

Se evaluaron doce variedades distintas de olivo, ocho de origen español y cuatro de origen italiano

Ensayo de evaluación de resistencia a *Armillaria mellea* en variedades de olivo

Armillaria mellea (Vahl:Fr) P. Kumm., es un hongo patógeno del suelo que puede infectar y pudrir las raíces leñosas de muchas especies vegetales. Al igual que en el caso de otras enfermedades de suelo, el método clásico de control es la utilización de patrones tolerantes al patógeno. Ensayos coordinados entre el

IFAPA (Córdoba) y el IRTA (Mas Bover) han permitido seleccionar variedades de olivo para ser utilizadas como portainjertos enanizantes (reductores de vigor), que también están siendo sometidos a pruebas de evaluación frente a algunos patógenos de raíz, entre ellos *Armillaria*.

Francesc Garcia-Figueres¹, Antònia Ninot²,
Montserrat Prat³, Amelia Camprubi³,
Cinta Calvet³.

¹ Laboratori de Sanitat Vegetal (DAAM). Generalitat de Catalunya.

² IRTA-Mas de Bover. Constantí (Tarragona)

³ IRTA-Centre de Cabriels. Cabriels (Barcelona).

Este hongo tiene un rango de huéspedes muy amplio, entre los cuales está el olivo (Vossen, 2007) y tiene una distribución mundial. Aunque *A. mellea* no está considerada como un factor limitante de producción en el olivo, puede ocasionalmente causar importantes pérdidas económicas en un olivar.

La enfermedad se conoce con el nombre de podredumbre blanca de las raíces. El hongo que la causa, *Armillaria mellea*, es necrótrofo facultativo.

Primero coloniza el cambium de las raíces vivas (fase parasítica), necrosa el tejido radicular y finalmente utiliza el tejido muerto como fuente de nutrientes (fase saprofítica). El micelio puede persistir durante meses, incluso años, en raíces podridas que permanezcan en el suelo, y que serán a su vez nuevas fuentes de inóculo (Rizzo et al., 1998). Esta capacidad de crecimiento como saprófito hace que la enfermedad sea difícil de prevenir y erradicar.

Síntomas y daños

El desarrollo de los síntomas en olivo es gradual y aparecen tanto en el sistema radicular como en la parte aérea. El micelio de *A. mellea* destruye el tejido vascular en el cuello de la planta y en las raíces primarias. La infección provoca en el

olivo una incapacidad para absorber la adecuada cantidad de nutrientes minerales, inhibiendo el desarrollo del árbol y disminuyendo la producción. Los síntomas aéreos son consecuencia de la destrucción vascular de las raíces que provoca una pobre captación de nutrientes y la aparición de brotes débiles. *Armillaria mellea* puede llegar a causar la muerte del árbol.

Sensibilidad de distintas variedades al patógeno

Al igual que en el caso de otras enfermedades de suelo, el método clásico de control es la utilización de patrones tolerantes al patógeno. Ensayos coordinados entre el IFAPA (Córdoba) y el IRTA (Mas Bover) han permitido seleccionar variedades de olivo para ser utilizadas como portainjertos enanizantes (reductores de vigor), que también están siendo sometidos a pruebas de evaluación frente a algunos patógenos de raíz, entre ellos *Armillaria*. En este trabajo, nuestro interés se centró en la puesta a punto de una técnica que permita inocular plantas de olivo con cepas de *A. mellea* y conseguir un nivel de infección significativo en la planta, para así poder determinar el grado de sensibilidad de las distintas variedades de olivo a este patógeno y valorar la

Los primeros síntomas en las plantas restantes se manifestaron a los dos meses de su traslado

(cuatro meses desde su inoculación), cuando se observaron hojas amarillentas y en septiembre de 2009 se contaron cinco olivos muertos debido a la infección por *A. mellea*. A lo largo del año 2010/2011 se produjeron ocho bajas más

CUADRO I.

Índices de síntomas de *Armillaria mellea* estimados en cuello y raíz de la planta.

Índice de afección
0: ausencia de síntomas
1: necrosis con estrías de penetración baja-media
2: necrosis con clara presencia de micelio blanquecino subcortical
3: necrosis generalizada y muerte de la planta



Foto 1. Inóculo de *Armillaria mellea* producido sobre soporte orgánico.



Foto 2. Inoculación de plantas de olivo con bellotas infectadas.

virulencia de distintas cepas patogénicas.

En marzo de 2009, plantas de olivo autoenraizadas de unos 60 cm se trasplantaron a contenedores de 3 l de capacidad con una mezcla de sustrato pasteurizado (suelo arenoso-arena de sílice-turba de sphagnum, 3:2:1; v/v/v). La mitad de las plantas se inocularon con la cepa de *Armillaria* AM53786 procedente de Constan-tí (Tarragona), y aislada de madera de almendro. La otra mitad se inoculó con la cepa AM52348 obtenida a partir de raíces infectadas de olivo en Sant Sadurní d'Anoia (Barcelona). Se inocularon simultáneamente dos plantas testigo del portainjerto GF677 con cada una de las cepas para comprobar su virulencia en un hospedador sensible. El inóculo se había producido previamente sobre soporte orgánico siguiendo los métodos descritos por Mansilla *et al.* (2001) y Beckman & Pusey (2001), utilizando bellotas de *Quercus suber* L. autoclavadas en medio de cultivo agar malta (foto 1). Se introdujeron un par de bellotas infectadas por el patógeno en los contenedores en dos puntos equidistantes, a 10 cm del tallo y a 15 cm de profundidad (foto 2).

Se evaluaron doce variedades distintas de olivo, ocho de origen español (Arbequina i-18, Arbosana, Changlot Real, Corbella, Empeltre, Manzanilla Cacereña, Menya y Verdál) y cuatro italianas (Cipressino, Razzola, Frantoio y FS-17). Se utilizaron cuatro plantas por variedad y cepa.

Los olivos se mantuvieron en condiciones de invernadero durante dos meses, hasta su traslado a un umbráculo bajo sombreado a la intemperie. Dos de las plantas, una de la variedad Arbo-

CUADRO II.

Recuento de mortalidad a los siete meses de la inoculación con *Armillaria mellea*.

Variedad	N° olivos muertos	
	Cepa AM53786	Cepa AM52348
Arbequina i-18	0	0
Arbosana	0	1
Changlot Real	2	0
Cipressino	1	0
Corbella	1	1
Empeltre	1	0
Frantoio	0	1
FS-17	1	2
Manz. Cacereña	1	0
Menya	0	0
Razzola	2	0
Verdál	0	1

FIGURA 1

Recuento de plantas afectadas por los índices de sintomatología de *Armillaria mellea*, cepa AM53786, en cada variedad de olivo evaluada.

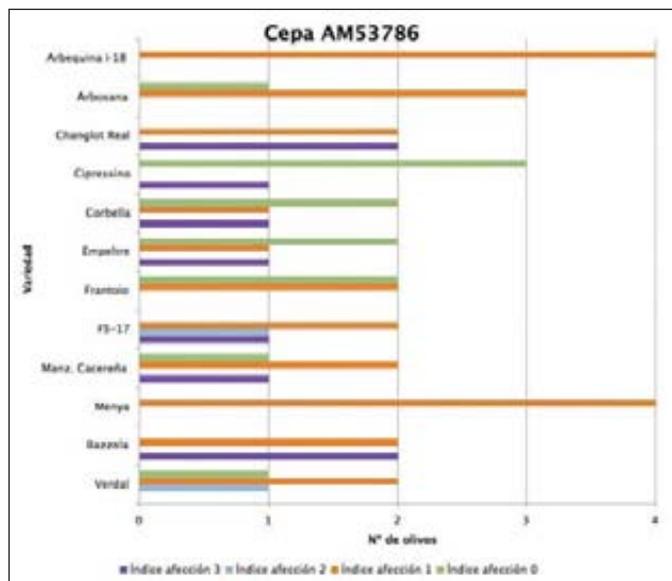
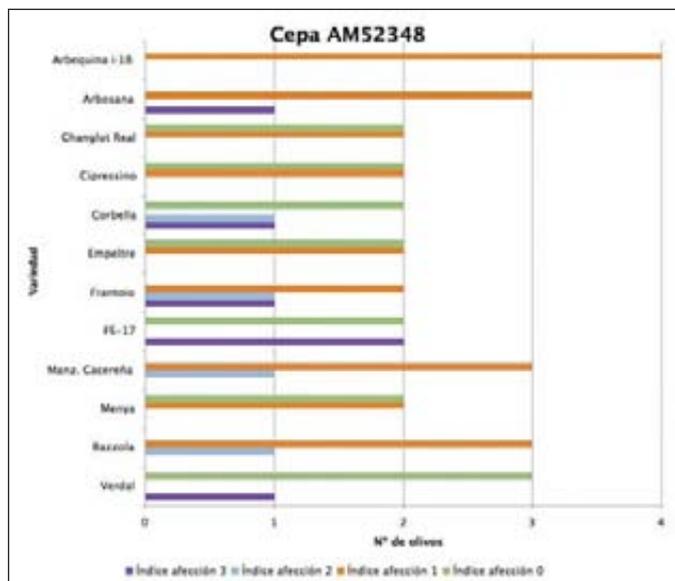


FIGURA 2

Recuento de plantas afectadas por los índices de sintomatología de *Armillaria mellea*, cepa AM52348, en cada variedad de olivo evaluada.



sana inoculada con la cepa AM52348, y otra de la variedad Changlot Real inoculada con AM53786, habían muerto antes del traslado al exterior, y se hizo con ellas una valoración de patogenicidad.

Los primeros síntomas en las plantas restantes se manifestaron a los dos meses de su traslado (cuatro meses desde su inoculación), cuando se observaron hojas amarillentas y en septiembre de 2009 se contaron cinco olivos muertos debido a la infección por *A. mellea*. A lo largo del año 2010/2011 se produjeron ocho bajas más y en junio de 2011 se evaluaron las

plantas para hacer una valoración de la infección patógena, utilizando un índice de afectación en cuello y en raíz, dentro de una escala de 0 a 3 (cuadro I). Los síntomas de la enfermedad en la parte aérea variaron desde un ligero color amarillento de las hojas hasta una defoliación total del olivo.

El cuadro II resume las cifras de mortalidad para las variedades inoculadas con las dos cepas de *A. mellea*, y en las figuras 1 y 2, se exponen los resultados obtenidos al finalizar la evaluación de la sintomatología (foto 3), a los dos años de la inoculación de las plantas. Plantas de todas

las variedades de olivo evaluadas presentaron síntomas de infección de *A. mellea*, en mayor o menor grado, confirmando su condición de huésped sensible a la enfermedad. Estos resultados preliminares, permitieron demostrar que el método de inoculación era adecuado para valoraciones de resistencia a *A. mellea* en variedades de olivo, aunque no permiten establecer diferencias respecto a diferentes sensibilidades varietales a *A. mellea*.

En nuestras condiciones experimentales podemos concluir que la cepa AM53786 causó una mayor mortalidad en las plantas, aunque serán necesarias evaluaciones a mayor escala para realizar valoraciones significativas en la comparación entre variedades así como entre cepas patógenas. ●



Foto 3. Micelio característico de *Armillaria mellea* en cuello y raíz.

Bibliografía ▼

Beckman, T.G.; Pusey, P.L. 2001. Field testing peach rootstocks for resistance to Armillaria root rot. HortScience 36: 101-103

Mansilla, J.P.; Aguin, O.; Sainz, M.J. 2001. A fast method for production of Armillaria inoculum. Mycologia 93:612-615.

Rizzo, D.M.; Whiting, E.C.; Elkins, R.B. 1998. Spatial distribution of Armillaria mellea in pear orchards. Plant Disease 82, 1226-1231.

Vossen, R.M. 2007. Organic olive production manual. Publication 3505 University of California. USA