

Diversidad de hongos endófitos en especies forestales y su posible papel en la defensa de su hospedante y la degradación de la madera

Autor. Juan Antonio Martín (e-mail: juan.martin.garcia@upm.es)

Otros autores. Macaya-Sanz, D., Eugenio M.E., Martín-Sampedro, R., Fillat, U., Ibarra, D., Del Barrio, A., Sobrino-Plata, J., Medel, D., Collada, C., Gil, L

Departamento de Sistemas y Recursos Naturales. ETSI Montes, Forestal y del Medio Natural, Universidad Politécnica de Madrid. Ciudad Universitaria s/n, 28040 Madrid

Centro de Investigación Forestal. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA). Ctra. de La Coruña, km 7,5 - 28040 Madrid



POLITÉCNICA



INTRODUCCIÓN

Los hongos endófitos juegan un papel decisivo en diferentes procesos biológicos. Se consideran implicados en la resistencia de las plantas ante diferentes tipos de estrés. Además, ante la senescencia de los tejidos que habitan, parecen ejercer un papel relevante en las fases iniciales de degradación. Con el fin de progresar en el conocimiento de sus funciones ecológicas se estudió, mediante herramientas metagenómicas, la flora endófitas asociada a dos especies forestales, *Ulmus minor* y *Eucalyptus globulus*, y su implicación en la defensa de la planta ante la grafiosis y en la degradación de la madera, respectivamente.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para el estudio de la flora endófitas de *Ulmus minor* se muestrearon tejidos de ramas de 10 clones de la especie representando un gradiente de resistencia a la enfermedad de la grafiosis. A partir de las muestras se aisló el ADN y se amplificó la región ITS1 mediante pirosecuenciación. Se aplicaron herramientas bioestadísticas para analizar los datos.

Para el estudio de la degradación de la madera de *Eucalyptus* se recogieron muestras de tres árboles y se sometieron a un proceso de degradación en cámara húmeda. Se tomaron muestras de ramas en cinco momentos del proceso de degradación, que fueron sometidas al mismo proceso de análisis metagenómico que el caso del olmo.

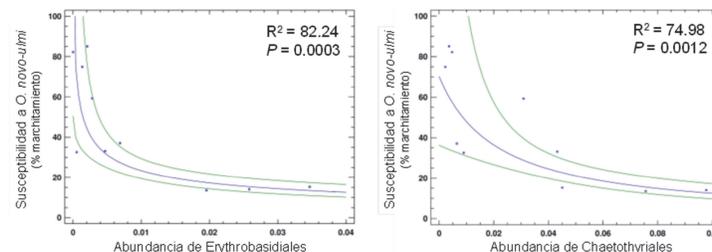
Además, cepas representativas de los distintos órdenes fúngicos fueron aisladas y sometidas a un análisis metabólico para comprobar su capacidad de degradación de distintas fuentes de carbono (azúcares, fenoles y otros compuestos estructurales de la madera).

CONCLUSIONES

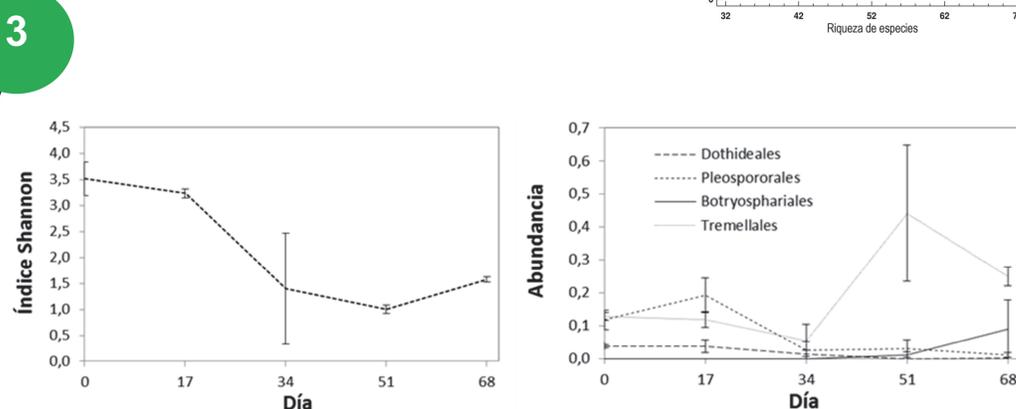
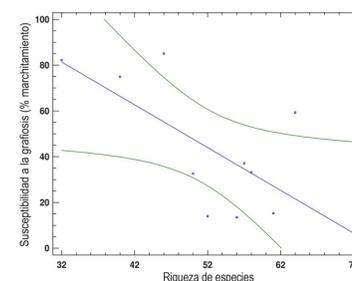
Las especies forestales albergan una gran diversidad de hongos endófitos, cuyo modo de interacción con su planta hospedante y su entorno biótico y abiótico es aún poco conocido. Esta diversidad varía en función del genotipo de la planta hospedante, y parece guardar cierta relación con el grado de tolerancia de la planta hacia el estrés biótico. Una parte de la flora endófitas está adaptada a vivir principalmente sobre tejidos vivos, mientras que otra parte muestra un amplio rango metabólico y está adaptada a vivir en estado latente sobre la planta viva y a proliferar cuando los tejidos comienzan a morir. Se ha evidenciado la implicación de estos hongos en las etapas iniciales de degradación de la madera, acción que posiblemente facilite la posterior actividad de hongos saprófitos más generalistas.

RESULTADOS

1 La resistencia a la grafiosis estuvo fuertemente relacionada con la frecuencia relativa de dos órdenes fúngicos: Sporidiobolales y Chaetothyriales

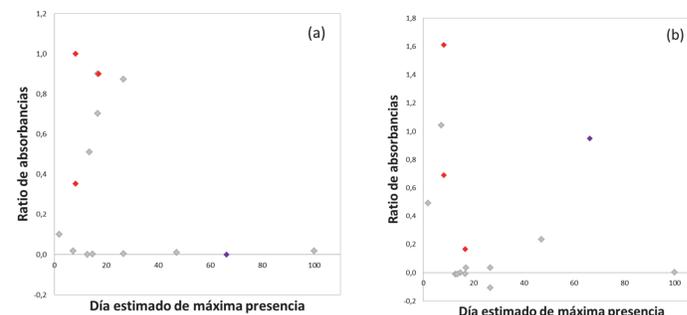


2 Se encontró una moderada, aunque significativa correlación ($R^2 = 42,38$ $P = 0,041$) entre el nivel de resistencia a *O. novo-ulmi* y la riqueza de especies de hongos endófitos



(a) La diversidad se mantiene durante los primeros días, mientras que la madera sigue viva, pero cuando muere, la diversidad cae, probablemente debido a un declive biotrófico de la flora. Posteriormente, la diversidad se recupera parcialmente, después de la colonización saprotrofica. Se produjo un gran error estándar al día 34 tras el inicio de la degradación. (b) Hongos Dothideales y Pleosporales son más abundantes al principio de la degradación, mientras que Tremellales y Botryosphaeriales son más abundantes después.

4 Los endófitos cuyo día de máxima presencia en la degradación de la madera fue principalmente al principio fueron menos inhibidos por el ácido salicílico (a) y el ácido tánico (b). Dothideales (puntos rojos) mostraron alta tolerancia pero no fueron los únicos. La excepción fue una cepa de Botryosphaeriales (punto púrpura) en ácido tánico (b). La tolerancia se midió como la relación de absorbancias de endófitos que crecen en medios con y sin metabolito secundario.



Agradecimientos

Este trabajo fue financiado por los proyectos CTQ2011-28503-C02-02 y AGL2015-66925-R (MINECO/FEDER).

