

# DÓLAR SPOT: EVALUANDO FUNGICIDAS BIOLÓGICOS Y DE BASE-ACEITE



Los investigadores discuten los hallazgos de las pruebas de ocho alternativas de control de dólar spot en el césped.

Marzo 2021 | Dr. Paul L. Koch; MC Kurt Hockemeyer; MC Emma Buczkowski.

*La parcela de estudio de la eficacia de algunos bio-pesticidas para control de dólar spot en 2017 dentro de las instalaciones del centro de investigación del césped O.J. Noer, en Madison, Wis.*



El Dólar spot (causado por *Claviceps dactylophila*) es una de las más importantes enfermedades del follaje en el césped de campos de golf. Puede aparecer en el transcurso de la temporada de crecimiento, en climas templados y la falta de prácticas culturales eficaces, ha resultado en el uso constante de fungicidas. De hecho, hay más fungicidas para el control de dólar spot, que cualquier otra enfermedad del césped.

Hay mucho interés en encontrar alternativas a los fungicidas por muchas razones, incluyendo las restricciones para el uso de químicos, el continuo desarrollo de poblaciones resistentes a los fungicidas y el mejorar la salud del ecosistema.

**Una alternativa es el control biológico**, que consiste en el uso de uno o más organismos vivos para suprimir la actividad del patógeno. El control biológico puede lograrse aplicando componentes anti fúngicos; o por mecanismos indirectos, como compitiendo con el patógeno por espacio y alimento.

Muchos pesticidas biológicos han ingresado a la actividad agrícola, hortícola y del césped en años recientes:

- **Rhapsody (de Bayer)** contiene la bacteria *Bacillus subtilis* variedad QST 732, que está etiquetada para muchos patógenos del follaje, incluyendo *C. jacksonii* en el pasto.
- **Serenade Opti (Bayer)** también tiene *B. subtilis* variedad QST 732, pero la formulación es al 26.2% del IA, comparado con el 1.34% del IA en Rhapsody. Serenade Opti está etiquetado para muchas enfermedades en agricultura comercial, pero no para el césped.
- **Double Nickel LC (de Certis USA)** contiene la bacteria *B. amyloliquifaciens* variedad D747 y también está etiquetada para muchas enfermedades foliares comunes (*Alternaria*, *Botrytis*, *Sclerotinia*), pero no está etiquetado para su uso en césped.
- **Nortica (Bayer)** contiene la bacteria *B. firmus* variedad 1-1582 y se ha comercializado como agente de control de nematodos en el césped.
- **Zio (de SePRO)**, la más reciente adición en el mercado, contiene la bacteria *Pseudomonas chlororaphis* variedad AFS009 y está etiquetada, para un amplio espectro de patógenos foliares en el césped y otros cultivos, incluyendo *C. jacksonii*.
- **Actinovate AG (de Valent)** contiene la bacteria *Streptomyces lydicus* variedad WYEC 108 y está etiquetada para su uso en agricultura comercial, mas no en césped.

Otra alternativa en fungicidas tradicionales para controlar dólar spot son **productos de derivados de plantas**, como aceites minerales del árbol de té. En el césped, el producto de aceite vegetal más usado es **Civitas**, una combinación con certificación OMRI de isoparafinas mezcladas con un emulsificante.

Civitas (de Suncor Energy) tiene una limitada acción anti-fúngica y se cree que activa la respuesta inmunológica de la planta. Civitas ha mostrado eficacia con varias enfermedades del césped, sobre todo en dólar spot y “snow mold”.

**El aceite de la planta de té** [*Melaleuca alternifolia* (Maiden & Betche) Cheel] también ha sido usado como compuesto fungicida en años recientes. El aceite del árbol de té, incluido en productos como Timorex Gold (de Summit Agro), combate un amplio espectro de patógenos del follaje, atacando las membranas y paredes celulares del hongo. Timorex Gold está etiquetado para su uso en agricultura comercial, pero no para su uso en césped.

El uso de productos biológicos o de aceites vegetales aún es limitado, a pesar de su permanencia en el mercado. La razón principal de su bajo uso, es su inconsistencia en el control de la enfermedad, la cual es inaceptable para un superintendente.

Una de las más comunes y respetadas publicaciones de análisis en el césped, respecto de fungicidas es “Chemical Control of Turfgrass Diseases”. En su análisis, Rhapsody fue catalogada como 1 en una escala de 4 puntos en el control de dólar spot (1 fue definido como “control inconsistente entre tratamientos, pero actúa bien bajo ciertas condiciones”).

En este mismo análisis, Civitas fue catalogado como 2 (definido como “control promedio a bueno, en la mayoría de las aplicaciones”) en el control de dólar spot, mientras que no se proporcionó información sobre Zio. Adicionalmente, la supresión de la enfermedad usando Civitas ha sido casi siempre modesta, por lo que se requiere de aplicarlo en combinación con fungicidas sintéticos.

El identificar uno o más productos biológicos para control de dólar spot, sería un avance significativo en la conciencia ecológica del manejo de campos de golf.

Los objetivos de este estudio fueron: (1) determinar la eficacia en campo contra dólar spot de varios productos biológicos comercialmente disponibles y, (2) determinar la salud o efectos tóxicos del uso repetido de estos productos biológicos o de aceite vegetal.

Nuestra hipótesis fue que uno o más tratamientos eliminarían el dólar spot en períodos de poca presión de la enfermedad, pero no sería efectivo en períodos de alta presión de la enfermedad.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Condiciones del sitio, diseño experimental y tratamientos**

El estudio fue realizado durante los veranos del 2017 y 2018, en las instalaciones del centro de investigación para el césped O.J. Noer en Madison, Wis. La parcela experimental fue una mezcla de *Penncross creeping bentgrass* (*Agrostis stolonifera* L.) y *pasto azul anual* (*Poa annua* L.), que se podaba cinco veces a la semana, a una altura de 0.125 pulgadas (3.175 milímetros) y regando diario al 100% de la evapotranspiración estimada.

Se dispusieron diez tratamientos en un diseño de bloques al azar, con cuatro repeticiones, siendo las parcelas individuales de 3 × 5 pies (0.9 × 1.5 metros). Los 10 tratamientos, incluyeron:

- Un control sin tratamiento (control negativo),
- seis productos biológicos comerciales,
- dos productos a base de aceite y
- uno con el fungicida sintético Emerald (boscalid, BASF), que fue tomado como control positivo.

Los tratamientos se iniciaron el 23 de mayo en ambos años 2017 y 2018, a las dosis recomendadas en las etiquetas, aplicando a intervalos de 14- o 28-días, de acuerdo a las recomendaciones de las etiquetas.

### **Resultados en campo y análisis de datos**

La severidad del dólar spot se determinó contando los puntos de infección en cada parcela.

La calidad del césped fue evaluada de acuerdo a la escala del National Turfgrass Evaluation Program (NTEP), del 1 al 9. Donde el 1 corresponde a muerto/necrótico; 6 como mínimo aceptable; y 9 es excelente.

El contenido de clorofila del pasto se midió usando un FieldScout CM 1000, de Spectrum Technologies.

Todos los datos se tomaron cada 14 días comenzando a principios de junio y finalizando en agosto en ambos años del estudio, aunque en este artículo sólo presentamos la información sobre el dólar spot.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN



*La presión de dólar spot en el control sin tratamiento en 2017, fue más elevada que lo sucedido en 2018.*

---

De manera general los tratamientos biológicos y aceites vegetales aplicados en este estudio proporcionaron solo un control marginal comparado con el control sin tratamiento, en los dos años 2017 y 2018.

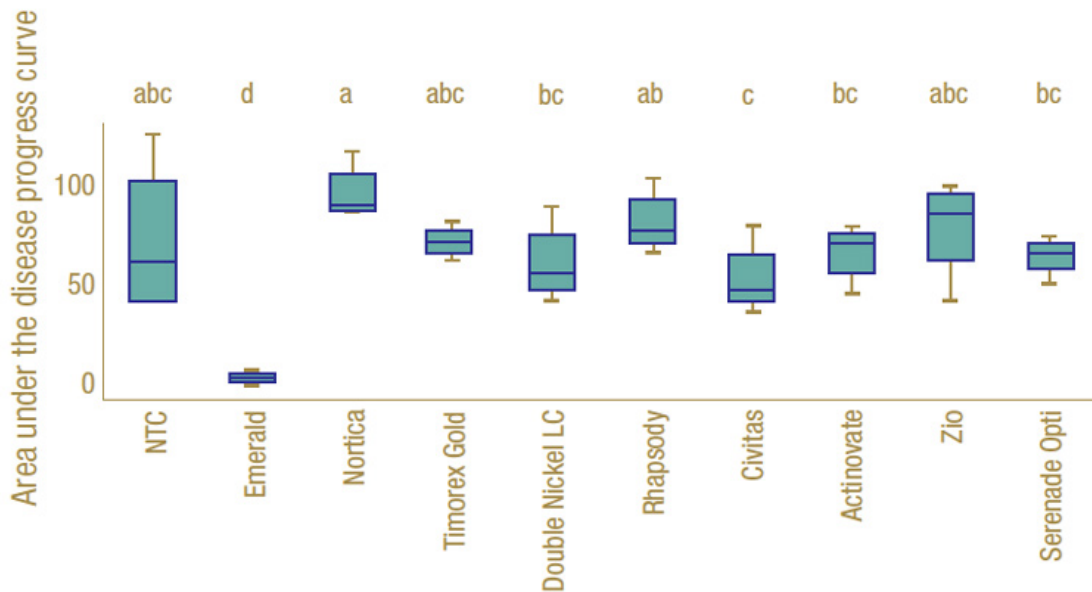
La presión de la enfermedad fue casi dos veces mayor en 2017 que en 2018, lo que hizo más evidente los tratamientos efectivos de aquellos que no lo fueron en 2017.

Sólo Emerald redujo el dólar spot comparado con el control no tratado en 2017.

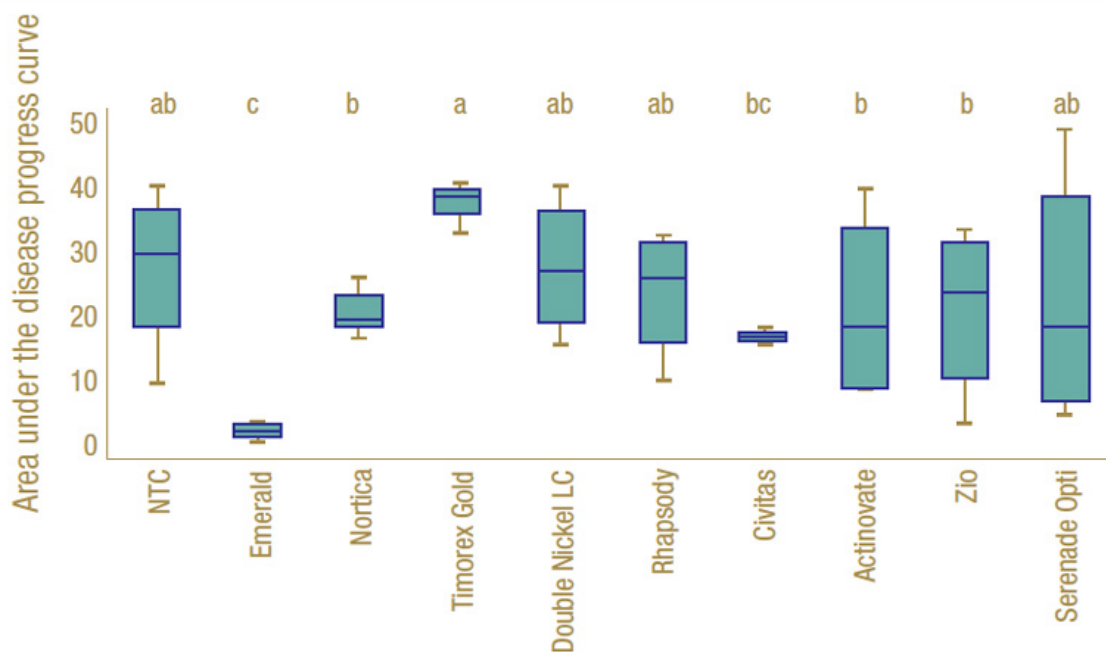
De los productos probados, Civitas fue el segundo en eficacia, pero no hubo diferencia estadística con los otros fungicidas no sintéticos, a excepción de Nortica y Rhapsody.

Los resultados obtenidos en 2018 fueron similares, aunque la presión de la enfermedad fue menor.

Sólo Emerald redujo el dólar spot comparado con el control no aplicado, y una vez más, Civitas fue segundo en efectividad, pero estadísticamente no fue mejor que cualquier otro, a excepción de Timorex Gold.



Área afectada por dólar spot en la prueba de 2017 en Madison, Wis.



*Área afectada por dólar spot en la prueba de 2018 en Madison, Wis.*

Los resultados dieron muchas similitudes, pero con algunas diferencias importantes. Primero, muchos de los tratamientos con aceite y biológicos, lograron un control estadísticamente similar a Emerald cuando la presión de la enfermedad fue menor.

Todos los tratamientos, a excepción de Timorex Gold, se desempeñaron de forma similar a Emerald al menos en cuatro ocasiones durante la recolección de datos entre 2017 y 2018.

Actinovate AG y Double Nickel LC se comportaron similares a Emerald en cinco ocasiones durante la toma de datos, mientras que Civitas proveyó un control similar a Emerald, en nueve de las 12 veces que se tomaron datos.

Los tratamientos biológicos y con aceite vegetal no fueron tan eficientes comparados con Emerald, pero fueron efectivos cuando la presión por la enfermedad era baja, en la primavera e inicios del verano.





*El fungicida sintético Emerald (boscalid, BASF) fue el mejor producto en los dos años de duración de este estudio.*



*Civitas se desempeñó bien cuando la presión de la enfermedad fue moderada, cosa que no sucedió cuando las condiciones fueron favorables al desarrollo del patógeno.*

---

De los tratamientos biológicos y de aceites vegetales que se evaluaron en este estudio, Civitas mostró el mejor potencial para el control de dólar spot. Estos resultados concuerdan con investigaciones anteriores sobre este producto.

Sin embargo, Civitas no se desempeñó bien bajo presiones altas de la enfermedad y, en estas situaciones, será mejor mezclarlo con algún fungicida sintético para lograr un control aceptable.



## CONCLUSIONES E IMPLICACIONES PARA FUTURAS INVESTIGACIONES

Los productos biológicos y de aceites vegetales evaluados en este experimento, en general, no fueron efectivos para lograr un control adecuado de dólar spot en el transcurso de la temporada completa.

Sin embargo, ciertos productos como Civitas, eliminaron el dólar spot en los períodos de baja o moderada presión de la enfermedad, por lo que pueden ser herramientas útiles, cuando prevalecen estas condiciones en primavera u otoño.

Adicionalmente, tratamientos como Civitas y Nortica con frecuencia lograron una adecuada calidad del césped y buen color (los datos no se muestran), aun cuando el control de dólar spot no fue adecuado.

Esto sugiere que estos productos están mejor preparados para programas de control de enfermedades en otras áreas del campo de golf, como los fairways, donde el umbral para la enfermedad es más elevado, o en campos de golf con clientela más tolerante a la presencia de la enfermedad.

A pesar de las limitaciones de los fungicidas biológicos presentados aquí, el futuro del control biológico de enfermedades es brillante. Más ahora que las regulaciones en todo el mundo están retirando los fungicidas sintéticos del mercado, dejando al control biológico como una de pocas alternativas viables.

Ante esta oportunidad, fabricantes grandes y pequeños están incrementando su inversión en formulaciones y cepas mejoradas. Por ejemplo, en 2012, Bayer adquirió la compañía de biológicos AgraQuest por \$425 millones, y en 2017, Bayer se hizo socio de la emergente Ginkgo Bioworks.

Adicionalmente, el incremento del conocimiento sobre las comunidades microbianas, resultado del análisis del microbioma de las plantas, presenta emocionantes oportunidades para estrategias de bio-control que sean efectivas.

Por último, el aumento de variedades más resistentes a dólar spot podrían reducir la presión de la enfermedad en los campos de golf, haciendo de los productos biológicos una opción más eficiente y atractiva. La combinación de estrategias biológicas eficientes, la mejora en la resistencia del césped y las restricciones sobre los fungicidas sintéticos, muy probablemente desencadene el uso más frecuente de productos biológicos para el manejo de enfermedades en el campo de golf.

## LA INVESTIGACIÓN DICE...

- Los fungicidas biológicos y de aceites vegetales, son opciones atractivas para el control de enfermedades en el pasto, por su bajo impacto en la salud humana y reducida huella ambiental.
  - Algunos productos probados aquí eliminaron el dólar spot en condiciones de baja o moderada presión de la enfermedad.
  - Sin embargo, todos los fungicidas biológicos probados aquí, no lograron un control aceptable de dólar spot en condiciones de alta presión de la enfermedad.
- 

**AUTORES:** **Paul Koch** es profesor asociado en el Departamento de Fitopatología, mientras que **Kurt Hockemeyer** es el director del Laboratorio de Diagnóstico del Césped de la Universidad de Wisconsin-Madison. **Emma Buczkowski** recibió su maestría en la misma universidad y actualmente trabaja en Eregon Bluberry Farms and Nursery, en Silverton, Oregon.

**TRADUCTOR:** IA Mauricio Aguirre García. Servicios de Atención al Cliente y Equipos Especializados Toro en TERMSA.

**PUBLICACIÓN:** Golf Course Management. Marzo 2021. Título Original: Dollar spot. <https://www.gcmonline.com/research/news/dollar-spot-biological-control>