

MESA DE DEBATE SOBRE “LAS ENFERMEDADES DE MADERA DE LA VID (EMV)”

Manejo de las enfermedades fúngicas de la madera de la vid en viveros y nuevas plantaciones

David Gramaje (Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino (Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Universidad de la Rioja, Gobierno de La Rioja, Logroño).

Actualmente, la enfermedad de Petri, el Pie Negro y el decaimiento por *Botryosphaeria* se encuentran entre las enfermedades de mayor frecuencia e importancia en viñedos jóvenes en España, causando una elevada mortalidad de plantas durante los primeros años tras la plantación y graves pérdidas económicas. En los últimos años, se ha destacado el papel que el material vegetal producido en viveros puede tener sobre la incidencia y diseminación de estos patógenos y prevalencia de las enfermedades. En este artículo se pretende dar una visión global sobre las estrategias de manejo integrado disponibles actualmente para el control de las enfermedades fúngicas de la madera de la vid en viveros y nuevas plantaciones.

Las enfermedades fúngicas de la madera de la vid (EMV) se encuentran entre las patologías más dañinas que afectan al cultivo de la vid en nuevas plantaciones. Actualmente, las enfermedades que presentan una mayor incidencia en planta joven en España son la enfermedad de Petri, el Pie Negro de la vid y el decaimiento por *Botryosphaeria* (García-Jiménez y col., 2010). Diversos trabajos han confirmado el papel del material de propagación infectado como una vía de diseminación de estos patógenos en España. En los viveros, las plantas madre infectadas podrían proporcionar el material vegetal de base ya infectado (Aroca y col., 2010), y, además, los plantones pueden infectarse también durante el proceso de producción de planta injertada en vivero (Aroca y col., 2010; Gramaje y col., 2011). Las heridas que se producen en algunas fases del proceso, como el desyemado o el injertado, pueden servir de entrada de los hongos de la madera. Además, durante el proceso de enraizamiento en los campos de vivero, las plantas de vid también pueden infectarse, ya que algunos hongos están presentes en el suelo (Agustí-Brisach y col., 2013). Los resultados obtenidos en los estudios realizados hasta la fecha en España coinciden con los mostrados en estudios realizados en las principales regiones vitivinícolas del mundo, como Francia, Italia, Portugal, Australia, California, Nueva Zelanda o Sudáfrica (Gramaje y Armengol, 2011).

En este artículo se pretende dar una visión global sobre las estrategias de manejo integrado disponibles actualmente para el control de las EMV en viveros y nuevas plantaciones. En la Figura 1, se detallan una serie de medidas de control de las EMV para su aplicación en tres fases del proceso de producción de planta injertada: campos de plantas madre, proceso viverístico y campo de vivero.

Campos de plantas madre

El establecimiento de nuevas plantaciones de campos de cepas madre de portainjertos y variedades libres de patógenos fúngicos de la madera resulta crucial para reducir posteriores infecciones fúngicas en las fases de producción de planta injertada. En este sentido, la termoterapia con agua caliente (TAC) se postula como un método eficaz y alternativo para este fin. En los últimos años se han realizado varios estudios con el objetivo de establecer las condiciones óptimas

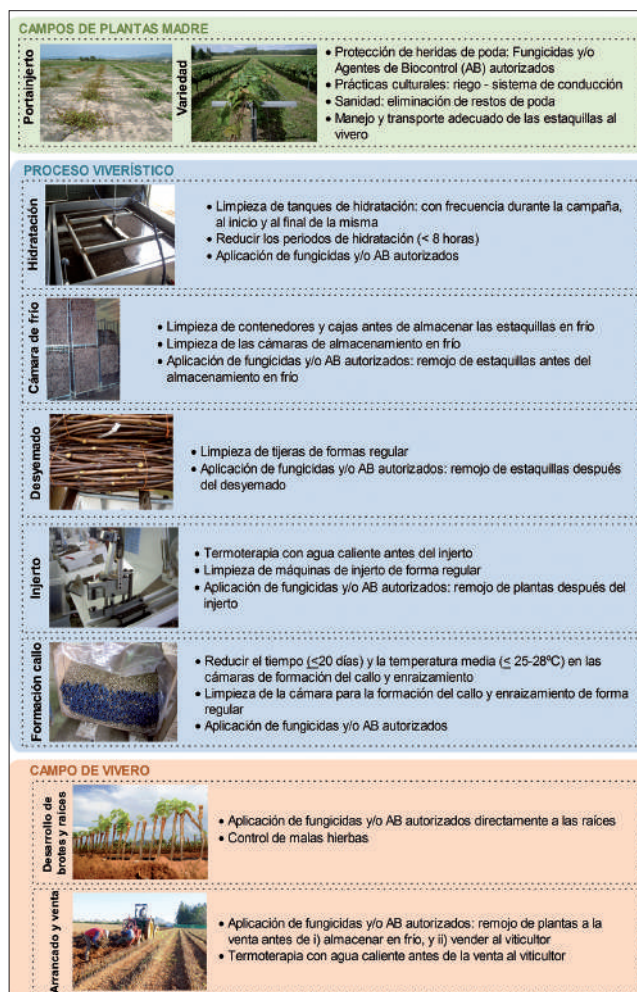


Figura 1. Medidas de control de las enfermedades fúngicas de la madera para su aplicación en viveros de vid.

de TAC a planta de vid injertada para su implementación en nuestro país, y tanto los estudios “*in vitro*” (Gramaje y col., 2008; Elena y col., 2015) como “*in planta*” (Gramaje y col., 2009a, 2014; Elena y col., 2015) sugieren que el tratamiento de TAC a 53°C durante 30 minutos es capaz de reducir considerablemente la presencia de estos patógenos en el material de propagación de vid sin afectar a la viabilidad de la planta.

Durante el ciclo de vida productiva de las cepas madre se realizan numerosos cortes y heridas que pueden servir de entrada para los hongos de la madera de la vid. De este modo, estas cepas madre pueden acumular infecciones fúngicas con el tiempo. En este sentido, se recomienda que el tiempo medio de reemplazo de las plantas madre de portainjerto sea de un máximo de 15 años (Gramaje y Di Marco, 2015). Además, las heridas de poda deberían protegerse con fungicidas autorizados y/o agentes de biocontrol, aunque en los últimos años hemos visto desaparecer del Anexo I comunitario la mayoría de las materias activas autorizadas. Actualmente, el único producto fitosanitario registrado para aplicar contra la yesca de la vid es el Ciproconazol inyectado en las raíces (MAGRAMA, 2015). Existen agentes de control biológico (comerciales basados en *Trichoderma* spp.) registrados en España (Bioten® y Tusal®), aunque no para este fin. Como alternativa, sería recomendable el uso de un mástico impermeable o pasta selladora para cortes de poda. La limpieza de los útiles de poda entre plantas resulta de gran importancia y, sobre todo, retirar y quemar los restos de poda. Además, es recomendable realizar un procesamiento rápido de las estaquillas desde su recolección en campo hasta la entrada en el proceso viverístico.

El tipo de conducción de las plantas madre puede tener una influencia en la incidencia de las EMV. El sistema de conducción en forma libre o en vaso tiene la ventaja que simplifica la conducción de los sarmientos y disminuye los gastos de cultivo, sin embargo, podría aumentar el riesgo de infección por patógenos fúngicos que residen en el suelo, como por ejemplo los hongos que causan la enfermedad del Pie Negro. En cambio, las cepas madre cultivadas en espaldera estarían exentas de estas infecciones causadas por patógenos del suelo, aunque los inconvenientes residen en la dificultad para la recogida de madera y en el encarecimiento del cultivo. El sistema de riego mayormente utilizado en campos de plantas madre es el riego por goteo (Gramaje y Di Marco, 2015). Sin embargo, en algunos viveros se utiliza el riego por aspersión. Este método podría favorecer la dispersión de los patógenos fúngicos de la madera y de esta forma incrementar la incidencia de las EMV.

Las plantas madre, por tratarse de plantas adultas, pueden presentar la misma casuística sobre EMV que los viñedos productores de uva. Sobre las nuevas perspectivas para el control de las EMV en planta adulta, se recomienda consultar el artículo de Jordi Luque (IRTA) en este mismo número de la revista PHYTOMA España.

Proceso viverístico

En las diferentes fases de producción de planta injertada en viveros se recomiendan una serie de medidas básicas, sobre todo basadas en la higiene regular de equipamiento y compartimentos: tanques de hidratación, contenedores y cajas antes de usarlos en la fase de almacenamiento en frío, cámaras de almacenamiento en frío, tijeras de poda y máquinas de injerto. Además se recomienda que la hidratación de las estaquillas de portainjerto y variedad, tanto en el momento de llegar el material al vivero y antes de almacenar las estaquillas en frío como antes del proceso de injerto, no supere las 8 horas, ya que investigaciones previas han demostrado que los tanques de hidratación pueden ser fuentes potenciales de inóculo de patógenos de la madera (Aroca

y col., 2010; Gramaje y col., 2011), y que periodos excesivos de hidratación pueden provocar infección en varetas sanas (Waite y col., 2013). Las plantas injertadas no deben estar más de 20 días en la cámara de formación del callo y enraizamiento, y la temperatura media en dicha cámara no debe sobrepasar los 25-28°C (Gramaje y Di Marco, 2015).

El uso de fungicidas y de agentes de biocontrol durante las diferentes fases del proceso de producción (balsas de hidratación, injerto, inducción del callo y enraizamiento en campo) de planta injertada ha sido evaluado en numerosos países (Gramaje y Armengol, 2011) con resultados variables. Sin embargo, la Directiva 91/414/CEE y el Reglamento (CE) 1107/2009 relativos a la Comercialización de Productos Fitosanitarios limitan el rango de materias activas autorizadas para su aplicación en viveros de vid. Diferentes estudios demostraron que los fungicidas en su día registrados para su uso en vid en España, como por ejemplo Cubiet y Tebuconazol, eran totalmente ineficaces en el control de los patógenos fúngicos que causan la enfermedad de Petri (Gramaje y col., 2009b) y el Pie Negro (Alaniz y col., 2011). En este sentido, la TAC se postula como un método eficaz y alternativo, aplicado a las estaquillas de portainjerto y variedad antes del proceso de injerto.

Campo de vivero / nuevas plantaciones

En campos de vivero encontramos las mismas restricciones en cuanto al uso de fungicidas y agentes de biocontrol. La TAC aplicada en planta injertada antes de la venta al viticultor se presenta como una de las estrategias más eficaces para la lucha contra las EMV. En este sentido, es recomendable que el material vegetal se plante en terreno definitivo en un periodo máximo de 24-48 horas después del tratamiento. Respecto a las nuevas plantaciones, los plantones deben tener un grosor adecuado, con un callo bien cicatrizado en su base y en el cual se distribuyan uniformemente las raíces. La plantación debe realizarse correctamente, procurando que las raíces queden hacia abajo, no dobladas hacia arriba. La aparición de síntomas en el terreno definitivo se ha relacionado con el estrés a que se somete la planta para su entrada en producción, por lo que con frecuencia se recomienda evitar el cultivo intensivo en los primeros años tras la plantación (Gramaje y Armengol, 2011).

Consideraciones finales

En la actualidad, el manejo integrado de las EMV en viveros de vid viene dificultado por la inexistencia de materias activas autorizadas (fungicidas o agentes de control biológico) y la reticencia de los viveristas a adoptar estrategias de manejo alternativas como la TAC. Como perspectiva de futuro, la selección y/o desarrollo de portainjertos con niveles mejorados de resistencia a la infección por hongos de la madera aparece como una estrategia con gran potencial para el manejo de las EMV en vides jóvenes, que puede permitir una reducción en la extensión del crecimiento de los patógenos en ellos y de su impacto negativo sobre el desarrollo de la combinación portainjerto/variedad. Estudios preliminares realizados con varios portainjertos comerciales comúnmente utilizados en España, han demostrado que existe variabilidad en la colonización de la madera de la vid por diferentes especies de hongos de la madera, resultando en diferencias significativas en el desarrollo vegetativo de los portainjertos (Gramaje y col., 2010). Finalmente, tras el establecimiento de la plantación, deberá ser el agricultor el encargado de mantener la sanidad de estas plantas mediante la implementación de las técnicas de manejo más adecuadas para el cultivo.

BIBLIOGRAFÍA

- Agustí-Brisach C, Gramaje D, García-Jiménez J, Armengol J (2013) Detection of black-foot and Petri disease pathogens in natural soils of grapevine nurseries and vineyards using bait plants. *Plant and Soil* 364: 5-16.
- Alaniz S, Abad-Campos P, García-Jiménez J, Armengol J (2011) Evaluation of fungicides to control *Cylindrocarpon liriodendri* and *Cylindrocarpon macrodidymum* in vitro, and their effect during the rooting phase in the grapevine propagation process. *Crop Protection* 30: 489-494.
- Aroca A, Gramaje D, García-Jiménez J, Armengol J, Raposo R (2010) Evaluation of the grapevine nursery process as a source of *Phaeoacremonium* spp. and *Phaeoconiella chlamydospora* and occurrence of trunk disease pathogens in rootstock mother vines in Spain. *European Journal of Plant Pathology* 126: 165-174.
- Elena G, Di Bella V, Armengol J, Luque J (2015) Viability of Botryosphaeriaceae species pathogenic to grapevine after hot water treatment. *Phytopathologia Mediterranea* 54: 325-334.
- García-Jiménez J, Raposo R, Armengol J (2010) Enfermedades fúngicas de la madera de la vid, en: M.V. Phytoma España S.L. (Ed), *Enfermedades de las plantas causadas por hongos y oomicetos – Naturaleza y control integrado*, pp. 161-173.
- Gramaje D, Armengol J (2011) Fungal trunk pathogens in the grapevine propagation process: potential inoculum sources, detection, identification, and management strategies. *Plant Disease* 95: 1040-1055.
- Gramaje D, Armengol J, Salazar D, López-Cortés I, García-Jiménez J (2009a) Effect of hot-water treatments above 50°C on grapevine viability and survival of Petri disease pathogens. *Crop Protection* 28: 280-285.
- Gramaje D, Aroca A, Raposo R, García-Jiménez J, Armengol J (2009b) Evaluation of fungicides to evaluate Petri disease pathogens in the grapevine propagation process. *Crop Protection* 28: 1091-1097.
- Gramaje D, Di Marco S (2015) Identifying practices likely to have impacts on grapevine trunk disease infections: a European nursery survey. *Phytopathologia Mediterranea* 54: 313-324.
- Gramaje D, García-Jiménez J, Armengol J (2008) Sensitivity of Petri disease pathogens to hot-water treatments in vitro. *Annals of Applied Biology* 153: 95-103.
- Gramaje D, García-Jiménez J, Armengol J (2010) Field evaluation of grapevine rootstocks inoculated with fungi associated with Petri disease and esca. *American Journal of Enology and Viticulture* 61: 512-520.
- Gramaje D, Mañas F, Lerma ML, Muñoz R M, García-Jiménez J, Armengol J (2014) Effects of hot-water treatment on grapevine viability, yield components and quality of must. *Australian Journal of Grape and Wine Research* 20: 144-148.
- Gramaje D, Mostert L, Armengol J (2011) Characterization of *Cadophora luteo-olivacea* and *C. melinii* isolates obtained from grapevines and environmental samples from grapevine nurseries in Spain. *Phytopathologia Mediterranea* 50: 112-126.
- MAGRAMA (2015) Anuario de estadística agroalimentaria. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Web: <http://www.magrama.gob.es/>.
- Waite H, Gramaje D, Whitelaw-Weckert M, Torley P, Hardie, WJ (2013) Soaking grapevine cuttings in water: a potential source of cross contamination by micro-organisms. *Phytopathologia Mediterranea* 52: 359-368.