

Fuego bacteriano del boj

Dra. Fulya Baysal-Gurel y Prabha Liyanapathiranage

***Centro de Investigación de Viveros Otis L. Floyd
Escuela de Ciencias Agrícolas, Humanas y Naturales
Universidad Estatal de Tennessee
fbaysalg@tnstate.edu***

ANR-PATH-7-2017

El fuego bacteriano del boj es causado por dos especies fúngicas, *Calonectria pseudonaviculata* (syn. *Cylindrocladium pseudonaviculatum*, *C. buxicola*) y *C. henricotiae*. Hasta ahora, solo se conoce la presencia de *C. pseudonaviculata* en los Estados Unidos (Gehesquière et al. 2016), donde fue inicialmente identificada en boj en viveros y en áreas de paisajismo en Carolina del Sur y Connecticut en 2011 (Ivors et al. 2012). Desde entonces, el fuego bacteriano del boj ha sido confirmado en 22 estados adicionales (Alabama, Carolina del Sur, Delaware, Florida, Georgia, Illinois, Kansas, Kentucky, Massachusetts, Maryland, Maine, Nuevo Hampshire, Nueva Jersey, Nueva York, Ohio, Oregón, Pensilvania, Rhode Island, Tennessee, Virginia, Washington y Virginia Occidental) y el Distrito de Columbia en los Estados Unidos. *Buxus* spp. (boj) y *Sarcococca* spp. (boj “dulce”) (Henricot et al. 2008, Malapi-Wight et al. 2016), así como *Pachysandra terminalis* (“euforbio japonés”) (LaMondia et al. 2012), *P. procumbens* (“euforbio de Allegheny”) (LaMondia and Li 2013) y *P. axillaris* (“Windcliff Fragrant”) (LaMondia 2017) han sido reportados como huéspedes de este patógeno (*P. procumbens* y *P. axillaris* mediante inoculación). Existen variaciones en la susceptibilidad de las especies y los cultivares de *Buxus* (tabla 1) y *Pachysandra* al fuego bacteriano del boj (tabla 2).

El patógeno puede infectar todas las etapas de crecimiento de las plantas de boj y hacer su producción económicamente inaceptable. Este hongo se propaga con rapidez a cortas distancias y defolia la mayoría de las plantas de la familia *Buxaceae*. Las condiciones cálidas,

húmedas y sombreadas favorecen el desarrollo de la enfermedad. Temperaturas de 64 a 77 °F (de 17.8 a 25 °C) favorecen la infección.

El patógeno puede propagarse a cortas distancias mediante la lluvia, el agua de riego, el viento, los residuos vegetales, las herramientas y equipo contaminados (como las herramientas de poda), los trabajadores (botas y ropa contaminada) y los animales (mascotas, insectos, pájaros, etc.). Sin embargo, se piensa que el mecanismo principal de la propagación a larga distancia es el movimiento de plantas y esquejes contaminados, inclusive el follaje de boj que se usa en las decoraciones de las fiestas de fin de año (confirmado en follaje de boj en el condado de Warren, TN en 2016). El patógeno puede persistir como micelio en hojas infectadas que se han dejado en la superficie del suelo o en aquellas enterradas en el suelo por al menos 5 años (Henricot et al. 2008). Mientras que los conidios de *C. pseudonaviculata* pueden permanecer viables en el suelo por 3 semanas, se ha demostrado que los microesclerocios pueden sobrevivir por al menos 40 semanas bajo condiciones óptimas (Dart et al. 2015). Las temperaturas extremadamente cálidas o frías pueden matar al patógeno en los residuos de las plantas, pero a temperaturas moderadas este puede permanecer en el suelo por largos periodos (Shishkoff y Camp 2016). Cuando las condiciones ambientales son favorables, los microesclerocios producen nuevos micelios y nuevas lesiones observables en menos de una semana.

Inicialmente, se observan manchas circulares concéntricas de color marrón rojizo o marrón con centros de color marrón claro en las hojas infectadas (figura 1), y se pueden encontrar lesiones angulares en forma de diamante de color marrón oscuro o negro (figura 2) en los tallos desde la base hasta la punta del brote. Luego, hojas completas se tornarán marrón y comenzará la defoliación en las ramas inferiores hasta propagarse a la parte superior de la copa (figuras 3 y 4). Bajo condiciones favorables, el hongo esporula y produce masas blancas de esporas en el reverso de hojas y tallos que se pueden observar a simple vista (figuras 6 y 7). El patógeno no ataca inicialmente a las raíces, así que las plantas grandes pueden sobrevivir mediante la producción de hojas nuevas aun cuando la planta es atacada por el patógeno. Sin embargo, ciclos repetidos de defoliación y degeneración bajo condiciones conducentes a la enfermedad pueden destruir las plantas grandes y los esquejes enraizados en viveros.



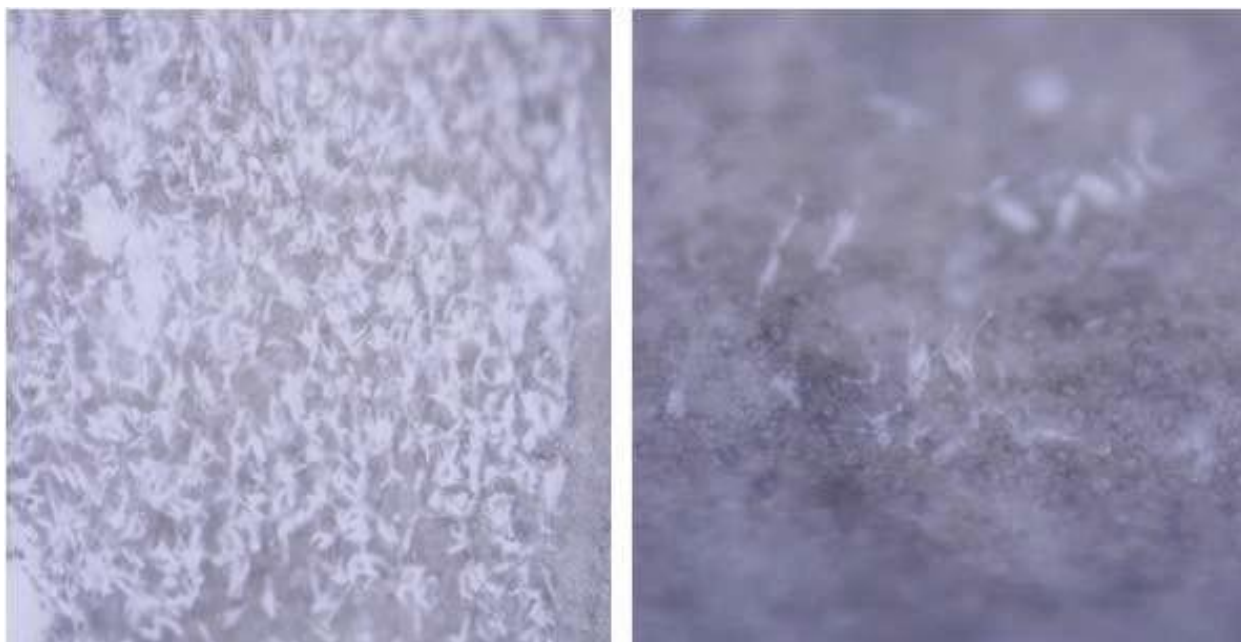
Figuras 1 y 2. Manchas del fuego bacteriano del boj en hojas.



Figura 3 y 4. Manchas en las hojas y la defoliación causada por *Calonectria pseudonaviculata* en un boj.



Figura 5. Chancro negro en un tallo de boj causado por *Calonectria pseudonaviculata*.



Figuras 6 y 7. Reverso de una hoja de boj infectada con masas blancas de esporas.

Los chancros o manchas negras se desarrollan en los tallos verdes de las plantas infectadas con el fuego bacteriano del boj (figura 5). Este es el principal síntoma que se puede usar para diferenciar la enfermedad de otras enfermedades del boj como el fuego de *Volutella* (figura 8) y las manchas de hoja de *Macrophoma* (figura 9), las plagas de boj como el minador de hojas del boj (figuras 10 y 11) o las enfermedades abióticas del boj como las heridas invernales o las escaldaduras de sol (figura 12).



Figura 8. Fuego de *Volutella* en un boj.

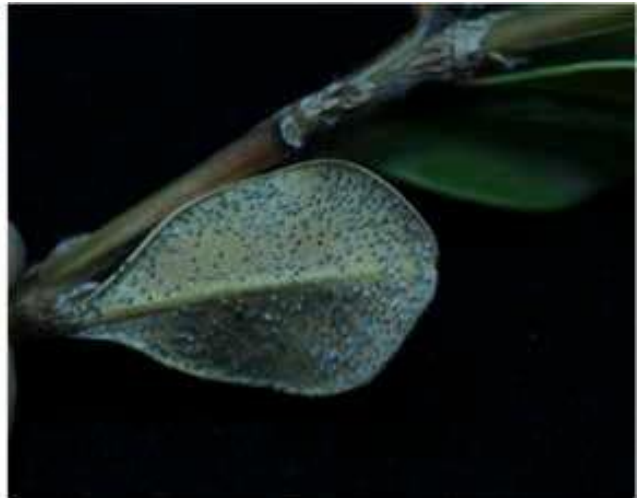


Figura 9. Mancha de *Macrophoma* en la hoja de un boj.



Figuras 10 y 11. Daños de un minador de hojas en un boj.



Figura 12. Enfermedad abiótica en un boj.

Estrategias de control

Las inspecciones y detección temprana de plantas infectadas son esenciales para evitar la propagación del fuego bacteriano del boj y la implementación de estrategias eficaces de control de enfermedades. Para confirmar si el fuego del boj ha infectado sus plantas, puede presentar una muestra al laboratorio de diagnóstico de plantas de su universidad local.

Ya que el fuego bacteriano del boj se puede introducir mediante plantas y esquejes contaminados, se necesita realizar inspecciones cuidadosas tanto antes como después de la compra de materiales de plantas huésped. Las plantas recién adquiridas deben ser aisladas de cultivos existentes de boj, boj “dulce” o euforbio, o de áreas de producción en viveros por al menos un mes. Durante este periodo de aislamiento, no se recomiendan las aplicaciones de fungicida, ya que los tratamientos con fungicidas pueden suprimir el desarrollo de síntomas e impedir un diagnóstico adecuado. En particular, los cultivares resistentes o moderadamente resistentes necesitan ser inspeccionados con cuidado durante este periodo, ya que estos pueden cargar el patógeno sin mostrar síntomas evidentes. No se recomienda el uso de follaje de boj en las decoraciones de fin de año cerca de cultivos de boj en jardines o en áreas de producción de boj. Aquellas personas que tienen decoraciones de boj en sus casas deben

colocarlas en bolsas dobles y desecharlas en un relleno sanitario; el follaje de boj nunca se debe colocar en pilas de composta. Una vez se detecten las plantas infectadas, deben ser destruidas de inmediato para reducir el potencial de propagación de la enfermedad. Junto con las plantas, los desechos de las hojas y del tallo deben ser removidos de jardines y viveros, ya que el patógeno puede sobrevivir por un largo tiempo (hasta cinco años) en los residuos de las plantas. Antes de que los residuos de hojas sean soplados por el viento, enterrados por la erosión o comiencen a descomponerse, quemar las superficies del suelo con una antorcha-escardillo de propano puede reducir significativamente los niveles de inóculo de *C. pseudonaviculata* en la capa superior del suelo.

El saneamiento de herramientas, equipo y superficies rígidas es esencial para la gestión del fuego bacteriano del boj. Varios tipos de desinfectantes que contienen hipoclorito de sodio, hidropéroxido, peróxido de hidrógeno + ácido peroxiacético + ácido octánico, compuestos fenólicos (O- bencilo-p-clorofenol) y alcohol como ingredientes activos pueden ser útiles. Para mejorar la eficacia de los desinfectantes, las superficies deben estar limpias y libres de tierra u otra materia orgánica antes de aplicarlos (Baysal-Gurel 2016). Se recomiendan al menos 5 minutos de contacto con el desinfectante para las herramientas y 10 minutos para las macetas y otras superficies. Si existe algún área de un campo o jardín donde se sospecha que un boj esté afectado por el fuego bacteriano del boj, no trabaje en esas áreas cuando las plantas estén mojadas y use botines y overoles limpios y desechables; se deben desechar los botines y overoles antes de entrar a otras áreas con boj. No se traslade de áreas que se sabe están infectadas a áreas donde no se han visto infecciones.

El riego adecuado también puede reducir la propagación de la enfermedad. El riego por goteo es mejor que el riego por aspersión, ya que suministra agua al sistema radicular de la planta sin la posibilidad de propagar la enfermedad mediante salpicaduras.

Se pueden usar fungicidas para prevenir esta enfermedad junto con las estrategias antes mencionadas. Cuando existe riesgo de una infección del fuego bacteriano del boj, la aplicación repetida de fungicidas (a intervalos de 7 o 14 días) podría ser necesaria. Un programa de aspersión que incluya fungicidas con diferentes modos de acción es ideal para la gestión de resistencia a fungicidas (tabla 3).

Tabla 1. Susceptibilidad de las especies y cultivares de boj (como plantas cultivadas en contenedores o esquejes sin enraizar) al fuego bacteriano de boj.

Especie <i>Buxus</i>	Cultivar	Altamente susceptible	Susceptible	Moderadamente susceptible	Moderadamente resistente	Resistente
<i>B. sempervirens</i>	'Aurea-pendula'	∅				
<i>B. sempervirens</i>	'Pendula'	★				
<i>B. sempervirens</i>	'Justin Brouwers'	+				
<i>B. sempervirens</i>	'Suffruticosa'	+ ★	n∅			
<i>B. sempervirens</i>	'Vardar Valley'	n		★		
<i>B. sempervirens</i>	'Scupi'	★			n	
<i>B. sempervirens</i>	'Rotundifolia'	★			∅	
<i>B. sempervirens</i>	'Northland'	★				n
<i>B. sempervirens</i>		★				n
<i>B. sempervirens</i>	'Denmark'	★	∅	n		
<i>B. sempervirens</i>	'Handsworthiensis'	★	∅			n
<i>B. sempervirens</i>	'Elegantissima'		+			
<i>B. sempervirens</i>	'American'		+			
<i>B. sempervirens</i>	'Jensen'		+			
<i>B. sempervirens</i>	'Asheville'		∅			
<i>B. sempervirens</i>	'Rochester'		∅			
<i>B. sempervirens</i>	'Aurea Maculata'		∅			
<i>B. sempervirens</i>	'Latifolia Maculata'		∅			
<i>B. sempervirens</i>	'Latifolia Aurea Maculata'		∅			
<i>B. sempervirens</i>	'Route 50'		∅			
<i>B. sempervirens</i>	'Newport Blue'		★			
<i>B. sempervirens</i>	'Gordo'			+		
<i>B. sempervirens</i>	'Myosotifolia'			∅		
<i>B. sempervirens</i>	'Pier Cove'			∅		
<i>B. sempervirens</i>	'Henry Shaw'			∅		
<i>B. sempervirens</i>	'Liberty'			∅		
<i>B. sempervirens</i>	'Ohio'			★		
<i>B. sempervirens</i>	'Decussata'			★		
<i>B. sempervirens</i>	'Marginata'		+ ★		n	
<i>B. sempervirens</i>	'Graham Blandy'		★		n	
<i>B. sempervirens</i>	'Fastigiata'				+	
<i>B. sempervirens</i>	'Dee Runk'		★		+	
<i>B. sempervirens</i>	'Angustifolia'				∅	
<i>B. sempervirens</i>	'Longwood'				∅	
<i>B. sempervirens</i>	'Northern New York'		∅★			n
<i>B. sempervirens</i>	'Arborescens' 31793		★			n
<i>B. sempervirens</i>	'Arborescens' 57953		★			n

Especie <i>Buxus</i>	Cultivar	Altamente susceptible	Susceptible	Moderadamente susceptible	Moderadamente resistente	Resistente
<i>B. sempervirens</i>	'Edgar Anderson'		★			n
<i>B. sempervirens</i>	'Myrtifolia'			★		n
<i>B. sempervirens</i>	'North Star'					☺
<i>B. microphylla</i>	'Green Pillow'			+		
<i>B. microphylla</i>	'Grace Hendricks Phillips'		★	+		
<i>B. microphylla</i>	'Sprinter'			☺		
<i>B. microphylla</i>	'Hohman's Dwarf'				☺	
<i>B. microphylla</i>	'Golden Dream'					+
<i>B. microphylla</i>	'John Baldwin'			★	+	n
<i>B. microphylla</i>	'Baby Gem'					n
<i>B. microphylla</i>	'Wedding Ring'					☺
<i>B. microphylla</i> var. <i>japonica</i>	'Morris Midget'		+			
<i>B. microphylla</i> var. <i>japonica</i>	'Morris Dwarf'		+			
<i>B. microphylla</i> var. <i>japonica</i>	'National'			★	n	
<i>B. microphylla</i> var. <i>japonica</i>	'Jim Stauffer'			+ ★		
<i>B. microphylla</i> var. <i>japonica</i>	'Gregem'			★		
<i>B. microphylla</i> var. <i>japonica</i>	'Green Beauty'					+ ☺
<i>B. microphylla</i> var. <i>japonica</i>	'Winter Gem'				+	n★
<i>B. sinica</i> var. <i>insularis</i>	'Wintergreen'				☺★	
<i>B. sinica</i> var. <i>insularis</i>	'Nana'					+ ☺
<i>B. sinica</i> var. <i>insularis</i>	'Pincushion'					n★
<i>B. sinica</i> var. <i>insularis</i>	'Winter Beauty'					★
<i>B. sinica</i> var. <i>insularis</i> x <i>B. sempervirens</i> hybrids	'Chicagoland Green' 'Glencoe'		+	★		
<i>B. sinica</i> var. <i>insularis</i> x <i>B. sempervirens</i> hybrids	'Green Velvet'		★		☺	
<i>B. sinica</i> var. <i>insularis</i> x <i>B. sempervirens</i> hybrids	'Green Mountain'			+ ★		

Especie <i>Buxus</i>	Cultivar	Altamente susceptible	Susceptible	Moderadamente susceptible	Moderadamente resistente	Resistente
<i>B. sinica</i> var. <i>insularis</i> x <i>B. sempervirens</i> hybrids	'Green Gem'			★	+	
<i>B. sinica</i> var. <i>insularis</i> x <i>B. sempervirens</i> hybrids	'Green Mound'			+		n★
<i>B. koreana</i> x <i>B. sempervirens</i> hybrids	'Green Ice'			★		
<i>B. harlandii</i>			★			+ n
<i>B. harlandii</i>	'Richard'				∅	
<i>B. bodineiri</i>				★		n
<i>B. wallichiana</i>				★		
<i>Buxus</i> sp.	'Franklin's Gem'				∅	
<i>Buxus</i> sp.					★	n
<i>Buxus</i> sp.	'Northern Emerald'					∅

- + Ganci et al. 2012. Susceptibility of commercial boxwood varieties to *Cylindrocladium buxicola*. http://americanhort.theknowledgecenter.com/library/Americanhort/docs/government%20relations/boxwood%20blight/NCSU_boxblight_tolerance.pdf
 ∅ Ganci et al. 2013. Susceptibility of commercial boxwood cultivars to boxwood blight. <https://plantpathology.ces.ncsu.edu/wp-content/uploads/2013/05/final-Cult-trials-summary-2013.pdf?fw=no>
 n Miller et al. 2016. Evaluation of boxwood cultivars for resistance to boxwood blight, 2015.
 ★ Shishkoff et al. 2015. Evaluating boxwood (*Buxus* spp.) susceptibility to *Calonectria pseudonaviculata* by inoculating cuttings from the national boxwood collection at the US National Arboretum. Plant Health Progress 16:11-15. Plant Health Progress doi:10.1094/PHP-RS-14-0033.

Tabla 2. Susceptibilidad de la especie y los cultivares *Pachysandra* al fuego bacteriano del boj (LaMondia 2017).

Especie <i>Pachysandra</i>	Cultivar	Altamente susceptible	Susceptible	Moderadamente susceptible	Moderadamente resistente	Resistente
<i>P. terminalis</i>	'común'	X				
<i>P. terminalis</i>	'arrugado'				X	
<i>P. terminalis</i>	'Green Carpet'					X
<i>P. terminalis</i>	'Green Sheen'			X		
<i>P. terminalis</i>	'variegado'		X			
<i>P. axillaris</i>	'Windcliff'				X	

Tabla 3. Ingredientes activos eficaces contra el fuego del boj de acuerdo con estudios realizados en los Estados Unidos.

Ingrediente activo	Código FRAC	Referencia
azoxistrobina	11	Ivors et al. 2013
benzovindiflupyr + azoxistrobina	7 +11	LaMondia 2016 Baudoin et al. 2015
boscalid + piraclostrobina	7 + 11	Baudoin et al. 2015 LaMondia 2015
clorotalonil	M5	Baudoin et al. 2015 Ivors et al. 2013 LaMondia 2015
ciprodinil + fludioxonil	9 + 12	Ivors et al. 2013 LaMondia 2015
fludioxonil	12	Ivors et al. 2013
fluoxastrobina + clorotalonil	11 + M5	Ivors et al. 2013
fluxapiroxad + piraclostrobina	7 + 11	Maurer y LaMondia 2016 LaMondia y Maurer 2017
mancozeb	M3	LaMondia 2014
metconazol	3	Ivors et al. 2013
miclobutanil	3	LaMondia 2015
sal de cinc de polioxina D	19	Ivors et al. 2013
propiconazol	3	LaMondia 2015
propiconazol + clorotalonil	3 + M5	Ivors et al. 2013
piraclostrobina	11	Ivors et al. 2013
tebuconazol	3	Ivors et al. 2013
tiofanato-metil	1	LaMondia 2016 Ivors et al. 2013
tiofanato-metil + clorotalonil	1 + M5	Ivors et al. 2013
trifloxistrobina	11	Ivors et al. 2013
trifloxistrobina + triadimefón	11 + 3	Palmer y Shishkoff 2014

NOTA: Antes CUALQUIER producto de control de enfermedades, asegúrese de: (1) leer la etiqueta para asegurarse de que el uso del producto esté permitido en el cultivo y la enfermedad que intenta controlar; (2) leer y entender las precauciones de seguridad y las restricciones de aplicación.

Bibliografía

- Baudoin, A., Avenot, H.F., Edwards, T.P., Diallo, Y., Lucerconi, C.B. 2015. Evaluation of fungicides for control of boxwood blight, 2014. Plant Disease Management Reports No. 9:OT006.
- Baysal-Gurel, F. 2016. Selection and usage of disinfectants for nursery production ('Selección y uso de desinfectantes durante la producción en viveros'). TSU-16-0235(A)- 15-61065. <http://www.tnstate.edu/extension/documents/Disinfectant%20factsheet.pdf>
- Dart, N., Hong, C., Craig C.A., Hu, X. 2015. Soil inoculum production, survival, and infectivity of the boxwood blight pathogen, *Calonectria pseudonaviculata*. Plant disease December 2015, Vol. 99, Number 12 Pages 1689-1694

- Ganci, M., Benson, D.M., Ivors, K.L. 2012. Susceptibility of commercial boxwood varieties to *Cylindrocladiumbuxicola*.http://americanhort.theknowledgecenter.com/library/Americanhort/docs/government%20relations/boxwood%20blight/NCSU_boxblight_tolerance.pdf
- Ganci, M., Ivors, K.L., Benson, D.M. 2013. Susceptibility of commercial boxwood cultivars to boxwood blight. <https://plantpathology.ces.ncsu.edu/wp-content/uploads/2013/05/final-Cult-trials-summary-2013.pdf?fwd=no>
- Gehesquière, B., Crouch, J.A., Marra, R.E., Van Poucke, K., Rys, F., Maes, M., Gobin, B., Hofte, M., Heungens, K. 2016. Characterization and taxonomic reassessment of the box blight pathogen *Calonectria pseudonaviculata*, introducing *Calonectria henricotiae* sp. nov. *Plant Pathol.* 65, 37–52.
- Henricot, B., Gorton, C., Denton, G., Denton, J. 2008. Studies on the control of *Cylindrocladium buxicola* using fungicides and host resistance. *Plant Disease* 92:1273–1279.
- Ivors, K.L., Lacey, L.W., Milks, D.C., Douglas, S.M., Inman, M.K., Marra, R.E., LaMondia, J.A. 2012. First report of boxwood blight caused by *Cylindrocladium pseudonaviculatum* in the United States. *Plant Dis.* 96:1070.
- Ivors, K.L., Lacey, L.W., Ganci, M., 2013. Evaluation of fungicides for the prevention of boxwood blight, 2012. *Plant Disease Management Reports* 7:OT014
- LaMondia, J. A., Li, D. W., Marra, R. E., and Douglas, S. M. 2012. First report of *Cylindrocladium pseudonaviculatum* causing leaf spot of *Pachysandra terminalis*. *Plant Dis.* 96:1069.
- LaMondia, J. A., Li, D. W. 2013. First report of *Cylindrocladium pseudonaviculatum* causing leaf spot and stem blight of *Pachysandra procumbens*. *Plant Health Progress*. doi:10.1094/PHP-2013-0226-01-BR.
- LaMondia, J. A. 2014. Fungicide efficacy against *Calonectria pseudonaviculata*, causal agent of boxwood blight. *Plant Dis.* 98:99-102.
- LaMondia, J. A. 2015. Management of *Calonectria pseudonaviculata* in boxwood with fungicides and less susceptible host species and varieties. *Plant Dis.* 99:363-369.
- LaMondia, J. A. 2016. Evaluation of fungicides for management of boxwood blight, 2014. *Plant Disease Management Reports* 10:OT010.
- LaMondia, J. A., Maurer, K. 2017. Evaluation of fungicides for management of boxwood blight, 2016. *Plant Disease Management Reports* 11:OT016.
- LaMondia, J. A. 2017. *Pachysandra* Species and cultivar susceptibility to the boxwood blight pathogen, *Calonectria pseudonaviculata*. *Plant Health Progress*. doi:10.1094/PHP-01-17-0005-RS.
- Malapi-Wight, M., et al. 2016. *Plant Dis.* 100:1093. <https://doi.org/10.1094/PDIS-10-15-1159>
- Maurer, K., LaMondia, J. A. 2016. Evaluation of fungicides for management of boxwood blight, 2015. *Plant Disease Management Reports* 10:OT011.
- Miller, M.E., Norris, R.S., Cubeta, M.A. 2016. Evaluation of boxwood cultivars for resistance to boxwood blight, 2015. *Plant Disease Management Reports* 10:OT009.
- Palmer, C., Shishkoff, N. 2014. Boxwood blight: a new scourge, a new paradigm for collaborative research. *Outlooks on Pest Management* 25(3) DOI: 10.1564/v25_jun_10
- Shishkoff et al. 2015. Evaluating boxwood (*Buxus* spp.) susceptibility to *Calonectria pseudonaviculata* by inoculating cuttings from the National Boxwood Collection at the US National Arboretum. *Plant Health Progress* 16:11-15. *Plant Health Progress* doi:10.1094/PHP-RS-14-0033.
- Shishkoff, N., Camp, M.J. 2016. The effect of different temperatures and moisture levels on survival of *Calonectria pseudonaviculata* in boxwood leaves and twigs and as microsclerotia produced in culture. *Plant Disease* Oct 2016, Volume 100, Number 10, 2018-2024.

Para más información, contacte a la oficina local especialista en viveros a:

Universidad Estatal de Tennessee
Escuela de Ciencias Agrícolas, Humanas y Naturales
3500 John A. Merritt Blvd., Box 9635 Nashville, TN 3720-1561
<http://www.tnstate.edu/extension>

Centro de Investigación de Viveros Otis L. Floyd de la Universidad Estatal de Tennessee
472 Cadillac Lane McMinnville, TN 37110 <http://www.tnstate.edu/agriculture/nrc/>

Advertencia

Para la protección de las personas y el medio ambiente, los plaguicidas se deben usar de manera segura. Esto es la responsabilidad de todos, en particular la del usuario. Lea y siga las instrucciones antes de comprar, mezclar, aplicar, almacenar o desechar un plaguicida. De acuerdo con las leyes que regulan los plaguicidas, estos solo se deben usar como se indica en la etiqueta.

Limitación de responsabilidad

Esta publicación contiene recomendaciones sobre el uso de plaguicidas que podrían cambiar en cualquier momento. Dichas recomendaciones se ofrecen solo como guía. De acuerdo con la ley, el usuario siempre es el responsable de leer y acatar todas las instrucciones de la etiqueta del plaguicida específico en uso. La etiqueta siempre tiene prioridad sobre las recomendaciones hechas en esta publicación. El uso de los nombres comerciales, de marca o de ingredientes activos en esta publicación solo tiene fines informativos y esclarecedores, y no implica la aprobación de un producto ni la exclusión de otros que puedan ser similares o tener una composición adecuada, ni garantiza la calidad del producto. Ni los autores, ni la Universidad Estatal de Tennessee asumen la responsabilidad por el uso de estas recomendaciones.

Dr. Chandra Reddy, Decano, Universidad Estatal de Tennessee, Escuela de Ciencias Agrícolas, Humanas y Naturales
Dr. Latif Lighari, Decano Auxiliar de la Extensión, Universidad Estatal de Tennessee, Escuela de Ciencias Agrícolas, Humanas y Naturales
Dr. Nick Gawel, Superintendente, Centro de Investigación de Viveros Otis L. Floyd de la Universidad Estatal de Tennessee, Escuela de Ciencias Agrícolas, Humanas y Naturales

TSU- 17-0036(A)-15i-61065- La Universidad Estatal de Tennessee no discrimina contra estudiantes, empleados o aquellos que solicitan admisión o empleo por motivos de raza, color, religión, creencias, nacionalidad de origen, género, orientación sexual, identidad o expresión de género, discapacidad, edad, condición de veterano protegido, información genética, o cualquier otra clase protegida por la ley, en cuanto a empleo, programas y actividades auspiciadas por la Universidad Estatal de Tennessee. La siguiente persona ha sido designada para contestar preguntas sobre dichas políticas de no discriminación: Rita Williams Seay, Oficina de Equidad e Inclusión, rseay@tnstate.edu, 3500 John Merritt Blvd., McWherter Administration Building, Suite 260, Nashville, TN 37209, 615-963- 7438. La política de no discriminación de la Universidad Estatal de Tennessee se encuentra en www.tnstate.edu/nondiscrimination.