

Medios de control alternativos de algunas patologías de la vid

Lucha más razonable, eficaz y respetuosa con el medio ambiente contra micosis y podredumbres

La revitalización que la viticultura gallega ha experimentado durante los últimos años, enfocada hacia el asentamiento de vides autóctonas de calidad que han sustituido paulatinamente a las foráneas e híbridos productores directos, ha sido y es una prioridad potenciada por la Unión Europea.

● C. Pintos Varela y J. P. Mansilla Vázquez. Estación Fitopatológica "Do Areiro". Servicio Agrario. Diputación Provincial de Pontevedra.

Este proceso de asentamiento, expansión y desarrollo ha dado sus frutos, existiendo en el momento actual diversos caldos con propiedades organolépticas excepcionales compitiendo tanto en los mercados nacionales como en los internacionales. Esta reconversión ha reclamado la necesidad de estudios exhaustivos que analicen la sensibilidad de estas variedades de interés hacia los distintos patógenos que pueden afectarles.

Los estudios han quedado plasmados en los distintos proyectos Interreg, iniciados en 1993 y desarrollados en colaboración entre la Consellería de Agricultura, Ganadería y Política Agroalimentaria, a través de su Dirección General de Protección Agropecuaria, la Estación Fitopatológica "Do Areiro" y las regiones del norte de Portugal; estudios que, por un lado, han puesto de manifiesto una serie de patologías ya muy conocidas para los viticultores y los técnicos, para las cuales se han buscado nuevas alternativas de control más razonadas, eficaces y respetuosas con el medio ambiente y, por otro, han permitido aislar e identificar una serie de agentes patógenos, que aunque ya eran conocidos, algunos de ellos, en otras zonas vitícolas de España o Europa se carecía de datos de su presencia y nivel de incidencia sobre las variedades en la Comunidad gallega.

En este artículo se exponen parte de estas patologías, que no por menos conocidas son menos importantes, centrándose en los agentes causales de micosis vasculares y en una pudrición radicular que está causando daños importantes, fundamentalmente a los viveros y jóvenes viñedos de nuestra zona, provocados por el hongo *Phytophthora cinnamomi*.

Micosis vasculares

Las principales micosis vasculares que afectan al viñedo son las causadas por hongos del género *Fusarium*, fundamentalmente *F. oxysporum*, y del género *Verticillium* (*V. dahliae* y *V. albo-atrum*).

Síntomas

Tanto la fusariosis vascular como la verticilo-

sis tienen muchos aspectos sintomatológicos comunes, lo que hace que, en ocasiones, se confundan fácilmente.

Los síntomas, en principio, pueden pasar desapercibidos, pero a medida que las temperaturas se elevan y el suelo pierde

humedad las hojas amarillean y los brotes se secan, los racimos de estos brotes no desarrollan y se arrugan.

En los tejidos vasculares de la raíz y el tallo de plantas infectadas se observan zonas necrosadas, fundamentalmente en el xilema, en forma de un anillo parcial o total.

Ambos hongos son capaces de producir toxinas que pueden ser llevadas hacia la hoja disminuyendo la síntesis de clorofila.

Biología

La principal fuente de inóculo de estos hongos vasculares es el suelo.

Fusarium oxysporum produce tres tipos de esporas: microconidios, macroconidios y clamidosporas. Los microconidios son hialinos uni o bicelulares y se producen en el extremo de filidas cortas. Los macroconidios son fusoides, con 3-5 septos y se forman al principio en filidas individuales, luego en esporodocios, fundamentalmente en plantas destruidas por el patógeno. Las clamidosporas de paredes gruesas son estructuras de resistencia y se desarrollan bajo condiciones adversas o en los estados finales del huésped.

Verticillium produce microconidios en el extremo de filidas verticiladas y microesclerocios como forma invernante de resistencia.

Estos hongos invernán en el suelo en forma de clamidosporas (*Fusarium* sp) o microesclerocios (*Verticillium* sp) o en forma de micelio o esporas en restos vegetales.

Cuando las condiciones de humedad y temperatura les son favorables (*Verticillium* induce marchitez a temperaturas un poco más bajas que *Fusarium* y los síntomas se desarrollan más lentamente) germinan el micelio las clamidosporas y los microesclerocios.

Esto dos hongos penetran directamente en la raíz o a través de heridas, alcanzando el micelio rápidamente los vasos xilemáticos y dirigiéndose en sentido ascendente hacia el tallo y la parte aérea de la planta. En los vasos, el micelio se ramifica y desarrolla los conidios que son llevados por la savia. A medida que avanza la infección, el hongo continúa su difusión esporulando sobre los tejidos muertos.



Medios de lucha

Ambos hongos son organismos saprófitos y una vez que se introducen en un terreno de cultivo se establecen ahí por tiempo indefinido. Se propagan por medio de material vegetal contaminado (estaquillas para injertar o enraizar) o a través del suelo en forma de micelio, esporas o esclerocios llevados por el agua de riego, equipos agrícolas, etc.

En nuestros viñedos, *Fusarium* se ha demostrado especialmente dañino en plantaciones jóvenes durante los primeros años de establecimiento de las mismas. Por el contrario, *Verticillium* ha causado daños también en plantaciones adultas provocando, fundamentalmente, la muerte descendente de ramas.

Los métodos de lucha deben ser de dos tipos, por un lado:

- Preventivos: encaminados a evitar la dispersión y penetración de la enfermedad, entre los que podemos citar:

- Evitar plantar en zonas donde existieran anteriormente cultivos susceptibles de la misma y que se hubiera comprobado la presencia de estos patógenos.

- Determinar el estado fitosanitario del suelo antes de plantar en cuanto al número de propagulos de *Fusarium* y *Verticillium*.

- Evitar los aportes excesivos de materia orgánica, así como la acumulación de restos de poda que favorezcan el carácter saprófito de estos hongos.

- Evitar las heridas del sistema radicular que faciliten la penetración de estos patógenos, heridas que pueden ser debidas a daños mecánicos o a picaduras, fundamentalmente de nematodos.

- Utilizar para plantar plantas sanas exentas de estos patógenos.

- Curativos. El control químico de estos patógenos es difícil. En el caso concreto de *Fusarium*, puede resultar efectivo en plantas jóvenes y en los primeros estadios de la enfermedad la aplicación de tratamientos dirigidos al pie de la planta con quintoceno y procloraz. Por el contrario, para *Verticillium* las materias activas existentes en el mercado no han resultado efectivas.



Para la reconversión vitícola en Galicia se ha analizado la sensibilidad de las variedades a los distintos patógenos.

está supeditado al desarrollo del sistema radicular.

Los síntomas de las podredumbres radiculares en la parte aérea son poco específicos y comunes a todas ellas, y consisten en una marchitez lenta o rápida a partir de la parte superior de la planta que va avanzando progresivamente hacia abajo, hasta que la planta muere.

En general las plantas que presentan un buen vigor en su desarrollo son menos susceptibles a las enfermedades de la raíz que las que padecen estrés o exceso de vigor.

En el sistema radicular los daños están más diferenciados, mientras *Phytophthora* causa, en los primeros estadios de la enfermedad, necrosis y reblandecimiento de las raicillas más finas pudiendo, con posterioridad, extenderse hacia el cuello de la planta, *Armillaria* y *Rosellinia* afectan básicamente a las raíces gruesas estructurales y a la base del tronco, colonizando incluso tejidos lignificados como en el caso de *Armillaria*.

Armillaria y *Rosellinia* son hongos conocidos, tanto para los técnicos como para los viticultores, por lo que los obviaremos, centrándonos en *P. cinnamomi*.

Micosis radiculares

Las podredumbres radiculares que afectan al viñedo son causadas, fundamentalmente, por hongos del género *Armillaria*, *Rosellinia* y *Phytophthora*. Estos hongos son cosmopolitas, polífagos y saprófitos, por lo que sus daños están muy extendidos, son graves y muy difíciles de controlar, no en vano todo el sistema aéreo de la planta



Foto inferior: filidas verticiladas características de *Verticillium* sp. Izquierda: recimiento micelial en placa de *Phytophthora cinnamomi*.



Podredumbre radicular y de cuello

Existen varias especies del género *Phytophthora* citadas como causantes de podredumbre radicular y de cuello (*P. cactorum*, *P. megasperma*, *P. cryptogea*, *P. cinnamomi*), sin embargo en la Comunidad de Galicia la única especie aislada de viñedos dañados ha sido por *P. cinnamomi*, hongo polífago y muy frecuente en esta zona, causando importantes enfermedades, como la tinta en castaño, así como podredumbres radiculares en árboles forestales y frutales.

Phytophthora cinnamomi ha sido aislada como patógeno de viña en una serie de países como Sudáfrica, India, Australia, Nueva Zelanda y EE.UU. En España, la primera cita de este patógeno corresponde a 1993, aislándose este hongo por nuestro laboratorio en plantaciones de viña de los Ayuntamientos de O Rosal y A Cañiza (Pontevedra).

Síntomas

Las viñas afectadas poseen un crecimiento menor que las plantas sanas, las hojas a menudo se ponen cloróticas o se colorean

prematuramente en otoño, pudiendo secar totalmente la planta si la infección se ha producido en fases tempranas del cultivo.

La infección primaria se produce a través de las pequeñas raíces absorbentes, que se blandecen y se vuelven de un color marrón negruzco, extendiéndose posteriormente los daños, a medida que avanza la invasión, a la raíz principal.

En otros casos, ataca en primer lugar la base del tallo a nivel del cuello de la raíz, para extenderse a continuación varios centímetros por encima y por debajo.

Si eliminamos con un cuchillo parte de la corteza alrededor del cuello o las raíces, observamos áreas de tejido necrótico que denotan la presencia de la enfermedad.

Biología y epidemiología

La enfermedad la hemos observado fundamentalmente sobre cepas individuales o en pequeños grupos, y en zonas del viñedo que tienen un mal drenaje.

Phytophthora cinnamomi desarrolla un micelio no tabicado, de aspecto muy ramificado y caracterizado por la presencia de hifas coraloides y de hinchamientos hifales denominados "Hyphal swelling".

El micelio puede permanecer saprófito en el suelo, sobre materia orgánica, y ser transportado con el mismo a otras zonas. Si las condiciones, de humedad sobre todo, le son favorables (*P. cinnamomi* necesita agua líquida en el suelo para desarrollarse) el micelio germina y produce esporangios que liberan zoosporas móviles con dos flagelos que son atraídas por quimio y electrotactismo hacia las raíces, donde penetran directamente o por zonas lesionadas.

El patógeno invade progresivamente el sistema radicular hasta que alcanza el cuello de la planta, produciendo al final su muerte.

El hongo produce oosporas (órganos de reproducción sexual) y clamidosporas (esporas de resistencia, terminales, intercalares o en racimos) cuando las condiciones del entorno le son desfavorables para su crecimiento vegetativo. Las oosporas y clamidosporas junto con el micelio saprófito pueden ser transportadas por el agua, en la tierra donde se encuentran, por el hombre en las labores agrícolas, animales, etc., dispersando la enfermedad hacia otras zonas. Cuando las condiciones de humedad y temperatura del suelo le son favorables (15-30°C) las oosporas y clamidosporas germinan, produciendo zoosporas que continúan el ciclo. El nitrógeno orgánico y ciertos exudados radiculares estimulan la germinación de las clamidosporas.



Vista de viñedos en la provincia de Pontevedra.

Las plantas jóvenes en crecimiento activo y con una proporción elevada de raíces absorbentes son particularmente sensibles al ataque de *Phytophthora cinnamomi*, así como las que han sufrido daños por stress hídrico importante o por heridas.

Estrategias de lucha

El control de este patógeno es complicado y pasa por la integración de medidas culturales, biológicas y químicas.

Las propiedades físicas, químicas y ecológicas del suelo van a influir en el desarrollo de la enfermedad. Los suelos con exceso de humedad y mal drenados favorecen su desarrollo.

Así mismo, las clamidosporas y oosporas necesitan, además de agua líquida en el suelo, ciertos nutrientes para su germinación, la cual no se produce, si no están presentes en el suelo.

Las medidas de control son, fundamentalmente:

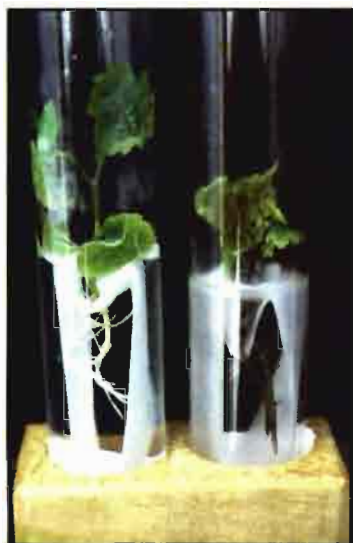
Medidas culturales encaminadas a evitar la dispersión del hongo:

- Utilizar plantas procedentes de viveros con garantía, exentos de este patógeno.
- Evitar el exceso de agua y procurar mantener el suelo bien drenado.
- Mantener las plantas bien equilibradas nutricionalmente.
- Destruir las plantas infectadas y evitar el movimiento del suelo infectado con el calzado, herramientas, maquinaria.

El control químico contra *Phytophthora cinnamomi* puede realizarse con los siguientes productos: etridiazol, metalaxil, furalaxil, fosetil-Al y propamocarb. La acción de estos productos es sobre todo fungistática, inhibiendo el crecimiento del micelio y la formación de esporangios, deteniendo el crecimiento del hongo en las raíces infectadas, pero no destruyéndolo, por lo que son particularmente efectivos aplicados como preventivos en las plantas próximas a plantas afectadas.

Existen otros hongos que provocan pudriciones radiculares, de los cuales el más importante es *Cylindrocarpon destructans*, causante de la enfermedad denominada "pie negro", muy extendida en Francia. La enfermedad provoca la muerte de jóvenes plantas en cualquier momento de su ciclo vegetativo. Al arrancar una planta enferma se observa una necrosis longitudinal en la base del porta-injertos que se extiende hacia arriba, pudiendo emitir nuevas raíces por encima de la lesión.

Esta enfermedad ha sido ya aislada en la Comunidad gallega, comenzando a causar ciertos daños en plantaciones nuevas. ■



Planta de cultivo "in vitro" inoculada con *Phytophthora cinnamomi* junto a una planta sana.