en las lesiones necróticas de un ciclo anterior de la enfermedad actúan como inóculo para el siguiente ciclo. Las ascosporas son liberadas desde lesiones maduras y secas, en presencia de agua, y posteriormente son dispersadas por el viento. La germinación de las ascosporas, caídas sobre el envés de las hojas, se produce a los 5-7 días después y se ve favorecida por temperaturas entre 15 y 20°C y clima húmedo. La penetración en las hojas se produce a través de los estomas del envés de las hojas jóvenes. Después de tres semanas de producirse la infección ya pueden observarse los primeros síntomas de la enfermedad y en 10-12 semanas pueden aparecer cuerpos de fructificación con ascosporas viables. En la figura 9 se muestra el ciclo biológico de *M. nubilosa*.

