



PUDRICIÓN NEGRA DE LA VID

Guignardia bidwellii –
Phyllosticta ampelicida

Ficha Técnica No. 63



Gessler, 2012; INRA, 2015; Watt, 2012; University of Maine, s/a.





CONTENIDO

IDENTIDAD.....	1
Nombre científico	1
Sinonimia	1
Clasificación taxonómica.....	1
Nombre común.....	1
Código EPPO.....	1
Estatus fitosanitario.....	1
Situación de la plaga en México.....	1
IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA PLAGA.....	1
Impacto económico a nivel mundial	1
Potencial de impacto económico en México	2
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA PLAGA	2
HOSPEDANTES.....	3
Distribución nacional de hospedantes.....	3
ASPECTOS BIOLÓGICOS Y ECOLÓGICOS.....	5
Ciclo biológico	5
Descripción morfológica.....	6
DAÑOS Y SÍNTOMAS	7
ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS.....	10
Dispersión	10
MEDIDAS FITOSANITARIAS	11
Medidas preventivas	11
Control cultural	11
Resistencia vegetal	11
Control químico	11
Medidas regulatorias.....	12
VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA FITOSANITARIA.....	12
Toma y envío de muestras.....	12
Alerta fitosanitaria	12
BIBLIOGRAFÍA.....	12

IDENTIDAD

Nombre científico

Guignardia bidwellii (Ellis) Viala & Ravaz, 1892.

Sinonimia

Botryosphaeria bidwellii (Ellis) Petr.

Carlia bidwellii (Ellis)

Laestadia bidwellii (Ellis) Viala & Rabaz

Phyllachorella bidwellii (Ellis) Theiss.

Physalospora bidwellii (Ellis) Sacc.

Sphaerella bidwellii (Ellis) Ellis

Sphaeria bidwellii (Ellis)

Clasificación taxonómica

Reino: Fungi

Phylum: Ascomycota

Clase: Dothideomycetes

Orden: Botryosphaerales

Familia: Botryosphaeriaceae

Género: *Guignardia*

Especie: *Guignardia bidwellii*

Nombre común

Nombre común	
Español	Pudrición negra de la vid; Podredumbre negra de la vid; Podredumbre seca de la vid;Gangrena negra; Roña negra
Inglés	Black rot of grapevine
Francés	Black rot de la vigne; Nuile de la vigne; Pourriture noire de la vigne

(Mycobank, 2018; EPPO, 2008).

Código EPPO

GUIGBI.

(EPPO, 2018)

Estatus fitosanitario

De acuerdo a la Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias (NIMF) No. 5, "Glosario de términos fitosanitarios", *Guignardia bidwellii* cumple con la definición de plaga cuarentenaria, ya que se encuentra Ausente en el país y puede potencialmente causar pérdidas económicas en cultivos hospedantes (IPPC, 2018).

Situación de la plaga en México

De acuerdo a lo dispuesto en la NIMF No. 8, "Determinación de la situación de una plaga en un área", *Guignardia bidwellii* se considera una plaga Ausente en México: no hay registro de la plaga (IPPC, 2017).

IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA PLAGA

Impacto económico a nivel mundial

La Pudrición negra de la vid es ocasionada por el hongo *Guignardia bidwellii*, cuya fase asexual o anamorfa es *Phyllosticta ampellicida* (Engelmann) Aa, 1973 (Mycobank, 2017). *G. bidwellii* es originario de América del Norte y probablemente fue introducido a Europa a través de portainjertos, es conocido como un patógeno grave que causa la enfermedad llamada "pudrición negra de la vid" en uvas cultivadas y silvestres (Missouri Botanical Garden, 2015; Ullrich *et al.*, 2009; Ramsdell y Milholland, 1988). *G. bidwellii* infecta a todas las partes verdes de la vid, tales como hojas, ramas, inflorescencias, brotes, zarcillos y bayas, especialmente el tejido joven (Molitor, 2009). La infección de las bayas o frutos de uva, por *G. bidwellii*, puede conducir a pérdidas de rendimiento sustanciales en regiones con alta humedad, cuando el cultivo no se maneja con eficacia (SPHDS, 2011). En la temporada de cosecha puede causar que los frutos se pudran casi por completo y con ello, la pérdida total de la cosecha, especialmente en climas cálidos y húmedos (Missouri Botanical Garden, 2015). Además, las bayas infectadas al mezclarlas con

uvas sanas afectan la producción de vino, ya que le pueden ocasionar un sabor desagradable (CAB International, 2016).

Hasta los años 80, en Europa, sólo había registros importantes de la Pudrición negra de la vid en las regiones templadas del norte de Italia y el sur-oeste de Francia, pero a finales de los años 80, comenzó a causar daños en el sur de Suiza, en vid de la casta Merlot (Pezet y Jermini, 1989). Después, del 2002 al 2004 varias regiones de Alemania, fueron afectadas por este patógeno, ocasionando daños del 30-80% de racimos en algunos viñedos (Ulrich *et al.*, 2009; Harms *et al.*, 2005).

La Pudrición negra de la vid es considerada una de las principales enfermedades fúngicas que afecta viñedos en varios países (Jermini and Gessler, 1996). Las pérdidas de cosecha en vid causadas por *G. bidwellii* pueden ser devastadoras, en Europa, estas pérdidas pueden alcanzar de 80 al 100% (Pezet y Jermini, 1989) y en Estados Unidos, las pérdidas de cosechas van desde 5 a 80%, dependiendo de la cantidad de inóculo presente en el viñedo, el clima y la susceptibilidad del cultivar (Ramsdell y Milholland,

1988).

Potencial de impacto económico en México

La introducción y diseminación de esta enfermedad en México, si no se llevan a cabo medidas de control, podría afectar la producción de vid. De acuerdo al SIAP (2018), la superficie sembrada con este cultivo en el ciclo agrícola 2015 fue de 30,195.08 ha, con una producción de 369,951.19 ton y un valor de producción de 5 mil millones, 312 mil 295 pesos. Asimismo, podría afectar industrias procesadoras de vino, brandy, jugos, mermeladas, etc.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA PLAGA

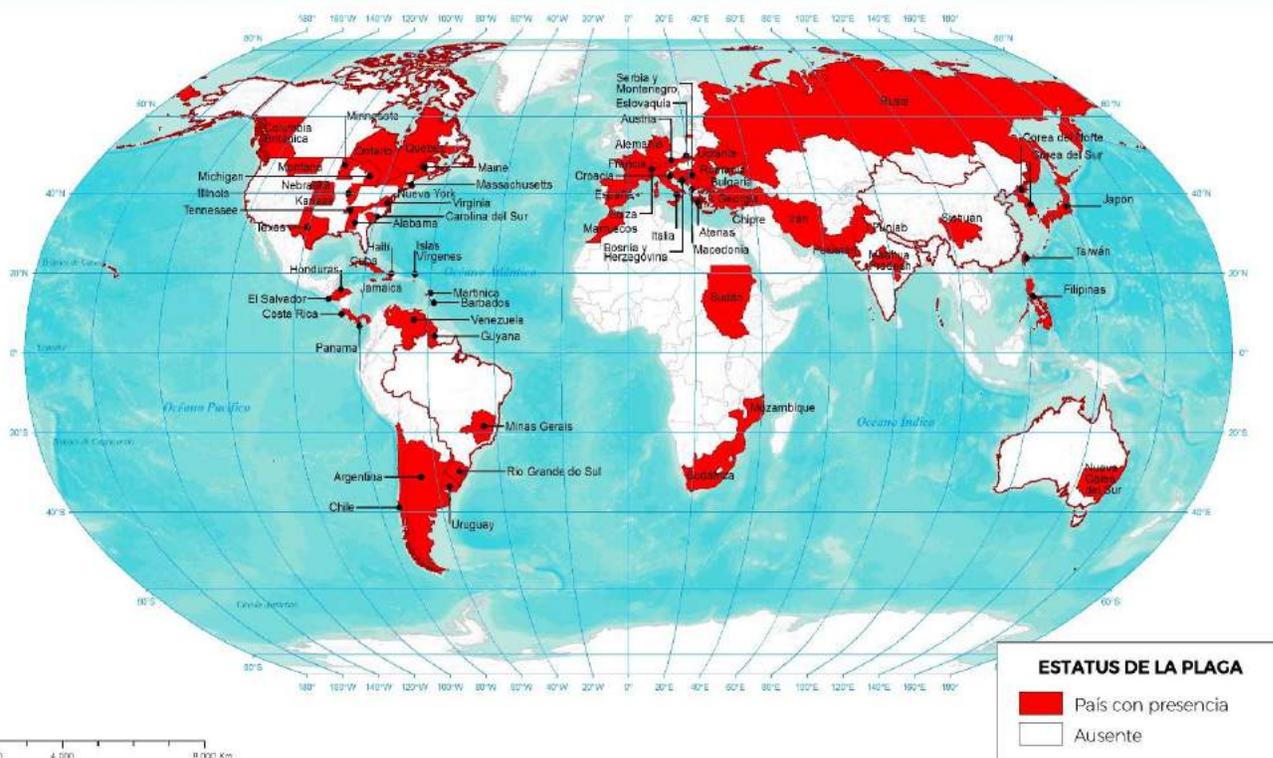
El hongo *Guignardia bidwellii* es originario de América del Norte y probablemente, se ha introducido a otros países a través de material vegetal de propagación infectado (Cuadro 1, Figura 1) (Eyres *et al.*, 2006). Su presencia en Europa es bien conocida en países como Italia, Francia, Alemania, Suiza y recientemente en la Península Ibérica está tomando mayor importancia (Bayer Crop Science, 2013).

Cuadro 1. Distribución geográfica de *Guignardia bidwellii*.

Países y zonas con reportes de <i>Guignardia bidwellii</i>	
Asia	China (Szechwan), Chipre, India (Punjab, Madhya Pradesh), Irán, Japón, Corea del Norte, Corea del Sur, Pakistán, Filipinas, Taiwán, Turquía, Cáucaso, Islas de Navidad.
África	Marruecos, Mozambique, Sudán, Sudáfrica
América	Canadá (Columbia Británica, Ontario, Quebec), Estados Unidos (Alabama, Massachusetts, Nebraska, Texas, Kansas, Montana, Carolina del Sur, Tennessee, Illinois, Minnesota, Virginia, Michigan, Nueva York, Maine), Barbados, Cuba, El Salvador, Haití, Jamaica, Martinica, Panamá, Islas vírgenes, Argentina, Brasil (Minas Gerais, Rio Grande del Sur), Chile, Guyana, Uruguay, Venezuela. Costa Rica, Honduras.
Europa	Austria, Bulgaria, Chipre, Francia, Alemania, Italia, Rusia, Rumania, Eslovaquia, Ucrania, Yugoslavia, Suiza, Crimea, España, Grecia, (Atenas)
Oceanía	Australia (Nueva Gales del Sur).

Fuente: CAB International, 2016. GBIF, 2018.

Distribución Geográfica de la Podredumbre Negra de la Vid
Guignardia bidwellii



DGVS - CNRF - PYEF. DERECHOS RESERVADOS © 2019
Fecha de elaboración: Enero, 2019.

No está permitida la reproducción total o parcial de esta publicación, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito a la institución.

Figura 1. Distribución mundial de *Guignardia bidwellii*. Elaboración propia con datos de CAB International, 2016, GBIF, 2018.

HOSPEDANTES

La Pudrición negra de la vid afecta principalmente a *Vitis vinifera*, *V. arizonica*, *V. labrusca* y *V. rotundifolia*. Presenta como hospedantes alternos a *Vitis amurensis*, *Ampelopsis* spp. *Cissus* spp. *Parthenocissus quinquefolia*, *Parthenocissus tricuspidata*, *Asplenium nidus* (helecho), *Canthium umbellatum*, *Heptapleurum venulosum* y *Salvadora oleoides* (Wicht et al., 2012; Biosecurity Australia, 2011; EPPO, 2016). La mayoría de los cultivares de *Vitis vinifera*, así como híbridos francoamericanos y norteamericanos son susceptibles, mientras que variedades de moscatel pueden presentar resistencia o ser susceptibles a la enfermedad (Sosnowski, 2011; Wilcox, 2003).

Distribución nacional de hospedantes

En México, en el ámbito agrícola, el hospedante principal de importancia económica es la vid, presente en varios estados de México (Cuadro 2), con valor de producción de 7, 279 mil millones de pesos (SIAP, 2017).

Cuadro 2. Principales estados productores de uva en México durante 2017.

Estado	Superficie sembrada (ha)	Producción (toneladas)	Valor de producción (Millones de pesos)
Sonora	22,864.11	334,355.28	6,328.25
Zacatecas	4,223.95	33,140.84	286.57
Baja California	4,278.58	24,153.59	439.96
Aguascalientes	994.50	14,440.80	104.18
Coahuila	616.50	4,541.80	60.04
Querétaro	295.00	2,444.71	27.51
Chihuahua	135.00	893.00	8.69
Guanajuato	152.50	1,166.25	13.97
San Luis Potosí	105.00	667.00	9.61
Jalisco	30.00	0.00	0.00
Nuevo León	6.00	10.80	0.15
Durango	6.00	49.08	0.55
Baja California Sur	5.50	22.00	0.17
Puebla	1.00	4.05	0.07
TOTAL	33,713.64	415,889.20	7,279.74

Fuente: SIAP, 2018; con datos del ciclo agrícola 2017.

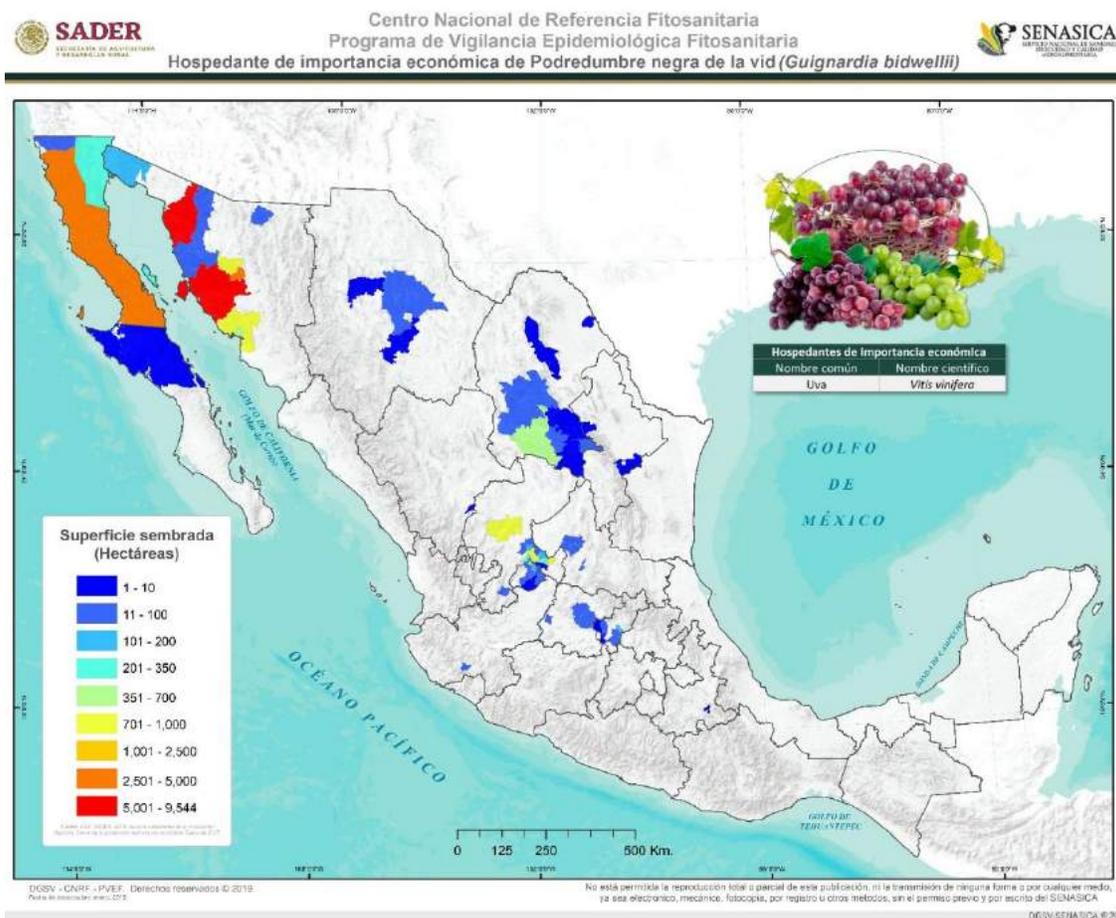


Figura 2. Áreas de riesgo por presencia de hospedantes para el establecimiento de *Guignardia bidwellii* en México. Elaboración propia con datos del SIAP, 2018.

La distribución de vid que *G. bidwellii* pudiera afectar en México se presenta en la Figura 2, donde se observa que las zonas con mayor superficie sembrada con el cultivo de la vid se encuentran en el estado de Sonora con 22,864.11 ha, seguido de Zacatecas con 4, 223.95 ha y Baja California con 4,278.58 ha (SIAP, 2018).

ASPECTOS BIOLÓGICOS Y ECOLÓGICOS

Ciclo biológico

G. bidwellii pasa el invierno en sarmientos, zarcillos, hojas y fruta momificada, infectada del año anterior en la vid o en el suelo (Biosecurity Australia, 2011). Las lluvias de primavera humedecen los tejidos y favorecen la formación de ascosporas y desencadenan su liberación de los peritecios, son llevadas a distancias moderadas por el viento hacia los órganos

jóvenes de la vid, una vez ocurrida la primera infección se forman los picnidios que producen conidias, las cuales se liberan y dispersan por salpicaduras a distancias cortas (centímetros a un metro) capaces de generar nuevas infecciones (Figura 3) (Gobierno de España, 2014; Biosecurity Australia, 2011; Wilcox, 2003). El período de tiempo necesario para que los síntomas aparezcan después de la infección, depende tanto de la temperatura, como de la edad del tejido. En viñedos de Nueva York, las hojas jóvenes y frutos en general, comienzan a mostrar síntomas aproximadamente dos semanas después de que se infectan y los pequeños picnidios negros se forman dentro de ellos después de unos cuantos días (Wilcox, 2003). Los frutos momificados en el suelo o los que se quedan en las viñas se convierten en el principal inóculo de la enfermedad (Ries, 1996).

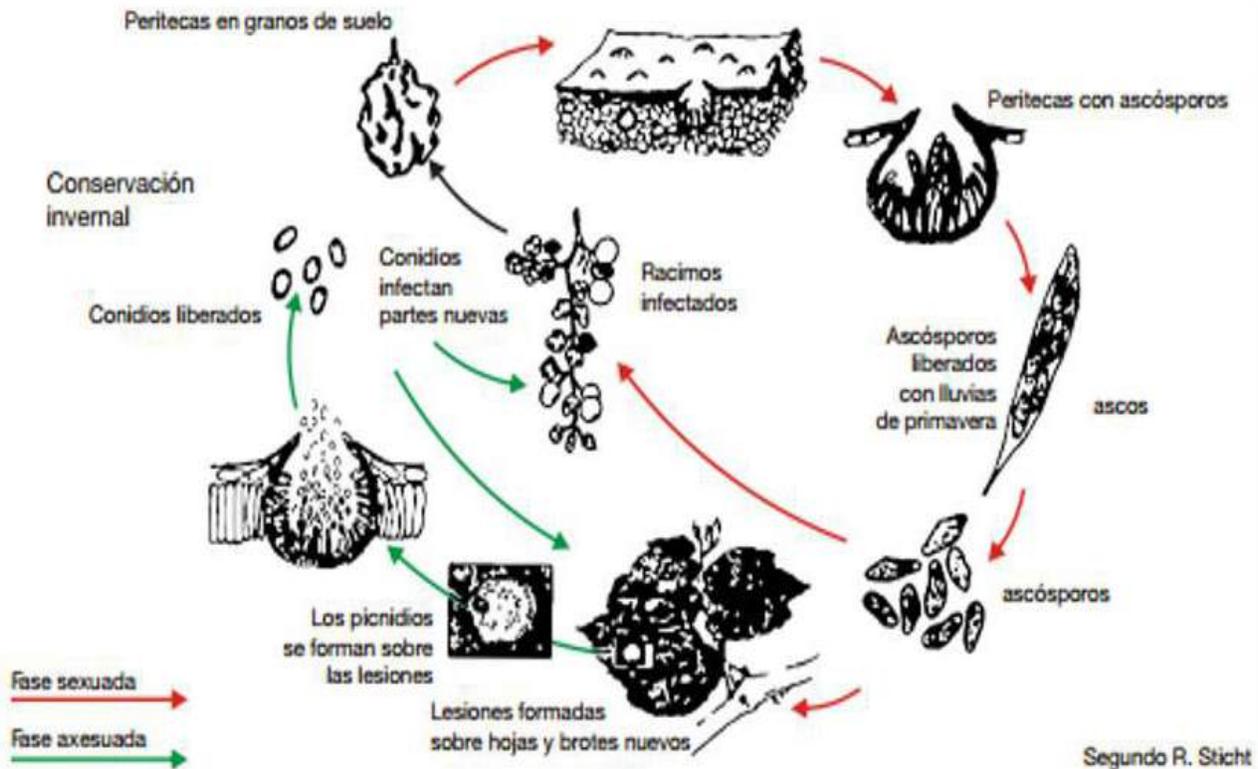


Figura 3. Ciclo biológico de *Guignardia bidwellii*. Fuente: Bayer Crop Science, 2013.

Descripción morfológica

En el viñedo, las lesiones con picnidios se producen en todas las partes verdes de la planta. Las bayas infectadas se deshidratan y se convierten en frutos momificados. Después, en la época de lluvias la superficie de los frutos momificados, que permanecen en la planta o en el suelo, se cubre completamente con peritecios (Ullrich *et al.*, 2009).

En la fase asexual como *Phyllosticta ampelicida*, se producen picnidios esféricos color negro, que sobresalen de la superficie, solitarios o en círculos. Tienen de 59 196 μm de diámetro y producen conidias hialinas, ovoides y unicelulares, de 15-1 μm , que salen en masas de color blanco de los picnidios (Figura 4, 5 y 6) (Blancard-INRA, 2013; SPHDS, 2011).



Figura 4. Estructuras de reproducción de la fase asexual (picnidios) del hongo en forma de puntos o gránulos negros. Créditos: Blancard-INRA, 2013; BASF, 2015.

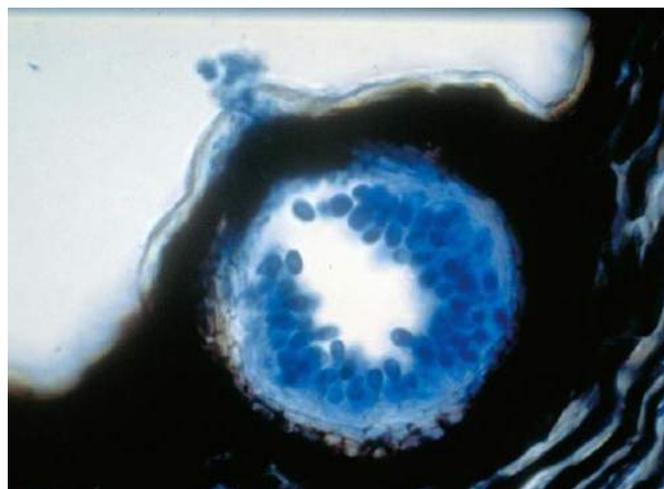


Figura 5. Sección de un fruto de vid momificado, se observa un picnidio que contiene numerosas conidias. Créditos: Clerjeau, INRA, 2011.

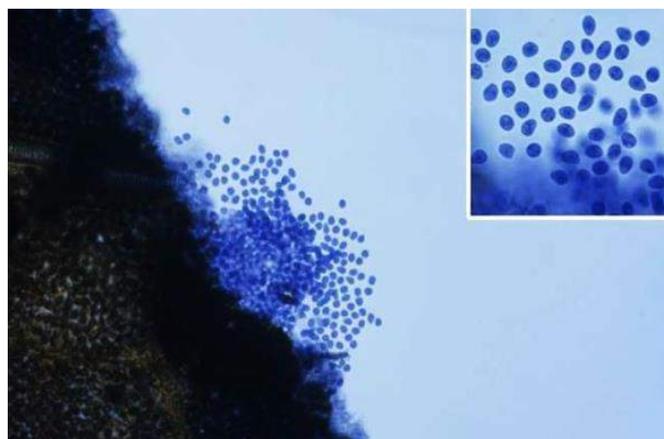


Figura 6. Conidias liberándose de un picnidio maduro. Créditos: Blancard-INRA, 2013.

En la fase sexual, propiamente *Guignardia bidwellii*, se producen peritecios globosos (61 a 199 μm de diámetro) en un estroma inmerso en el tejido de los órganos planta. Los peritecios contienen ascas cilíndricas con 8 ascosporas hialinas, ovales y unicelulares, de 10.6-18.4 x 4.8-9 μm (Figura 7 y 8) (Blancard-INRA, 2013; SPHDS, 2011).

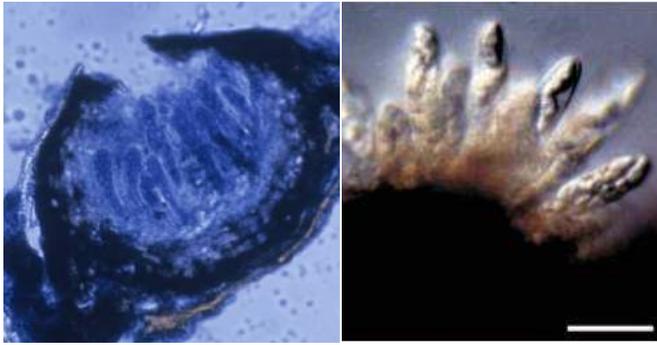


Figura 7. Ostiolo permitiendo la liberación de las ascosporas (fase sexual) del peritecio. Peritecio con ascas. Créditos: Blancard-INRA, 2013; Ullrich *et al.*, 2009.



Figura 8. Corte transversal que muestra la densidad de peritecios en fruto momificado. Créditos: Ullrich *et al.*, 2009.

Para germinar, las ascosporas necesitan agua, 6 horas de humedad y una temperatura óptima de 27°C para que ocurra la infección. Entre 10 y 21 °C, necesitan periodos de humedad más largos para que ocurra la infección (24 horas y 7 horas respectivamente). A partir de 32 °C, la infección no se produce. Las condiciones ambientales necesarias para la germinación de conidias y la ocurrencia de estas nuevas infecciones son similares a las que necesitan las ascosporas (Gobierno de España, 2014).

DAÑOS Y SÍNTOMAS

Los síntomas son más evidentes en las hojas en primavera, en hojas, tallos y frutos en verano y en tallos y frutos en otoño e invierno (Department of Primary Industries, 2013). Las lesiones generalmente contienen pequeños puntos o

gránulos negros (picnidios).

Pequeñas manchas concéntricas en la hoja son el primer síntoma de ataque de la enfermedad. Las manchas cambian de un color gris a color café rojizo con un delineado margen de color café oscuro (Figura 9 y 10) (Miller, 1968). Aparecen primero en las hojas inferiores de la vid, debido a que el ambiente es más húmedo (Blancard-INRA, 2013).



Figura 9. Pequeñas manchas, de diferentes tamaños aparecen en la hoja; al inicio son ligeramente cloróticas y de forma circular o más o menos poligonal. Créditos: Deliere-INRA, 2013; Blancard INRA, 2013.



Figura 10. Diminutas estructuras esféricas o gránulos negros sobre las manchas en el envés de la hoja, que son las estructuras de reproducción (picnidios) del hongo. Créditos: Gobierno de España, 2014.

El número de manchas en las hojas puede variar, desde unas pocas lesiones hasta un recubrimiento casi total de la hoja, debido a que las manchas se extienden, los gránulos están dispuestos concéntricamente en la periferia de las manchas o, a veces, linealmente a lo largo de las nervaduras (Figura 11) (Blancard-INRA, 2013).



Figura 11. Lesiones extendidas. Créditos: Deliere-INRA, 2013.

También se observan síntomas en brotes, inflorescencias, tallos, bayas, sarmientos pecíolos y zarcillos.

Las lesiones del tallo, cepas, inflorescencias, sarmientos, pecíolos y zarcillos aparecen hundidas, son cancos de forma elíptica y alargada, generalmente contienen puntos negros (Figura 12) (Gobierno de España, 2014; Department of Primary Industries, 2013).

Las lesiones en los zarcillos e inflorescencias son menos comunes, si el cancro aparece en el pedúnculo de la inflorescencia, la circulación de la savia se ve comprometida y la inflorescencia se marchita por completo (Fig. 13) (Gobierno de España, 2014). Estas lesiones se desecan superficialmente (Figura 14 y 15).



Figura 12. Lesiones de forma elíptica y hundidas en tallo. Créditos: Clemson University, 2003.



Figura 13. Lesión en el pedúnculo de la inflorescencia. Créditos: Gobierno de España, 2014.



Figura 14. Lesiones desecas. Créditos: Blancard-INRA, 2013.



Figura 15. Lesión de forma elíptica, hundida y desecada en pecíolo y zarcillos infectados. Créditos: Deliere-INRA, 2013.

Las bayas o frutos infectados muestran el mayor daño. Son sensibles desde el cuajado a envero. Cambian de color, se tornan cafés de una parte, estas manchas crecen abarcando todo el fruto y adquieren un color característico pálido café-rojizo, también aparecen puntos o gránulos negros en la superficie de la baya. (Figura 16 y 17) (Blancard-INRA, 2013).



Figura 16. Comienzo de infección en frutos. Créditos: Clemson University - USDA, 2003; Blancard-INRA, 2013.



Figura 17. El fruto comienza a marchitarse y cubrirse con picnidios. Créditos: Blancard-INRA, 2013.

Las bayas se marchitan y momifican, se tornan color negro con reflejos azulados o violáceos con aspecto rugoso. Sobre las bayas momificadas se forman masas de puntos o gránulos negros (Figura 18 y 19) (Gobierno de España, 2014; Blancard-INRA, 2013).



Figura 18. Bayas marchitas con picnidios y reflejos azulados. Créditos: Watt, 2012.



Figura 19. Bayas momificadas con picnidios.
Créditos: Gessler, 2012.

El racimo puede ser infectado en su totalidad o sólo una parte (Figuras 20 y 21) (Blancard-INRA, 2013). Las bayas pueden caer o permanecer en la planta.



Figura 20. Racimo infectado. Créditos: Blancard-INRA, 2013.



Figura 21. Racimo infectado totalmente. Créditos: Blancard-INRA, 2013.

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

Dispersión

La diseminación a largas distancias de la Pudrición negra de la vid puede ocurrir a través de material vegetal de propagación y frutos infectados (Department of Primary Industries, 2013).

A distancias cortas, el hongo causante de la Pudrición negra de la vid se dispersa en forma de esporas por el viento y la lluvia. Hay dos tipos de esporas producidas en las hojas infectadas y frutas que propagan la enfermedad a otras partes de la planta. A principios del verano, las esporas asexuales (conidias) se forman y estas son responsables de infecciones recurrentes dentro y entre las vides durante la temporada de crecimiento. Las esporas sexuales (ascosporas) se desarrollan sobre la fruta momificada a finales del verano. Estas esporas no son expulsadas hasta la siguiente primavera y causan las primeras infecciones de la nueva temporada (Liberato, 2006).

MEDIDAS FITOSANITARIAS

El control de la Pudrición negra de la vid es, con frecuencia, necesario para evitar las pérdidas en los cultivos de especies susceptibles de *Vitis* y cultivares que crecen en las zonas donde las condiciones climáticas son favorables para el patógeno (CAB International, 2016). Las actividades que se lleven a cabo para hacer frente a esta enfermedad deben consistir en una combinación de medidas preventivas y de control (Wilcox, 2003).

Medidas preventivas

- Eliminar los racimos secos que se puedan encontrar en las cepas, y quemarlos junto a los sarmientos enfermos con el fin de destruir los picnidios y peritecios del hongo.
- Destruir las viñas abandonadas, ya que constituyen focos de infección primaria para las viñas más próximas (Deputación Pontovendra, 2009).

Control cultural

- Apertura del dosel de la vid en la fase de crecimiento, para aumentar la circulación del aire, reducir la humedad en las hojas y mejorar la cobertura de pulverización (Smith, 2015).
- El guiado de los rebrotes y la eliminación estratégica de ciertas hojas (Smith, 2015).
- Un buen control de malezas, en el cultivo de vid y áreas circundantes, para promover una humedad relativa baja, restringiendo de esta manera la infección por hongos (Missouri Botanical Garden, 2015).
- Es muy importante podar y destruir los frutos momificados unidos a la vid para prevenir la descarga de ascosporas provenientes de estos frutos (Miller, 1968).
- Podar las vides cada año durante el período de reposo y seleccionar sólo

sarmientos sanos y fuertes. Si en la primavera aparecen pocas hojas con lesiones, se recomienda destruirlas o quemarlas (CAB International, 2016; Missouri Botanical Garden, 2015).

Resistencia vegetal

Los cultivares con frutos grandes y jugosos son más susceptibles a *G. bidwellii*. Para el área de Missouri las variedades moderadamente resistentes son: “Baco No. 1”, “Cascade”, “Cayuga White”, “Chancellor”, “Chelois”, “DeChaunac”, “Elvira”, “Missouri Riesling”, “Norton”, “Vidal 256” y “Verdelet (Missouri Botanical Garden, 2015).

La mayoría de los cultivares comerciales tienen suficiente resistencia, si se implementa un programa adecuado de aplicaciones de fungicida.

Control químico

Un programa de aspersión de fungicidas para controlar la Pudrición negra de la vid se practica ampliamente en muchas áreas con cultivos de vid, sobre todo en países europeos (Francia e Italia, por ejemplo) y los E.U.A. (CAB International, 2016).

Las aplicaciones preventivas deben comenzar en brotación o cuando los brotes miden de 10 a 16 cm de largo y continúan hasta que las bayas contienen alrededor del 5% de azúcar. El bicarbonato de sodio se puso a prueba en Rusia y redujo la infección de 5-7 veces (Chernyak, 1978).

En general, los tratamientos aplicados para combatir mildiu y oídium pueden actuar contra este hongo, lo que permite en algunos casos controlar el problema indirectamente. Sin embargo, en época de lluvias prolongadas, la estrategia de control consiste en impedir la infección de la planta en dos momentos: a) Apertura de yemas y b) entre floración y cuajado



de racimos (Gobierno del Principado de Asturias, 2007). Para el estado de Nueva York (EUA), la aplicación de fungicidas se recomienda en la etapa de prefloración, hasta cuatro semanas después de la floración y si la enfermedad fue severa el año anterior, las aplicaciones empiezan al menos dos semanas antes de la prefloración (Wilcox, 2003)

Algunos productos utilizados son el miclobutanil, propiconazol, azoxistrobin, cimoxanilo y oxicloruro de cobre (Gobierno del Principado de Asturias, 2007).

Nota: En caso de requerir hacer uso de algún producto químico, antes se debe consultar y verificar si están autorizados para el cultivo de vid en México.

Medidas regulatorias

G. bidwellii no se encuentra en el listado de plagas reglamentadas de México ante la IPPC (2018), tampoco en las Normas Oficiales Mexicanas y no se encuentra regulada en el Módulo de Requisitos Fitosanitarios para la Importación (SENASICA-SADER, 2019).

VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA FITOSANITARIA

Para detectar de manera oportuna a la Pudrición negra de la vid, el programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria realiza acciones de exploración, para la detección temprana de esta enfermedad, en entidades o regiones con elevado nivel de riesgo epidemiológico en los estados de Aguascalientes, Baja California, Coahuila, Chihuahua, Guanajuato, Querétaro, Sonora y Zacatecas (SENASICA-DGSV-CNRF, 2017). Esta actividad se establece con base en la distribución y superficie sembrada de hospedantes, etapas fenológicas y condiciones climáticas inductivas, biología de la plaga, rutas de comercialización y vías de comunicación.

La descripción de las estrategias fitosanitarias para la Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria las podrá consultar en el link <https://prod.senasica.gob.mx/SIRVEF/AccionOperativaV2.aspx>.

Toma y envío de muestras

La toma de muestras, se llevará a cabo toda vez que en las inspecciones visuales del cultivo se detecten síntomas sospechosos a *G. bidwellii*. Las muestras deberán ser enviadas al laboratorio de Micología del Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria (CNRF).

La descripción de los manuales de toma y envío de muestras para la Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria la podrá consultar en el link <https://prod.senasica.gob.mx/SIRVEF/ReporteCiudadanoV2.aspx>.

Alerta fitosanitaria

Con el objetivo de detectar oportunamente brotes de la enfermedad, la Dirección General de Sanidad Vegetal ha puesto a disposición pública el teléfono 01 (800) 987 98 79 y el correo electrónico: alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx para atender los reportes sobre la posible presencia de brotes emergentes.

BIBLIOGRAFÍA

Bayer CropScience. 2013. Black-rot. En línea: www.cropscience.bayer.es/.../Bayer%20CropScience/.../Flint%20Max_Black-rot.ashx? Fecha de consulta: enero de 2017.

Biosecurity Australia. 2011. Final IRA report for table grapes from the People's Republic of China. Department of Agriculture, Fisheries and Forestry, Canberra. Australian Government. En línea: www.agriculture.gov.au/.../2011/chin



atablegrapes/FinalIRA_Tablegrapes_C
Fecha de consulta: enero de 2017.

4ecc-b254-44c670ef7d03 Fecha de
consulta: julio de 2015.

- CAB International** 2016. *Guignardia bidwellii* (black rot). Datasheet. Crop Protection Compendium. En línea: <http://www.cabi.org/cpc/datasheet/26152#20046500081> Fecha de consulta: enero de 2017.
- CIPF.** 2015. Convención Internacional de Protección Fitosanitaria. Lista de Plagas Reglamentadas. México. En línea: <https://www.ippc.int/en/countries/mexico/reportingobligation/3> Fecha de consulta enero de 2017
- Chernyak, M. L.** 1978. Protection of grapevine. Abstract. Zashchita Rastenii, No.12:45.
- Department of Primary Industries.** 2013. Exotic Pest Alert: Black rot of grapes. Government New South Wales, Australia.
- Deputación Pontovendra.** 2009. Black rot (Podredumbre o roña negra de la vid). *Guignardia bidwellii* (Ellis) Viala & Ravaz. Estación fitopatológica de Arreiro.
- EPPO.** 2002. *Phyllosticta ampellicida* (GUIGBI) EPPO Global Database. En línea: <https://gd.eppo.int/taxon/GUIGBI/documents> Fecha de consulta: enero de 2017.
- GBIF,** 2018. *Guignardia bidwellii*. Global Biodiversity Information Facility En línea: <https://www.discoverlife.org/20/q?search=Guignardia+bidwellii> fecha de consulta enero de 2018.
- Gessler, C.** 2012. Black rot, dall'oblio ad un problema serio e la sua soluzione. Phytopathology, Institute of integrative Biology. En línea: http://www.regione.toscana.it/documents/10180/70102/Gessler-Vinci/f821_9da3-48f7-
- Gobierno de España.** 2014. Guía de gestión integrada de plagas para el cultivo de la uva de transformación. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid, España.
- Gobierno del Principado de Asturias.** 2007. Black-rot de la vid *Guignardia bidwellii* (Ell.) Viala & Ravaz. Ficha técnica 2. Sanidad Vegetal. Consejería de Medio ambiente y Desarrollo Rural. Unión Europea.
- Harms, M., Holz, B., Hoffman, C., Lipps, H. P., and Silvanus, W.** 2005. Occurrence of *Guignardia bidwellii*, the causal fungus of black rot on grapevine, in the vine-growing areas of Rhineland-Palatinate, Germany. Plant protection and plant health in Europe: introduction and spread of invasive species. June, Humboldt University, Berlin, Germany. Press. Pp. 127–132.
- Jermi, M., and Gessler, C.** 1996. Epidemiology and control of grape black rot in southern Switzerland. Plant Disease 80:3 322–325.
- INRA.** 2013. Cultures. Vigne. Connaître et maîtriser maladies et ravageurs. Champignons et autres microorganismes. Champignons aériens. Black rot (*Guignardia bidwellii*). Principaux symptômes. Principaux symptômes. Ephytia. Institut National de la Recherche Agronomique (INRA). l'Université Paris, Francia. En línea: <http://ephytia.inra.fr/fr/C/6970/Vigne-Principaux-symptomes> Fecha de consulta: julio de 2015.
- IPPC.** 2017. International Standards for Phytosanitary Measures (ISPM) 8. Determination of pest status in an area. International Plant Convention (IPPC). En



- línea:
https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2017/06/ISPM_08_1998_Es_2017-04-22_PostCPM12_InkAm.pdf Fecha de consulta: enero de 2019.
- IPPC.** 2018. International Standards for Phytosanitary Measures (ISPM) 5. Glossary of Phytosanitary Terms. International Plant Convention (IPPC). En línea:
https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2018/07/ISPM_05_2018_Es_2018-07-10_PostCPM13.pdf Fecha de consulta: enero de 2019.
- IPPC.** 2018. International Plant Protection Convention (IPPC). Lista de Plagas Reglamentadas de México. En https://www.ippc.int/static/media/files/reportingobligation/2018/05/09/LISTA_DE_PLAGAS_REGLAMENTADAS_DE_MEXICO_2018.pdf Fecha de consulta: enero de 2019.
- Liberato, J. R., Schilder, A. M. C., and Shivas, R. G.** 2006. Black rot of grape (*Guignardia bidwellii*) Updated on 10/21/2011 en línea: PaDIL - <http://www.padil.gov.au> Fecha de consulta: julio de 2015.
- Miller, W. J.** 1968. Black rot of grape. Plant Pathology Circular No. 76. Florida Department of Agriculture. Division of Plant Industry. En línea:
<https://www.freshfromflorida.com/content/download/11083/142789/pp76.pdf> Fecha de consulta: enero de 2017
- Missouri Botanical Garden.** 2015. Black Rot of Grapes. En línea:
<http://www.missouribotanicalgarden.org/gardens-gardening/your-garden/help-for-the-home-gardener/advice-tips-resources/pests-and-problems/diseases/fruits-spots/black-rot-of-grapes.aspx> Fecha de consulta: julio de 2015 y enero de 2017.
- Molitor, D.** 2009. Untersuchungen zur Biologie und Bekämpfung der Schwarzfäule (*Guignardia bidwellii*) an Weinreben. Geisenheimer Berichte Band 65.
- Mycobank.** 2017. *Guignardia bidwellii*. General information, Classification and associated taxa. En línea:
<http://www.mycobank.org/BioloMICS.aspx?Table=Mycobank&Rec=12239&Fields=All> Fecha de consulta: enero de 2017.
- Pezet, R., and Jermini, M.** 1989. Le Black rot de la vigne: Symptomes, epidemiologie et lutte. Revue Suisse Viticulture Arboriculture Horticulture 21(1): 27-34.
- Plantwise Knowledge Bank.** s/a. Black rot (*Guignardia bidwellii*). Plantwise Technical Factsheet. En línea:
<http://www.plantwise.org/KnowledgeBank/Datasheet.aspx?dsid=26152> Fecha de consulta: enero de 2017.
- Ramsdell, D. C., and Millholland, R. D.** 1988. Black rot. Compendium of Grape Diseases, APS Press, St. Paul, Minnesota, USA, 15-17.
- Ries, S. M.** 1996. Black of grape. University of Illinois at Urbana-Champaign, RPD 703.
- SENASICA-SADER.** 2019. Módulo de Consulta de Requisitos Fitosanitarios para la importación de productos. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). En línea:
<https://sistemasssl.senasica.gob.mx/mcrfi/> Fecha de consulta: enero de 2019.



- SENASICA**-Dirección General de Sanidad Vegetal-Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria. 2017. Manual Técnico de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria. 2017.
- SIAP**. 2018. Cierre de la producción agrícola por cultivo. Ciclo agrícola 2017. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. En línea: <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/> Fecha de consulta: enero de 2019.
- Smith**, D. 2015. Pudrición negra de las uvas (Black rot of grapes). Cooperative Extension System. Universidad Estatal de Oklahoma. En línea: <http://articles.extension.org/pages/32280/pudricin-negra-de-las-uvas-black-rot-of-grapes> Fecha de consulta: 16 de enero de 2017.
- SPHDS**. 2011. Diagnostic Protocol for *Guignardia bidwellii* (Black rot on grapevine). Protocol Number NDP 13 V1.2. Actualizado en 2016. Subcommittee on Plant Health Diagnostic Standards (SPHDS). Department of Agricultura. Australian Government. En línea: <http://plantbiosecuritydiagnostics.net.au/wp-content/uploads/2015/03/NDP-13-Black-rot-on-grapevine-Guignardia-V1.2.pdf> Fecha de consulta: enero de 2017.
- Sosnowski**, M. 2011. Optimising eradication strategies for exotic plant pathogen incursions on perennial crops (Phase 2). Final Report. Cooperative Research Centre for National Plant Biosecurity.
- Ullrich**, I. C., Kleespies G. R., Enders M., and Koch, E. 2009. Biology of the black rot pathogen, *Guignardia bidwellii*, its development in susceptible leaves of grapevine *Vitis vinifera*. En línea: Journal für Kulturpflanzen, 61 (3). S. 82–90. http://www.journal-kulturpflanzen.de/artikel.dll/ullrich-et-al_OTM3NTM4.PDF Fecha de consulta: enero de 2017
- Watt**, B. 2012. University of Maine, Bugwood.org. En línea: <http://www.forestryimages.org/search/action.cfm?q=Guignardia%20bidwellii> Fecha de consulta: julio de 2015.
- Wicht**, B., Petrini, O., Jermini, M., Gessler, C., Lodovico, B. G. A. 2012. Molecular, proteomic and morphological characterization of the ascomycete *Guignardia bidwellii*, agent of grape black rot: a polyphasic approach to fungal identification. Mycologia 104 (5): 1036-1045.
- Wilcox**, F. W. 2003. Black rot *Guignardia bidwellii* (Ellis) Viala and Ravaz. Grapes. Disease Identification Sheet No. 102GFSG-D4. New York State Integrated Pest Management Program. En línea: <https://ecommons.cornell.edu/bitstream/handle/1813/43076/black-rot-grapes-FS-NYSIPM.pdf?sequence=1> Fecha de consulta: enero de 2017.

Forma recomendada de citar:

SENASICA. 2019. Pudrición negra de la vid (*Guignardia bidwellii* – *Phyllosticta ampellicida*). Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria-Dirección General de Sanidad Vegetal-Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria. México, D.F. Fecha de actualización: enero de 2019 Ficha Técnica No 63. 15 p.