

NUTRICIÓN Y SANIDAD VEGETAL

OBSERVACIÓN, PREVENCIÓN Y CONTROL

Tratamientos y actividades a realizar en el viñedo durante el reposo vegetativo

*Unidad de Cultivos Leñosos y Hortícolas.
Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León.*

En el viñedo, después de la caída de la hoja y con la entrada en reposo vegetativo, comienza una época de relevante importancia para la vid, aunque a veces no se perciba como tal. En esta parada invernal de aparente “calma” conviene llevar a cabo una serie de observaciones, operaciones, labores y tratamientos fitosanitarios en el viñedo para asegurar una buena acumulación de reservas y la prevención de entrada de enfermedades criptogámicas.

Durante el ciclo vegetativo de la vid (*Vitis vinifera* L.), desde la brotación hasta la caída de la hoja y comienzo del reposo vegetativo, son numerosas las plagas y enfermedades que pueden afectar al viñedo. También es necesario tener en cuenta diversos accidentes meteorológicos que pueden afectar en mayor o menor medida a las plantas de vid. En España algunas plagas y enfermedades inciden de manera más severa en unas zonas vitivinícolas que en otras. Una vez que el ciclo vegetativo ha concluido, es momento de efectuar un análisis de las plagas y enfermedades que puedan haber afectado a las cepas durante el ciclo vegetativo y concluir si se han controlado con eficacia, o si es necesario complementar con operaciones o tratamientos durante el reposo vegetativo.

OBSERVACIÓN Y PREVENCIÓN

En los últimos años se tiene más en cuenta un control de

plagas y enfermedades en el viñedo de manera más respetuosa y menos agresiva con el medio ambiente. De esta manera el viticultor trata de prevenir el desarrollo de plagas y enfermedades a partir de una observación más rigurosa y constante, con una mayor exigencia profesional que le permita posteriormente ajustar al máximo los tratamientos fitosanitarios.

Gran parte de las posibles decisiones de las actividades y tratamientos que se deben llevar a cabo durante el periodo de reposo vegetativo de las cepas comienzan mucho antes, durante el ciclo vegetativo, y condicionan el siguiente. Por tanto, es esencial que el viticultor, durante la campaña, esté muy atento a las condiciones meteorológicas y al desarrollo de las plagas y enfermedades. Si por diversas circunstancias alguna afección no ha podido ser controlada, debe culminarse en la época de reposo vegetativo el control y la lucha con el fin de continuar con una estrategia de control y prevención en el siguiente ciclo vegetativo.

Labores de poda en seco y eliminación de restos de madera de poda



A este respecto, es importante el seguimiento a lo largo de la campaña de las plagas más frecuentes, como la polilla del racimo, los ácaros y los diversos taladros y barrenillos de la vid, y de las enfermedades presentes en mayor o menor medida en la mayoría de zonas vitivinícolas, como oídio, mildiu y cada vez más las diversas enfermedades que afectan a la madera de vid. En este último caso, es especialmente necesaria y útil la observación y marcaje de plantas con síntomas de alguna de estas enfermedades, como yesca, excoriosis u otras enfermedades de madera. La identificación de las plantas afectadas va a resultar primordial para las actividades y tratamientos que se realicen en invierno durante la parada vegetativa.

Igualmente, de cara a la planificación de los tratamientos y actividades en invierno, sigue siendo muy importante la observación, que puede efectuarse antes o durante la poda en seco. Así, según se indica en la excelente revisión realizada por González y Tello (2011), un síntoma de 'brazo muerto' o 'black dead arm' (BDA), es la aparición de zonas necróticas en el exterior del tronco, donde la corteza se separa fácilmente (Lecomte *et al.* 2005); o de una necrosis sectorial parda con forma de 'V' en secciones transversales. También se pueden observar puntaduras y necrosis alrededor del cilindro central medular (Van Niekerk *et al.* 2006).

Algunas de las observaciones recomendadas que pueden hacerse durante el reposo vegetativo (Varios autores 2004) se refieren a las plagas, enfermedades y condiciones meteorológicas.

► Plagas

- Araña roja (*Panonychus ulmi* Koch), observación de grietas y/o picaduras en la base de las yemas de los sarmientos.



Aplicación de masilla en corte de poda

// EL VITICULTOR DEBER SER CUIDADOSO A LA HORA DE REALIZAR LA PODA EN SECO, COMO ACCIÓN MÁS DESTACADA EN LA PARADA VEGETATIVA INVERNAL, DESDE UN PUNTO DE VISTA SANITARIO (LIMPIEZA) Y FUNCIONAL (EVITAR DÍAS HÚMEDOS, GRANDES HERIDAS) //

- Barrenillo (*Synoxilon sexdentatum* Olivier), Taladro de la madera (*Schistoceros bimaculatus* Oliv.) y Tornillo de las cepas (*Xylotrechus arvicola* Ol.), observación en tronco, brazos y sarmientos de orificios de entrada y salida.

► Enfermedades

- Excoriosis (*Phomopsis viticola*, Sacc.), Enfermedades de la madera (*Eutipiosis*, Yesca y Enfermedad de Petri, Pie Negro, etc.), observación de longitud, desarrollo y grosor de los sarmientos.
- Mildiu (*Plasmopara viticola*, Berl. & de Tony), observación de daños en racimos secos (raquis en forma de S).
- Oídio (*Uncinula necator*, Burr), observación de manchas oscuras en los sarmientos.

► Accidentes meteorológicos

- Granizo, observación de heridas producidas en los sarmientos.

ESTRATEGIAS DE CONTROL

Ante la situación actual de restricción de materias activas, la estrategia de acción más "rentable" es la preventiva. El viticultor debe ser cuidadoso a la hora de realizar la poda en seco, como acción más destacada en la parada vegetativa invernal, desde un punto de vista sanitario (limpieza) y funcional (evitar días húmedos, grandes heridas).

Asimismo, contar con material de vid certificado y de buena calidad puede reducir las posibilidades de enfermedades, sobre

todo las que afectan a las plantas jóvenes.

► La poda en seco

Es la operación con más trascendencia durante la parada vegetativa de la vid. Está demostrado que la poda es una práctica que influye considerablemente en el desarrollo de enfermedades de vid. Las heridas producidas en ella constituyen potenciales vías de entrada para algunos de los patógenos implicados. Algunos autores aconsejan la poda tardía o la poda quirúrgica como técnicas capaces de limitar los daños por eutipiosis (Sosnowski *et al.* 2010).

La protección de las vías físicas de entrada mediante sustancias químicas con metil-tiofanato o miclobutanil muestran resultados prometedores (Herche y Gubler 2010, en González y Tello 2011).

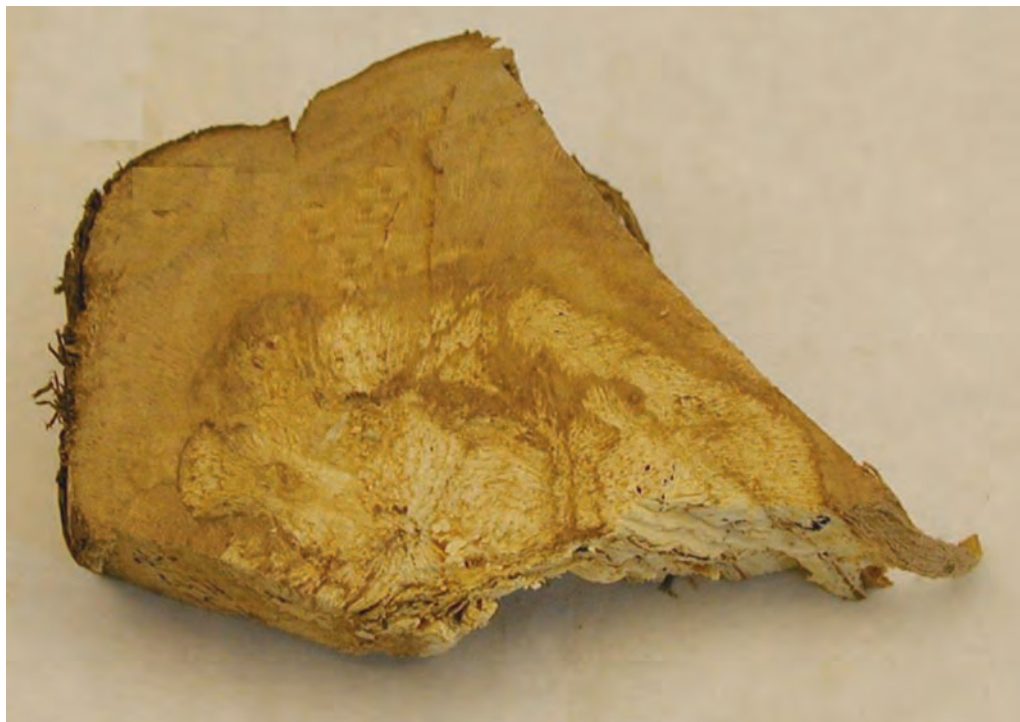
En cuanto a las condiciones meteorológicas en la época de poda, conviene que se realice en tiempo seco, ya que en el caso de '*P. chlamydospora*' se ha observado una mayor tasa de infección cuando las podas se realizan en condiciones de lluvia.

La gestión de los restos de

madera de poda es otro aspecto de vital importancia. Autores como Mugnai *et al.* (1999) afirman que una de las medidas que puede permitir la reducción del nivel de inóculo en los viñedos es la eliminación y destrucción de restos vegetales de poda y plantas muertas.

A nivel práctico, es muy importante en esta operación tomar medidas preventivas para evitar la transmisión de enfermedades de madera en viñedos establecidos, como son:

- Marcar las cepas con síntomas durante el periodo vegetativo, para podarlas las últimas.
- Desinfectar las herramientas de poda entre cepa y cepa que estén afectadas o hayan sido marcadas con lejía, agua oxigenada o alcohol de quemar (www.efa-dip.org).
- Reducir en número y extensión las heridas de poda a realizar.
- Evitar generar tocones de madera y grandes acumulaciones de madera vieja que pueden llegar a ser cobijo de diferentes plagas (termitas, etc.).
- Evitar podar en días lluviosos o con elevada humedad o rocío.
- Aplicar masillas de poda mediante pincel o brocha, sobre las heridas o cortes de poda.
- Destruir los restos de poda o llevarlos fuera de la parcela.
- Si se van a incorporar restos de madera de poda (triturados o no) como materia orgánica al suelo, conviene asegurarse de que dicha madera esté sana y que no haya tenido ningún problema o síntoma durante el periodo vegetativo.
- Si se arrancan cepas, no almacenarlas cerca de la parcela de viñedo "sano".
- Eliminar la corteza del tronco para evitar colonias de hembras invernantes debajo de dicha corteza.
- Evitar cortar y utilizar material vegetal con cualquier afección para multiplicar o injertar.



Síntomas de yesca en corte de madera

► Otras operaciones

Recomendables en esta época, son las labores de drenaje del suelo, para evitar acumulaciones de agua en la parte superficial del suelo sobre el que se asienta el viñedo; así como el control de malas hierbas aprovechando la parada vegetativa de la vid, para evitar fitotoxicidades durante el ciclo vegetativo.

TRATAMIENTOS

A partir de la observación del viñedo y del estado de las cepas, si se considera necesario hay que realizar tratamientos que controlen posibles reservas de hongos o de plagas de cara al periodo vegetativo. Así pues, para evitar o aminorar los daños producidos, existen diversos

principios activos a aplicar en el periodo de reposo vegetativo de la vid. Estos principios activos son revisados exhaustivamente para tratar que no afecten al entorno, a la fauna y por supuesto al hombre.

Desde la Unión Europea, como refleja la DIRECTIVA 2009/128/CE (<http://eur-lex.europa.eu>), se marca la estrategia a seguir en el empleo de fitosanitarios. Se pretende un uso sostenible de estos productos, y que los que se empleen sean más respetuosos con el Medio Ambiente, reduzcan los riesgos para quienes los manipulan y sean inocuos para los consumidores.

De esta manera, en los últimos años, en lo que respecta a la vid y debido a su toxicidad se han ido restringiendo y prohibiendo

el uso tanto de diversos fungicidas, como de varios insecticidas. Por lo tanto, los viticultores se han visto obligados a controlar las afecciones de sus viñedos con un menor número de principios activos, que deben conocer bien. A este respecto, resulta fundamental la actividad del Grupo Nacional de Trabajo de los Problemas Fitosanitarios de la Vid, desde la experimentación, discusión y recomendación de las distintas materias activas a utilizar.

En el caso de las enfermedades de la madera de la vid, que resultan las más difíciles de combatir y controlar, y para garantizar la viabilidad del cultivo a largo plazo, es fundamental prevenir el ataque de dichas enfermedades (Eutiposis, Yesca, Enfermedad de Petri, etc.).

Desde el año 2003 se ha hecho más importante la búsqueda de nuevos métodos de lucha que replacen satisfactoriamente la prohibición del arsenito sódico, que permitía mantener la viabilidad de la plantación (Dizy-Soto *et al.* 2011). El arsenito sódico es un producto químico altamente tóxico, mutagénico

// EN EL CASO DE LAS ENFERMEDADES DE LA MADERA DE LA VID, QUE RESULTAN LAS MÁS DIFÍCILES DE COMBATIR Y CONTROLAR, Y PARA GARANTIZAR LA VIABILIDAD DEL CULTIVO A LARGO PLAZO, ES FUNDAMENTAL PREVENIR EL ATAQUE DE DICHAS ENFERMEDADES //



Chancro en corte de madera

nico y cancerígeno. Sin embargo, al tratarse de un producto que conseguía eliminar los síntomas externos de la enfermedad, su uso y abuso se generalizó en el campo español. Un solo tratamiento tras la poda y la brotación de yemas, repetido en un ciclo de 2-3 años, bastaba para controlar la enfermedad (Del Rivero y García Marí 1984, en González y Tello 2011). Debido a su extrema peligrosidad, tanto para el medio ambiente como para el hombre, el arsenito sódico se prohibió en Europa en 1991 y en España, Francia y Portugal en 2003. La prohibición de los tratamientos con arsenito sódico en el viñedo ha obligado al empleo de fungicidas que son menos eficaces (Graniti *et al.* 2000) haciendo que los ataques o afecciones de hongos de madera en vid sean más frecuentes.

► Productos usados en el control “convencional”

En los últimos años, como sustituto del arsenito sódico, se han evaluado productos químicos

// LAS INVESTIGACIONES ACTUALES EN CONTROL BIOLÓGICO SE CENTRAN EN LA PROSPECCIÓN, AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE ESPECIES DE HONGOS ENDÓFITOS ASOCIADOS A VID //

alternativos, tales como dinitrorthocresol, fenarimol, fumentamide, benodamil, fosetil-Al y varios triazoles (Jaspers 2001). Se han testado en campo, sobre cepas enfermas, pero no han resultado plenamente efectivos (Di Marco *et al.* 1997), al menos a los niveles logrados con el arsenito. En cambio, en viveros con plantas jóvenes, se han obtenido resultados aceptables con aplicaciones foliares de fosetil-Al, no observándose posteriormente síntomas foliares en las plantas tratadas.

Tras la prohibición del arsenito sódico y del permanganato potásico, se ha reducido el grupo de los productos autorizados para tratar las enfermedades de la madera en la vid. Desde el Grupo de Trabajo de Proble-

mas Fitosanitarios de la Vid se recomienda la utilización de tebuconazol más resinas sintéticas, aplicado después de la poda sobre los cortes con pincel.

Algunos autores recomiendan en casos concretos la aplicación de ciproconazol contra la yesca (García *et al.* 1993), inyectando a una profundidad de 20-40 cm, alrededor de cada planta enferma (con menos de 50% de ataque), 4 o 5 l de caldo, o aplicar flusilazol contra la yesca (Márquez *et al.* 2003), en una dosis de 5 g/l. También se puede recurrir a una protección más amplia de la madera de las cepas podadas en las parcelas, realizando una pulverización post-poda con tebuconazol (Izquierdo 2003).

La aplicación de fosetil-Al en la

parada vegetativa tiene una acción “curativa” sobre las plantas que han tenido graves ataques, en especial de mildiu.

Otra materia activa muy utilizada es el ciproconazol, fundamentalmente cuando ha existido un ataque intenso de oidio y oxiclورو de cobre e hidróxido cúprico, cuando ha existido un ataque severo de mildiu.

PRODUCTOS EMPLEADOS EN EL CONTROL “ECOLÓGICO”

En cuanto a los productos autorizados para la agricultura ecológica, la estrategia de control de ciertas enfermedades del suelo se realiza a través del uso de productos naturales para disminuir o mitigar las enfermedades producidas fundamentalmente por *Verticillium spp.*, *Rhizoctonia spp.* o *Fusarium spp.*

Se están desarrollando “protectores radiculares” a base de *Trichoderma harzium* que coloniza la superficie del sistema radicular del cultivo protegiéndolas de infestaciones y estimulando su desarrollo, creando además una enzima (Endoquitinasa) que degrada la pared celular de los hongos patógenos.

Para el caso del control del *Verticillium spp.*, se están utilizando formulaciones a base de extracto de quitosano más vitaminas.

Existen también productos polivalentes, formulados a base de lecinato de cobre más derivados de quitina. La acción de estos productos se basa en las propiedades antipatógenas del ión cobre contra oomicetos con una acción directa de la fosfatidilcolina, presente en la lecitina, contra ascomicetos.

La búsqueda y desarrollo de antagonistas a partir de los recursos microbiológicos propios de la planta, resulta novedosa en el contexto de las enfermedades de vid, ya que los conocimientos sobre las posibilidades de introducir métodos de control al-

ternativos a partir de antagonistas microbianos, se han basado mayoritariamente en el uso de microorganismos, o sustancias derivadas de ellos, de origen comercial, pertenecientes en su práctica totalidad al género '*Trichoderma*' (Harvey y Hunt 2006).

Las investigaciones actuales se centran en la prospección, aislamiento y caracterización de especies de hongos endófitos asociados a vid, para valorar su localización y posibilidades de desarrollo e introducción en el mercado agrícola de nuevos agentes de control biológico de enfermedades fúngicas de vid (González y Tello 2011).

CONCLUSIONES

- En los últimos 15 años el viñedo español ha experimentado un aumento progresivo de la extensión y gravedad de las enfermedades de madera de vid de origen fúngico.

- La poda es la acción más importante que se lleva a cabo en el viñedo en la época de parada invernal. Se considera necesario extremar los cuidados sanitarios a la hora de realizar esta acción para asegurar una óptima longevidad del viñedo.

BIBLIOGRAFÍA

Chiarappa, L. 2000. Esca (black measles) of grapevine. An overview. *Phytopathologia Mediterranea* 39: 11-15.

Di Marco, S., Osti, F. 2007. Applications of *Trichoderma* to prevent *Phaeoaniella chlamydospora* infections in organic nurseries. *Phytopathologia Mediterranea* 46: 73-83.

Dizy-Soto, M. y P. Fernández-Zurbano. 2011. Aplicación de fungicidas en plantas de vid de vivero. www.interempresas.net

García, E. Soler, J., Pérez, J.L. 1994. Ensayo de eficacia del producto Ciproconazol contra la yesca de la vid (*Stereum hirsutum* Per. y *Phellinus igniarius*



Tronco con galerías de termitas

Fr.). G.T. de los Problemas Fitosanitarios de la Vid, 1994: 241-244.

González, V., Tello, M.L. 2011. Enfermedades emergentes de la madera de vid de la zona centro de España. Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (Imidra).

www.interempresas.net
Graniti, A., Surico, G., Mugnai, L. 2000. Esca of grapevine: a disease complex or a complex of diseases? *Phytopathologia Mediterranea* 39: 16-20.

Harvey, I. C., Hunt, J. S. 2006. Penetration of *Trichoderma harzianum* into grapevine wood from treated pruning wounds. *New Zealand Plant Protection* 59: 343-347.

<http://eur-lex.europa.eu>
Izquierdo, J. 2003. Hongos de

la vid. Enfermedades de Madera. Ponencias del III Curso de Verano "Viticultura y Enología en la D.O. Ribera del Duero". C.R.D.O. Ribera del Duero, Roa (Burgos): 45-53.

Jaspers, M. V. 2001. Effect of fungicides, in vitro, on germination and growth of *Phaeoaniella chlamydospora*. *Phytopathologia Mediterranea* 40:453-458.

Lecomte, P., Leyo, M., Louvet, G., Corio-Costet, MF., Gaudillère, JP., Blancard, D. 2005. Le Black Dead Arm, genèse des symptômes. *Phytoma - La Défense des Végétaux*, pp. 587.

Márquez, T., Montero, E. 2003. Flusilazol + Carbendazima: fungicida para el control de enfermedades de madera en el cultivo de la vid. *Phytoma España* 152: 68-73.

Mugnai, L.; Graniti, A.; Surico, G. 1999. Esca (black measles) and brown wood streaking: two old and elusive diseases of grapevines. *Plant Disease* 83: 404-418.

Sosnowski, M.R., Wicks, T.W.; Scott, E.S. 2010. Controlling eutypa dieback by remedial surgery. Libro de Resúmenes. 7th International Workshop on Grapevine Trunk Diseases, ICGTD. Santa Cruz, Chile. pp.79.

Van Niekerk, J.M., Fourie, P., Halleen, F., Crous, P.W. 2006. *Botryosphaeria* spp. as grapevine trunk disease pathogens. *Phytopathologia Mediterranea* 45: 43-54.

Varios autores. 2004. Los parásitos de la vid. 5ª Edición. Mundi-Prensa y MAPA. pp. 387.

www.efa-dip.org