

Fungicidas sintéticos y no sintéticos para el **control de DollarSpot**

JEFF MARVIN
BERT MCCARTY
BRUCE MARTIN

Clemson University, Clemson, South Carolina (USA)

Fotografías de Jeff Marvin

S

Sclerotinia homoeocarpa F.T. Bennett, el agente causal de la enfermedad Dollar spot, es el patógeno más destructivo del césped. Se utilizan más pesticidas para controlar esta enfermedad en el césped que para ninguna otra. La incesante demanda de una gestión ecológica del césped ha reactivado la búsqueda a las alternativas de fungicidas sintéticos. Los productos no sintéticos por si solos pueden erradicar la enfermedad cuando la incidencia es baja. Sin embargo, cuando existen condiciones favorables para una intensa incidencia de la enfermedad, los productos no sintéticos no suelen dar un control comparable a los productos sintéticos tradicionales. Así pues, se realizó un estudio para determinar la eficacia de los fungicidas no sintéticos (orgánicos y biológicos) con una dosis reducida de productos sintéticos sobre la incidencia de Dollar spot en *Agrostis stolonifera* L. var *palustris* (Huds), en Clemson, Carolina del Sur (USA).

El estudio se llevó a cabo sobre una parcela de *Agrostis stolonifera* Crenshaw de 10 años de antigüedad mantenida en las condiciones típicas de un green. Los intervalos de aplicación de los productos (Tabla 1) coincidieron con la época de mayor incidencia de la enfermedad en verano y en otoño, repitiéndose las



Agrostis es la especie cespitosa más apropiada para los greens en todo el mundo

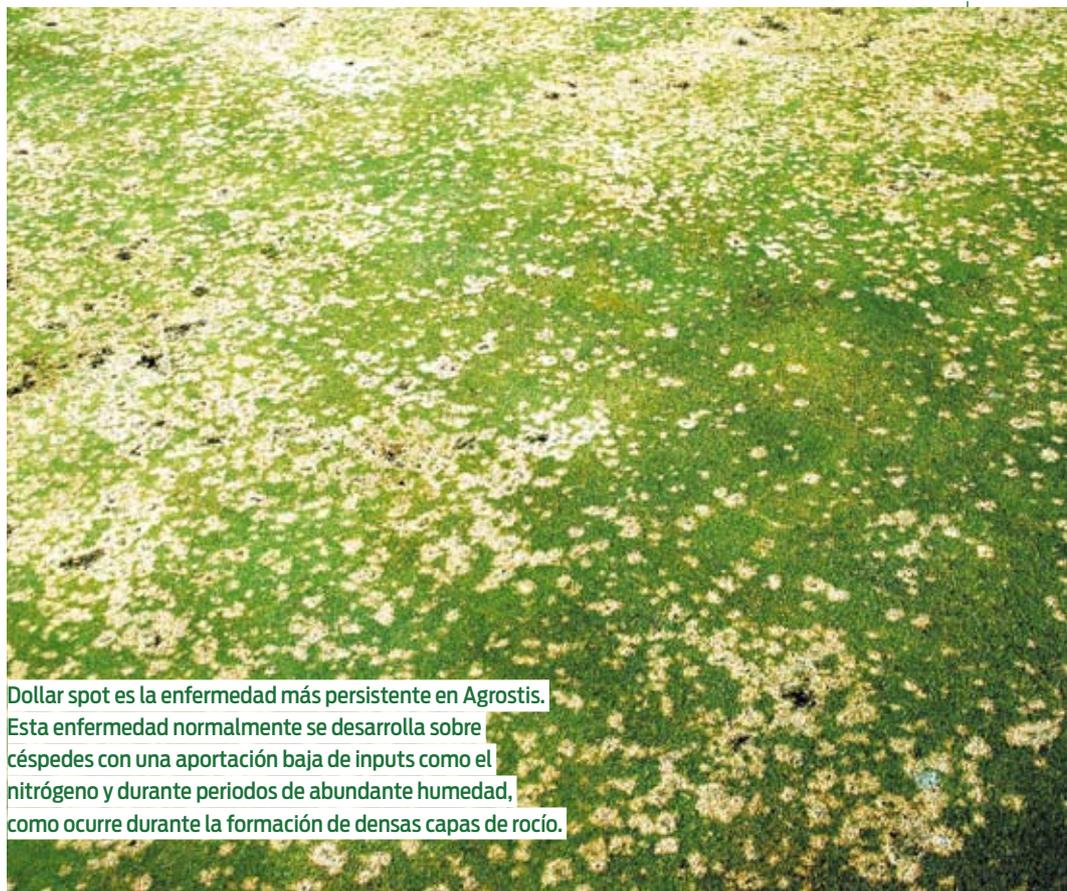
aplicaciones cada 14 días. El equipo de aplicación estaba compuesto por una mochila de CO₂ calibrada para una dosis de 374 L/Ha y boquillas de chorro plano 8003. La fertilización anual del *Agrostis* era de 19,5g/m² dividida en partes iguales entre aplicaciones granuladas y líquidas y se segó cinco veces a la semana entre 3,18 y 3,96 mm.

El estudio se realizó en parcelas distribuidas aleatoriamente con tres repeticiones de cada tratamiento. Las parcelas individuales eran de 1,5m x 1,5m. El grado de acción de la enfermedad en cada parcela se evaluó contando el número de células infectadas en una cuadrícula de 289

celdas. La calidad visual del césped se midió en una escala de 0 a 9, siendo 0 = césped muerto y 9 = estado ideal. Los estudios comenzaron el 6 de agosto del año 1 y se repitieron el 1 de julio del año 2 con aplicaciones a intervalos de 14 días para todos los tratamientos. Las Curvas de Progreso de la Zona con Enfermedad (AUDPC) se realizaron a partir de los datos semanales acumulados utilizando la fórmula $\sum [(Y_i + Y_{i+1})/2] (T_2 - T_1)$, separando las medias mediante LSD a $\alpha = 0,05$.

RESULTADOS

Azoxistrobina + propiconazol 1X proporcionaron una mayor efica-



Dollar spot es la enfermedad más persistente en *Agrostis*. Esta enfermedad normalmente se desarrolla sobre céspedes con una aportación baja de inputs como el nitrógeno y durante periodos de abundante humedad, como ocurre durante la formación de densas capas de rocío.

Cuando la incidencia de Dollar spot es alta, los productos no sintéticos no ofrecen un control comparable a los sintéticos tradicionales.

Tabla 1. Productos sintéticos y no sintéticos utilizados para el control curativo de Dollar spot en *Agrostis*

| Tratamientos y Dosis (materia activa por cada 100m ²) | Nombre comercial |
|--|------------------|
| 40g propiconazol + 24g azoxistrobina | Headway |
| 9,9g prop. + 5,9g azo. ¼ X + [64L/ha (1,0 x 10 ⁹ CFU <i>Bacillus licheniformis</i>)] | EcoGuard |
| 9,9g prop. – 5,9g azp- ¼ X + [18,9g <i>Reynoutria sachalinensis</i> extract] | Milsana |
| 9,9g prop. + 5,9g azo. ¼ X + [32L/ha (1,0 x 10 ⁹ CFU <i>B. subtilis</i>)] | Rhapsody |
| 9,9g prop. + 5,9g azo. ¼ X + [17,2g aceite de romero + 14,4g aceite de clavo + 4,8g aceite de tomillo] | Paradigma |
| 80,8g clorotalonil 1X | Daconil |
| 20,2g clorot. ¼ X + [64L/ha (1,0 x 10 ⁹ CFU <i>B. licheniformis</i>)] | |
| 20,2g clorot. ¼ X + [18,9g extracto <i>R. sachalinensis</i>] | |
| 20,2g clorot. ¼ X + [32L/ha (1,0 x 10 ⁹ CFU <i>B. subtilis</i>)] | |
| 20,2g clorot. ¼ X + [17,2g aceite de romero + 14,4g aceite de clavo + 4,8g aceite de tomillo] | |

“1X” representa la dosis total recomendada de fungicida sintético mientras que “¼X” representa un 25% de la dosis.

Tabla 2. Curva de progreso de la enfermedad para Dollar spot en *Agrostis Crenshaw* atendiendo al uso de diferentes agentes de control sintéticos y no sintéticos

| TRATAMIENTO | AUDPC ¹ AÑO 1 | AUDPC ¹ AÑO 2 |
|---|--------------------------|--------------------------|
| Azoxistrobina + propiconazol 1X | 241 d ² | 211 e ² |
| Azo. + prop. ¼ X + B. licheniformis | 289d cd ² | 287d ² |
| Azo. + prop. ¼ X + R. sachalinensis extract | 328 bc ² | 378 bc ² |
| Azo. + prop. ¼ X + B. subtilis | 310 bc ² | 353 bc ² |
| Azo. + prop. ¼ X + aceites esenciales | 329bc ² | 349 bc ² |
| Clorotalonil 1X | 245 d ² | 256 de ² |
| Cloro. ¼ X + B. licheiformis | 308 bc | 385 b |
| Cloro. ¼ X + extracto de R. sachalinensis | 353 b | 450 a |
| Cloro. ¼ X + B. subtilis | 339 bc | 447 a |
| Cloro. ¼ X + aceites esenciales | 474 a ² | 497a ² |

¹ AUDPC se calculó utilizando $\frac{[(Y_i + Y_{i+1})/2]}{(T_2 - T_1)}$. Valores más bajos = menos enfermedad.
² Valores estadísticamente similares entre los dos años = 0,05.

² Valores seguidos por la misma letra son estadísticamente similares en el año.



Durante los periodos de menor incidencia de la enfermedad, se consiguió un control excelente mediante la aplicación de azoxistrobina + propiconazol a un cuarto de la dosis recomendada más un producto orgánico con *Bacillus licheniformis*.

cia durante ambos años con mediciones AUDPC por debajo de 256 durante el año 1 y el año 2. Azoxistrobina + propiconazol ¼ X + 1 B. *licheniformis* ofrecieron un control ligeramente menor, con datos de AUDPC por debajo de 290 en ambos años (Tabla 2). Por el contrario, clorotalonil ¼ X + aceites esenciales de plantas ofrecían el menor control con datos de AUDPC por encima de 450 durante los dos pe-

riodos de evaluación. Durante el año 1, todos los tratamientos que contenían azoxistrobina + propiconazole y todos los tratamientos con clorotalonil, excepto clorotalonil ¼ X + aceites esenciales, proporcionaron unos valores de calidad del césped aceptable, con mediciones por encima o iguales a 7 (no se muestran datos).

En el año 2 se observaron tendencias similares en calidad del

césped, comprobándose que todos los tratamientos con azoxistrobina + propiconazol, clorotalonil 1X y clorotalonil ¼ X + B. *licheniformis* resultaban en índices aceptables de calidad del césped, mayores o iguales a 7. Durante el año 2, una medición realizada dos semanas después de finalizar el estudio alcanzó un pico máximo de la gravedad de la enfermedad en las parcelas tratadas con ¼ X de la dosis de fungicida sintético combinado con los productos no sintéticos (no se muestran datos).

CONCLUSIONES

De todos los productos testados, los fungicidas sintéticos ofrecieron un control de más eficaz, rápido, duradero y consistente de Dollar spot. De los tratamientos no sintéticos, la azoxistrobina + propiconazol ¼ X + B. *licheniformis* ofreció un control ligeramente inferior al uso único de productos sintéticos. Para poder equipararse a los productos sintéticos, los tratamientos no sintéticos deberían reducir el tiempo necesario para el control, ofrecer resultados más estables y durante un periodo más extenso.

En futuros estudios se prevé examinar la interacción de los programas de fungicidas y los tipos de

fertilización, así como estudiar los efectos fisiológicos de los fungicidas biológicos en los céspedes. Conforme vayan desarrollándose nuevos productos biológicos continuaremos examinando su eficacia sobre Dollar spot y otras enfermedades. ■

BIBLIOGRAFÍA

■ **McCarty, L. B. 2011.** Best Golf Course Management Practices 3rd Edition. Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, NJ.

■ **White, R.W. and L.B. McCarty. 2012.** Diagnosis Turfgrass Problems: A Practice Guide. Clemson University Publishing. <http://www.clemson.edu/psapublishing>.



Durante los periodos de mayor incidencia de la enfermedad, el control de Dollar spot suele disminuir con los productos no sintéticos. Se muestra la combinación de azoxistrobina + propiconazol a un cuarto de la dosis recomendada más un producto orgánico con *Bacillus licheniformis*.

Parma (Italia)
Hansa Rostock (Alemania)
Brøndby (Dinamarca)
Selección Española Sub21
Sevilla CF
Real Betis Balompié
Málaga CF
UD Almería
Córdoba CF

Campos de fútbol césped natural

ANTEQUERA GOLF



Hoteles 3-4-5 Estrellas • Spa • Celebraciones • Golf • Restauración • Actividades en Naturaleza



Reservas: 902 541 540
reservas@hotelantequera.com
www.antequeragolf.com
29200 - Antequera (Málaga)