

***Armillaria mellea* (Vahl: Fries) Kummer**

VARIOS

Podredumbre blanca de la raíz

Sinonimia

Armillariella mellea (Vahl) Karsten y *Clitocybe mellea* (Vahl) Ricken. *Agaricus melleus* Vahl: Fries y *Armillaria cerasi* Velenovsky.

Distribución en España

Presente, ampliamente distribuida.

Cultivos afectados

A. mellea es una especie polífaga. Afecta a un amplio rango de hospedadores como: vid, frutales, kiwi, pequeños frutos, arbustos y árboles ornamentales y forestales.

Sintomatología

Las características con las que se presenta la enfermedad en la parte aérea son bastante inespecíficas: menor crecimiento, hojas más pequeñas y cloróticas, acortamiento de entrenudos, brotación escasa y muerte gradual o repentina del árbol, quedando el terreno contaminado debido al carácter saprófito de este hongo.



Micelio de *Armillaria mellea*.

Los síntomas específicos de la podredumbre blanca se localizan en el sistema radicular y cuello de la planta. Al arrancar una planta enferma se observa que la corteza, de la zona afectada, se separa en tiras con facilidad, apareciendo unas masas miceliarias blancas en forma de abanico. También se distinguen unos cordones ramificados primero blancos y luego, más o menos, pardos o negros, generalmente cilíndricos o un poco aplastados denominados rizomorfos que extienden la enfermedad a las plantas contiguas. La podredumbre es típicamente húmeda y con un fuerte olor a moho. En ocasiones y cuando las condiciones ambientales y la cantidad de inóculo lo permiten pueden aparecer al pie de las plantas afectadas o de tocones los cuerpos fructíferos o setas de color miel con presencia de un anillo en el pie.

Análisis de la muestra

Para la obtención de aislados de *A. mellea* se toman trozos de corteza procedentes de plantas afectadas, pero todavía vivas, que contengan el micelio del hongo. La desinfección consiste en un lavado previo en agua destilada, baño en una solución al 50% de agua destilada y alcohol y, por último, un aclarado en agua destilada. Las muestras se dejan secar en papel de filtro y se siembran en medio Agar-Malta (AM): 20 g de extracto de malta, 15 g de agar y 1 L de agua destilada o bien en el medio Benomilo-Dicloran-Estreptomocina (BDS): extracto de malta (15 g), agar (15 g), solución de fungicidas * (10 ml), estreptomocina ** (100 mg) y agua destilada (1 L). Los cultivos se mantienen en oscuridad a 24 °C durante 5-7 días.

Identificación

La diferenciación de *A. mellea* con respecto al resto de las especies del género es difícil. Los primeros estudios para su caracterización se basaron en la morfología del basidiocarpo y del micelio en cultivo sobre un medio nutritivo. En el medio BDS, *A. mellea* presenta un micelio costroso de coloración blanquecina con tonalidades marrón-rojizas, rizomorfos abundantes, en un primer momento de color blanco y posteriormente negros, gruesos y de ramificación dicotómica. Korhonen (1978) propuso un sistema basado en el comportamiento heterotálico y tetrapolar de la mayoría de las especies del

* Solución de fungicidas. -Se disuelven 40 mg de benomilo polvo mojable al 50% en 50 ml de etanol al 95% caliente, se diluye a 100 ml con agua y se añaden 20 mg de dicloran (2,6-dicloro-4-nitroanilina). Se conserva en nevera por un período no superior a dos meses.

** La estreptomocina se añade al medio después de autoclavarlo.



Aislados de *A. mellea* en el medio de cultivo BDS.

Se consideran sexualmente compatibles, es decir, pertenecientes a la misma especie si durante las confrontaciones se observa:

- Cruzamiento o mezcla de los dos micelios.
- Ausencia de una línea negra divisoria llamada «black-line».
- Ralentización en el crecimiento de los dos micelios para dar un tallo común.

Sin embargo, todos estos sistemas presentan inconvenientes y limitaciones. En la actualidad el método más eficaz se basa en las técnicas moleculares PCR-RFLP (Harrington y Wingfield, 1995). La extracción de ADN se realiza a partir de todo tipo de material fúngico: micelio y rizomorfos en planta, esporas, fragmentos del basidio-carpo, micelio y rizomorfos aislados en cultivo. Los cebadores LR12R y O-1 amplifican un fragmento de la región IGS de ADN ribosomal de aproximadamente 900 pb. El ADN obtenido se digiere con la enzima *A**lu*I a 37 °C durante 1 hora. El patrón de restricción se compara con los publicados para *A. mellea* (Harrington y Wingfield, 1995; Pérez *et al.*, 1999). También se puede utilizar la técnica nested-PCR complementada con RFLP (Lochman *et al.*, 2004), para detectar e identificar *A. mellea* directamente en muestras de suelo.

género *Armillaria* que se conoce como test de compatibilidad. El proceso consiste en hacer confrontaciones entre cepas haplontes conocidas (obtenidas a partir de aislamientos monobasidiospóricos) con cepas diploides desconocidas y usando los criterios de compatibilidad de Korhonen determinar si se trata de la misma especie o no.

El aislamiento a determinar y la «cepa conocida» se siembran en placas Petri con un medio que contiene extracto de malta al 2% solidificado con 1,5% de agar, colocándose los implantes uno frente al otro.



Carpóforos de *A. mellea*.

Bibliografía

- Fox, T. V. R., 2000: *Armillaria* root rot: Biological and control of Honey fungus. Ed. R.T.V. Fox. University of Reading. UK. 222.
- HARRINGTON, T. C. y WINGFIELD, B. D., 1995: A PCR-based identification method for species of *Armillaria*. *Mycologia*, 87(2): 208-288.
- KORHONEN, K., 1978: Interfertility and clonal size in the *Armillariella mellea* complex. *Karstenia*, 18: 31-42.
- LOCHMAN, J.; SERY, O. y MIKES, V., 2004: The rapid identification of European *Armillaria* species from soil samples by nested PCR. *FEMS Microbiology letters*, 237: 105-110.
- PÉREZ, A.; WHITEHEAD, D. y WHITEHEAD, M., 1999: Investigation of a PCR-based method for the routine identification of British *Armillaria* species. *Mycological research*, 103: 1.631-1.636.

GRUPO DE TRABAJO DE LABORATORIOS DE DIAGNÓSTICO

**Excma. Diputación Provincial de Pontevedra. Servicio Agrario.
Estación Fitopatológica do Areeiro.**

**Abelleira Argibay, A.; Aguin Casal, O.; Mansilla Vázquez J. P. y Pintos Varela, C.
Laboratorio Agrario y Fitopatológico de Galicia. Xunta de Galicia.
Collar Urquijo, J.**