

El control de KIKUYUGRASS (*Pennisetum clandestinum*) en rough de BERMUDAGRASS (*Cynodon dactylon* x *Cynodon transvaalensis*) en Alenda Golf, Sureste de España



por RICARDO GONZÁLEZ-CARRASCOSA



Ing. Agrónomo.
Thesis of MSc «Sports Surface
Technology», 2008.
School of Applied Science,
Cranfield University.

El Kikuyu es considerado una de las malas hierbas más importantes que han invadido campos de golf en el sureste de España. Es necesario el desarrollo de investigaciones para el control de esta especie de estación cálida cuando compite con otra especie deseable también de estación cálida. En muchos experimentos previos, la eficacia de aplicaciones secuenciales de triclopyr contra esta mala hierba ha demostrado un adecuado control de kikuyu sobre especies de estación fría.

Se establecieron tres experimentos independientes sobre el rough en Alenda Golf. Cada experimento estaba formado por tres réplicas de nueve tratamientos de un herbicida selectivo (triclopyr) en tres rangos de aplicación (72, 144, 216 mg/m²) y tres rangos de reaplicación (1, 2, 3) después de 20 días. Cada réplica tuvo una parcela control donde no era aplicado herbicida. Se usaron dos técnicas para medir la fitotoxicidad de triclopyr sobre kikuyu (indeseable) y bermuda (deseable).

En primer lugar, una técnica de análisis de imágenes digitales (DIA) para obtener la media del color para cada imagen, y en segundo lugar una técnica de puntuación visual basada en una escala del 1 al 9, técnica usada en el programa nacional de evaluación de césped (NTEP) en USA.

La fitotoxicidad de triclopyr contra bermuda fue mínima y por tanto tolerable en el rango de aplicación más bajo (72 mg/m²). Sin embargo, en los rangos de aplicación más altos (144 y 216 mg/m²) la bermuda fue afectada considerablemente. Además, la recuperación de la bermuda afectada por reaplicaciones de triclopyr era más lenta que la recuperación del kikuyu, significando esto que el kikuyugrass era capaz de recuperarse de forma más rápida que la bermuda en las parcelas tratadas. En conclusión, el uso de triclopyr no proporcionó el control deseado de kikuyu en los tratamientos llevados a cabo debido tanto al hecho de que esta mala hierba mostró un rebrote vigoroso tres semanas después de cada aplicación, como a la baja tolerancia de la bermuda a los tratamientos más altos, con tres aplicaciones, resultando un total restablecimiento de kikuyu 6-7 semanas después de la última aplicación de herbicida.

Antecedentes

Las especies de césped seleccionadas para rough deben poseer características especiales, como un hábito de crecimiento semi-erecto, una demanda nutricional relativamente baja, adaptación a unos 38-75 milímetros de altura de corte, buena resistencia a estrés por sequía y tolerancia al estrés producido por el tráfico. Uniformidad, densidad, textura y color son los principales componentes de la calidad del césped, por ello las plantas que alteran la uniformidad de las superficies en estos términos son consideradas indeseables y son referi-

das como malas hierbas (Beard, 2002). El kikuyu (*Pennisetum clandestinum*) es considerado como una mala hierba muy extendida en comunidades como Andalucía y Comunidad Valenciana. La mayoría de greenkeepers en España consideran al kikuyu como una mala hierba peligrosa a causa de su gran número de características indeseables. No obstante, hay algunos campos de golf en España en los cuales el kikuyu es mantenido sobre el rough como una especie deseable (Gibeault *et al.*, 1994).

El presente desafío para la gestión del mantenimiento de campos de golf en España ha sido la introducción de límites de regulación sobre el control químico de malas hierbas, una situación que probablemente llegue a ser más limitada en los próximos años debido a la revisión Europea de todos los productos de protección vegetal. Solo materias activas (m.a.) que no produzcan daños a la salud humana, animal o al medio ambiente pasarán a formar parte de anexos específicos de productos autorizados (Mann, 2004).

Hoy en día no hay métodos eficaces registrados para el control de kikuyu en especies de estación cálida. La mayoría de los productos recomendados contra kikuyu, como MSMA y Quinclorac, no están autorizados actualmente. Hoy día solo hay una m.a. disponible que puede ser usada como tratamiento selectivo postemergente contra kikuyu en España: el Triclopyr y puede ser encontrado en formas comerciales como Trident® (Agrosanful, S.L.) o Garlon® 4 (Dow Agrosience, S.L.).

El uso de herbicidas totales como glifosato (tratamiento sistémico no selectivo) es otra opción para controlar el kikuyu. El problema que presenta es que cuando se aplica sobre una superficie de césped, no solo mueren las malas hierbas sino también el césped deseable creandose un espacio desnudo sobre la superficie, donde el kikuyu puede fácilmente restablecerse (Cudney, 1999).

Normalmente triclopyr se usa contra kikuyu en especies de estación fría como Ryegrass (*Lolium ssp*), Festucas (*Festuca ssp*) y Poas (*Poa ssp*) porque estas especies son más tolerantes a esta m.a. que las especies de estación cálida. No obstante, no hay muchos experimentos de triclopyr aplicado sobre kikuyu en especies de estación cálida y con un nivel de tolerancia aceptable a dicho herbicida. El hecho de que estos aspectos no sean bien conocidos hace necesaria una investigación o estudio dentro del control del kikuyu en especies de estación cálida.

El objetivo de este trabajo es investigar la eficacia de triclopyr para controlar el desarrollo de kikuyu en el rough de una especie de estación cálida (bermuda).

Objetivos

El objetivo principal del experimento será determinar la eficacia de triclopyr, en términos de supresión del kikuyu y tolerancia de la bermuda, aplicado sobre el rough para determinar si esta m.a. es realmente eficaz en céspedes de estación cálida en clima Mediterráneo.

Otro objetivo es el uso de la clasificación visual y el análisis de imágenes digitales (DIA) como técnicas capaces de medir la eficacia de triclopyr. La técnica utiliza comparaciones estadísticas de resultados determinando la eficacia óptima que puede ser encontrada, extraer conclusiones y realizar recomendaciones basadas en estos resultados.

Los principales enfoques de este estudio se harán sobre los efectos de los diferentes rangos de aplicación y rangos de reaplicación del triclopyr sobre el kikuyu (fitotoxicidad) y la bermuda (tolerancia).

LA MECÁNICA DEL ÉXITO

CONCEPTOS CÉSPED



WATER
Saver®

Alta adaptación al calor y la sequía



ECO
Maintenance®

Mantenimiento reducido: menos siega, menos abono



SPORT
Action®

Alta resistencia al pisoteo y gran capacidad de regeneración



SHADOW
Grass®

Buen comportamiento a las condiciones sombrías



SPEEDY
Green®

Muy rápido y agresivo de establecimiento

BARENBRUG
UN ÉXITO GARANTIZADO

www.barenbrug.es
Barenbrug apuesta por el desarrollo sostenible



Metodología

Se llevaron a cabo tres experimentos independientes durante el verano del 2008 sobre rough en Alenda Golf, campo de 18 hoyos localizado en Alicante, sureste de España. Los experimentos 1 y 3 fueron establecidos sobre rough con un 100% de kikuyu y un 100% de bermuda respectivamente y el experimento 2 fue establecido sobre rough con una mezcla de ambas especies.

Cada experimento fue dividido dentro de tres replicas o bloques de nueve tratamientos de un herbicida selectivo (triclopyr) en tres rangos de aplicación (72, 144, 216 mg/m²) y tres rangos de reaplicación (1, 2, 3) cada 20 días. Cada replica tenía una parcela control donde no era aplicado herbicida. (Tabla 1) (Figura 1).

Plot	Treatments (mg/m ²)			
	0 days	20 days	40 days	Total
0	-	-	-	0
A	72	-	-	72
B	144	-	-	144
C	216	-	-	216
D	72	72	-	144
E	144	144	-	288
F	216	216	-	432
G	72	72	72	216
H	144	144	144	432
I	216	216	216	648
			Total:	2592

Tabla 1: Tratamientos de cada parcela

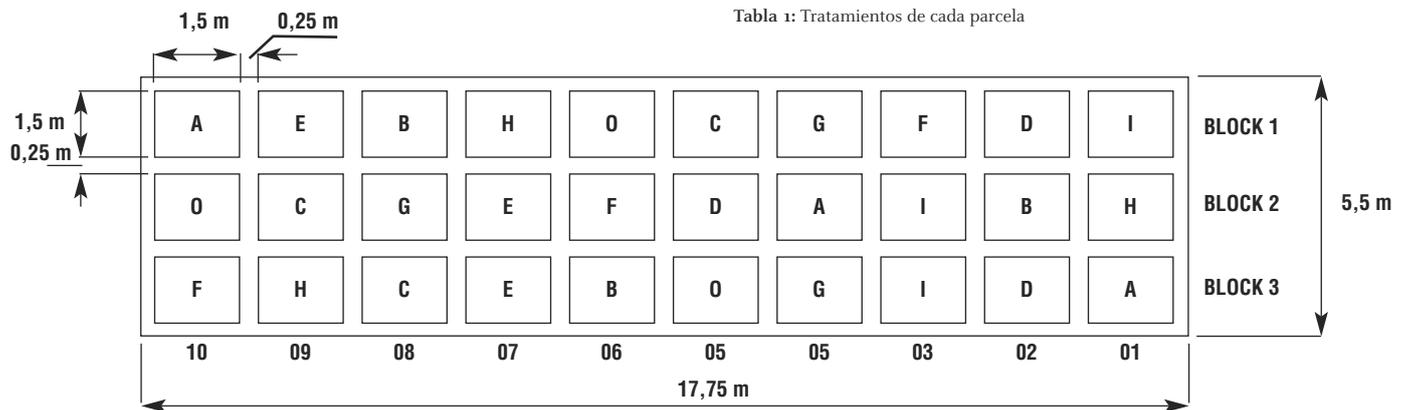


Figura 1: Diseño experimental. Disposición en bloques completamente aleatorios

Resultados y discusión

Los tres experimentos fueron analizados por separado como independientes y siguiendo un diseño completamente aleatorio.

Tanto los resultados del experimento 1 como del 3 fueron obtenidos mediante la clasificación visual y el análisis de imagen digital, mientras que los del experimento 2 fueron obtenidos solo mediante clasificación visual.

Experimento 1. Todos los tratamientos con una y dos aplicaciones fueron insuficientes para controlar el kikuyu debido a la rápida y completa recuperación de éste en las cinco-seis semanas posteriores. Los tratamientos de 144 mg/m² y 216 mg/m² con tres aplicaciones tuvieron un nivel de fitotoxicidad bueno (de intermedio a alto). No obstante, el hecho de que el rebrote de kikuyu era visualmente evidente tres semanas después de la última aplicación junto con la tendencia observada de la rápida recuperación del kikuyu, llevó a la con-

clusión de que triclopyr no proporcionaba el control deseado del kikuyu.

Experimento 3. El tratamiento de 72 mg/m² con tres aplicaciones produjo una tolerancia aceptable de la bermuda. Los tratamientos de 144 mg/m² y 216 mg/m² con tres aplicaciones produjeron una tolerancia inaceptable. La recuperación de la bermuda era muy lenta por reaplicaciones del herbicida siendo necesarias un número de semanas elevado para el total restablecimiento de bermuda respecto al kikuyu.

Experimento 2. Los tratamientos con tres aplicaciones mostraron que el porcentaje final de kikuyu disminuyó y el porcentaje de bermuda aumentó. Estos tratamientos permitieron reducir los porcentajes de kikuyu y aumentar los porcentajes de bermuda. No obstante, al unir el débil estado de la bermuda a la alta capacidad de recuperación del kikuyu la mala hierba tendía a recuperarse en periodos cortos de tiempo.

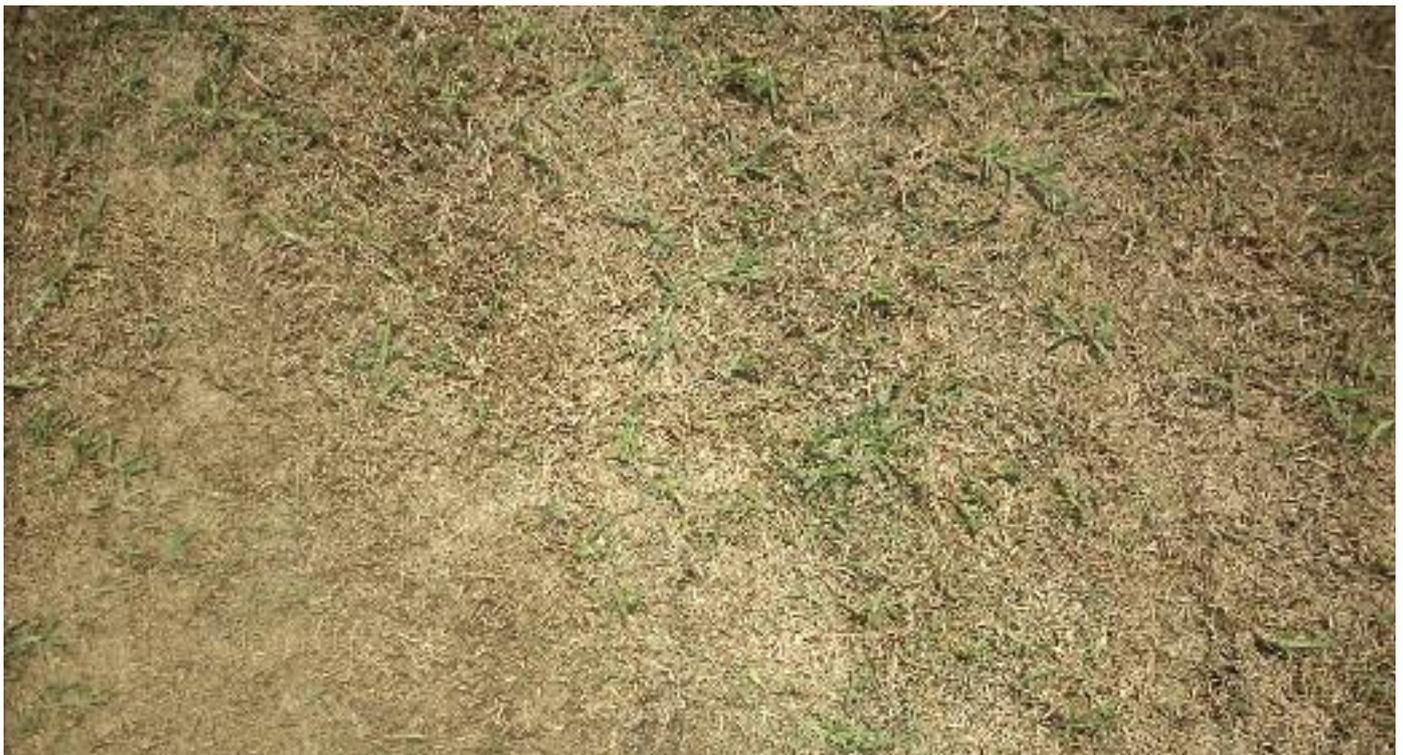
Conclusiones

Las conclusiones en esta investigación para controlar kikuyu en un rough de bermuda, en relación con el rango de aplicación y reaplicación son:

- Los tratamientos de 72 mg/m², 144 mg/m² y 216 mg/m² con una aplicación y dos aplicaciones no eran eficaces en términos de supresión de kikuyu.
- Aunque el tratamiento de 72 mg/m² con tres aplicaciones no fue eficaz, los tratamientos de 144 mg/m² y 216 mg/m² con tres aplicaciones si resultaron eficaces en términos de

supresión del kikuyu, no obstante la baja tolerancia de la bermuda ante estos tratamientos los hacen inaceptables.

La principal conclusión es que triclopyr no proporcionó el control deseado de kikuyu sobre un rough de bermuda debido tanto al hecho de que esta mala hierba muestra una rápida recuperación y un vigoroso rebrote tres semanas después de cada aplicación, como a la baja tolerancia de la bermuda a los tratamientos de mayor dosis con tres aplicaciones, produciéndose un total restablecimiento del kikuyu seis-siete semanas después de la última aplicación de herbicida.



Recomendaciones

Algunas recomendaciones para futuras investigaciones son:

- Probar un mayor número de aplicaciones secuenciales: aumentar a seis aplicaciones con un rango de aplicación intermedio (144 mg/m²).
- Investigar unos intervalos de reaplicación menores para intentar reducir la capacidad recuperativa del kikuyu.

- Aplicar el herbicida en épocas en las que la bermuda se encuentra menos activa que el kikuyu y de esa forma reducir la fitotoxicidad en la bermuda.
- Investigar el uso del herbicida sobre otros cultivares de bermuda que puedan mostrar mayor resistencia al mismo.
- Comprobar la posible mejora en los resultados al mezclar el herbicida (triclopyr) con otros herbicidas y así aumentar el efecto herbicida sobre el kikuyu.

Referencias

Beard, J.B., 1973. *Turfgrass: Science and culture*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NF.

Brass, K., 2008. *Spanish Region Limits Golf Development*. International Herald Tribune. The Global Edition of the New York Times.

Expósito, J.M., Imedio, F., 2008. *Bienestar y Golf no Sólo para Privilegiados*. Departamento de revistas corporativas Barcelona. Ediciones Reunidas, SA (Grupo Zeta).

Gibeault, V.A., Cudney, D.W. & Cockerham, S.T., 1994. *Kikuyugrass: friend or foe?*. Golf course management. University of California.

Mann, R., 2004. *Review to Determine the Current Availability of Plant Protection Products on Golf Courses in Different EU States*. The Royal and Ancient Golf Club of St. Andrews.

Cudney, D., Elmore C., Gibeault, V., 1999. *Integrated Pest Management for Home Gardeners and professional Horticulturalists*. University of California. Division of Agriculture and Natural Resources. Pest Notes. Publication 7458.

3 días de golf y 2 noches en el Hotel Antequera Golf desde 160€ por persona
ver ofertas: www.antequeragolf.com



Entrene en Antequera

Hoteles 4 y 5 estrellas - Campo de Golf - Spa-Fitness - 2 Campos de Fútbol

Sevilla FC
Real Betis
Málaga CF
UD Almería
Parma (Italia)
Brøndby (Dinamarca)

Antequera Golf



Hotel Antequera Golf y Hotel Convento La Magdalena

Uro. Antequera Golf, s/n - 29200 Antequera - Málaga Telf: 902 541 540 - comercial@hotelantequera.com