

NOTA TÉCNICA

CONTROL DE MALEZAS CON HERBICIDAS Y MÉTODOS MECÁNICOS EN PLANTACIONES JÓVENES DE CAFÉ

Luis Sánchez F.¹ y Erbert Gamboa¹

RESUMEN

En los dos primeros años después de la siembra del café (*Coffea arabica* L.) se requieren repetidos controles de maleza para mantener el cultivo libre de interferencia, ocasionando altos costos y tiempo de labor. Se realizó un experimento en una plantación de 6 meses de edad, en Bramón estado Táchira, Venezuela, para evaluar herbicidas en esta fase del cultivo. Los tratamientos consistieron en oxyfluorfen 960 g i.a./ha y napropamida 2 kg i.a./ha diluidos en 880 L de agua aplicados con asperjadora de espalda; además de los controles tradicionales con machete y escardilla. Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con cinco réplicas y unidades experimentales de 15 plantas. Los herbicidas no ocasionaron daño al cultivo ni afectaron su crecimiento ($P \leq 0,01$). Se concluyó desde el punto de vista del control, que el mejor tratamiento fue oxyfluorfen el cual permitió mantener el cultivo libre de competencia por aproximadamente 90 días en comparación con 50 días en los controles tradicionales.

Palabras clave adicionales: *Coffea arabica*, oxyfluorfen, napropamida

ABSTRACT

Weed control by herbicides and mechanical methods on early stage of coffee plantations

During the first two years after coffee planting abundant weed control is needed to keep the plantation free of competing plants, which causes high costs and labor time. With the objective of searching for alternative control methods an experiment was performed to evaluate the use of herbicides in a 6 month-old plantation located in Bramón, Táchira, Venezuela. Treatments were oxyfluorfen 960 g a.i./ha, and napropamida 2 kg a.i./ha, both diluted in 880 L of water applied with a pack sprayer. Additionally, the traditional weed control using machete and back hoe were evaluated. A completely randomized design with five replications and 15 plants per plot were used. The herbicides did not cause damage to the crop, nor affected the growth of the plants ($P \leq 0.01$). Oxyfluorfen was the best treatment in maintaining the crop free of weeds for about 90 days as compared to 50 days by the traditional controls.

Additional key words: *Coffea arabica*, oxyfluorfen, napropamida

INTRODUCCIÓN

En los dos primeros años de las nuevas siembras de café las malezas proliferan debido a la existencia de grandes cantidades de semillas en el suelo dejadas por el barbecho y a la poca o ninguna presencia aún de sombrío. Para mantener al cultivo libre de interferencia de malezas en este período se requiere de hasta seis controles manuales por año ya que los herbicidas comúnmente usados pueden ocasionar daño a la planta, por lo que su uso es restringido (Sánchez, 1988). El control de malezas en café mediante el sistema tradicional requiere una gran cantidad de

mano de obra, por lo que la FAO estima hasta un 60 % de la mano de obra necesaria para realizar esta labor. En Venezuela, principalmente para ahorrar mano de obra y reducir costos, las recomendaciones técnicas para el control de malezas han hecho énfasis desde hace mucho tiempo en la utilización de herbicidas (Bellavita y Morales, 1967). Sin embargo, la tecnología del control químico de la maleza ha sido poco adoptada; Morales (1994) reportó que en Venezuela aproximadamente el 1 % de los caficultores realizaban el control de malezas utilizando sólo herbicidas, 26,8 % combinaban controles químicos con manuales y 72,2 %

Recibido: Febrero 3, 2003

Aceptado: Febrero 27, 2004

¹ Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Bramón, estado Táchira. Venezuela.
e-mail: luisflores@cantv.net

hacían uso de métodos manuales exclusivamente.

En plantaciones jóvenes el uso de herbicidas es limitado por el riesgo de ocasionar daños, y es sólo después del primer año cuando se recomienda alternar los controles mecánicos con los herbicidas de contacto o sistémicos (Sánchez, 1991). Durante esta fase los herbicidas preemergentes tienen especial importancia para proteger al cultivo, y reducir costos y mano de obra.

Con la salida al mercado de nuevos productos de acción preemergente, que no son absorbidos por la raíz y debido a la necesidad de liberar mano de obra, se ha extendido el uso de herbicidas como el oxyfluorfen. En Hawaii ha sido utilizado ampliamente en plantaciones jóvenes de café (Nishimoto, 1996). En plantaciones forestales se ha recomendado el uso de oxyfluorfen para proteger el pino (*Pinus caribea*) durante los primeros meses después del trasplante (Drolhe da Costa, et al. 2002).

Por otra parte, existe el riesgo de que en suelos en pendientes y sueltos, el mantenerlos sin cobertura por el uso continuado de herbicidas y la escardilla puede fomentar la erosión. Este riesgo es particularmente importante en zonas lluviosas y suelos erodables.

En los cafetales, las malezas de hoja ancha son las más abundantes y en menor proporción las gramíneas y ciperáceas (García et al., 2000). Sin embargo, la composición botánica de las malezas varía entre localidades y sistemas de cultivo, es decir a plena exposición solar o sombra (Sánchez y Chacón, 2001); además, pueden existir localidades en las cuales las gramíneas sean las predominantes (Combellas y Gabaldón, 2000).

En la mayoría de los casos el control de las malezas en los cafetales es exitoso, rentable y conveniente si se integran varios métodos de control (Gómez, 1988). De esta manera se ha planteado la alternativa del control integrado, el cual es el resultado de la combinación oportuna de los diferentes métodos para aprovechar las ventajas comparativas de cada uno que permita hacer arreglos flexibles y mejor adaptados a las condiciones ecológicas y socioeconómicas de las fincas y los productores.

Esta investigación tuvo la finalidad de evaluar dos controles manuales: uso de machete ó escardilla, además de los herbicidas oxyfluorfen y napropamida en una plantación de café de seis

meses de edad para ser incluidos en un programa de manejo integral de las malezas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se realizó durante la época lluviosa (junio-agosto, cuando el suelo se mantenía cercano a su capacidad de campo) en la localidad de Bramón, estado Táchira, Venezuela, latitud 7° 39' N, en una plantación de café variedad Caturra de seis meses de edad, distanciada 2 x 1 m y con sombrío de guamo (*Inga sp.*) de escaso desarrollo e igual edad.

Los tratamientos consistieron en dos testigos de control manual de la maleza: escardilla y machete a los 0 y 50 días, además de dos controles con herbicidas: oxifluorfen 960 g i.a./ha y napropamida 2000 g i.a./ha. diluidos en 880 L/ha de agua. Estos fueron aplicados al inicio en bandas de 1 m de ancho que comprendieron 0,5 m en ambos lados de la hilera del cultivo utilizando una asperjadora manual de espalda.

Se empleó un diseño completamente aleatorizado con 5 réplicas y parcelas experimentales conformadas por 15 plantas. Las variables evaluadas fueron el control de la maleza medida a través de la cobertura a los 50 y 90 días después de la aplicación (DDA), el daño al cultivo y la altura de las plantas de café. El control y el daño fueron evaluados mediante la escala propuesta por la ALAM (Fuentes, 1986) y se aplicó la transformación de $\sqrt{x}$ para el análisis estadístico. La altura de la planta fue tomada desde el cuello de la raíz hasta la inserción del último par de hojas. A los resultados se les aplicó análisis de varianza y pruebas de medias según la mínima diferencia significativa.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las principales malezas presentes en mayor proporción fueron las de hoja ancha y en menor cantidad las gramíneas y ciperáceas. Las especies de hoja ancha encontradas fueron *Ageratum conyzoides*, *Baccharis trinervis*, *Borreria alata*, *Cyathula achirantoides*, *Cysus sicioides*, *Drimaria cordata*, *Commelina diffusa*, *Emilia sonchifolia*, *Erigeron bonariensis*, *Erechites valerianefolia*, *Heliopsis buphthalmoides*, *Hypoxis decumbes*, *Photomorphe peltata*, *Scoparia dulcis*, *Solanum nigrum*, *Solanum hirtum*, *Tithonia diversifolia*; las

gramíneas *Eleusine indica* y *Paspalum notatum*, y la ciperácea *Escleria pterota*.

A los 50 días después de la aplicación (50 DDA) de los tratamientos, no hubo diferencias entre las dos formas de control mecánico (Cuadro 1); para este momento la cobertura de la maleza en estos tratamientos oscilaba entre 20 y 23 %, siendo necesario aplicar de nuevo el control para mantener a la planta libre de competencia. Entre los herbicidas, el tratamiento con napropamida permitió mayor cobertura de la maleza mientras que el oxyfluorfen, aunque en ambos casos fue menor al 7 % (Cuadro 1).

A los 90 DDA el control con machete exhibió presencia de malezas similar a la de los 50 DDA (Cuadro 1) por lo que se hizo necesario hacer otro control, mientras que el tratamiento con escardilla todavía presentaba un control satisfactorio. Este resultado se debe a que la escardilla corta la malezas por debajo del cuello de la raíz mientras que el uso del machete lo hace por encima del

cuello, lo que favorece el rebrote. Por otra parte, el tratamiento con oxyfluorfen aún presentaba niveles de control algo satisfactorios. Por lo que se deduce que su aplicación mantuvo el control de la maleza 40 días más debido a la reaplicación de los tratamientos manuales a los 50 DDA. En el caso de la napropamida, a los 90 DDA ya había permitido una cobertura muy alta de la maleza (Cuadro 1). A partir de los 90 DDA, las parcelas con oxyfluorfen sobrepasaron un 26 % de cobertura de maleza por lo que se hizo necesario una reaplicación. Previamente, fue necesario realizar un control mecánico ya que este producto sólo actúa en preemergencia o postemergencia temprana (Pérez et al., 1986). Se infiere que la aplicación del herbicida sustituye un control mecánico, pero con la limpieza previa del terreno se incurre en un costo adicional al inicio del programa de control de la maleza, aunque luego se compensaría con el mayor tiempo sin aplicar un nuevo control.

Cuadro 1. Presencia de malezas a los 50 y 90 DDA, daño al cultivo (%) y altura de la planta (cm) para los diferentes tratamientos aplicados

Tratamiento	Cobertura de la maleza (%)		Daño al cultivo (%)	Altura (cm)
	50 DDA	90 DDA	50 DDA	
Control mecánico (escardilla)	20,6 a	8,9 c	0,5 a	43,9 a
Control mecánico (machete)	22,8 a	22,9 b	0,5 a	43,9 a
Oxyfluorfen 24 % EC 960 g i.a. /ha	3,0 c	26,4 b	1,1 a	43,8 a
Napropamida 50 % PM 2 kg. i.a. /ha	6,7 b	73,3 a	1,7 a	44,8 a
C.V.	53,0	41,0	40,0	5,7

(*) Letras diferentes dentro de la columna indican diferencias significativas según mds al $P \leq 0,01$

Para la zona en que se realizó el experimento, la época lluviosa se extendió desde abril hasta noviembre, por lo que para mantener el cultivo sin competencia de la maleza en este período fue necesaria la aplicación de 3 a 4 controles manuales con uno a dos controles adicionales durante la época de sequía.

Con relación al daño causado al cultivo no hubo diferencias estadísticas de los tratamientos químicos comparados con los manuales (Cuadro 1). Tampoco hubo diferencias con respecto a la altura de las plantas. Así, los herbicidas evaluados podrían ser aplicados en el área de exploración radical sin riesgo aparente de daño.

CONCLUSIONES

El herbicida oxyfluorfen controló mejor la maleza al mantener al cultivo libre de

competencia por aproximadamente 90 días y sin evidencias de daños por la aplicación.

El herbicida napropamida tampoco ocasionó daño al cultivo, pero su efecto herbicida fue menor al del oxyfluorfen.

El efecto de los controles mecánicos, particularmente el uso del machete, fue mucho menor que el de los productos químicos.

LITERATURA CITADA

1. Bellavita, C. y A. Morales. 1967. Uso pre-emergente de los herbicidas Dirurón, Monurón y Simazín en plantaciones de café. *Agronomía Tropical* 17 (1):17-22.
2. Combellas de, J. y L. Gabaldón. 2000. Comportamiento productivo de ovejas pastoreando malezas. *Zootecnia Tropical* 18

- (3): 277-285.
3. Drolhe da Costa, E., M. Barifouse, J. Claudionir y A. Rozanski. 2002. Eficiencia de nova formulazao do herbicida oxyfluorfen no controle de plantas daninhas em area de *Pinus caribea* Morelet var. *Hondurensis* Barr. et Golf. Rev. Árvore 26(6): 683-689.
 4. Fuentes, C. 1986. Metodología para la evaluación de malezas. Revista Comalfi 13(4):29-50.
 5. García, M., A. Cañizares, F. Salcedo y L. Guillén. 2000. Un aporte a la determinación del período crítico de interferencia de malezas en cafetales del estado Monagas. Bioagro 12(3): 63-70.
 6. Gómez, A. 1988. Manejo y control integrado de malezas en el cultivo del café en Colombia. In: Tecnología del Cultivo del Café. Segunda Edición Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Manizales. pp. 145-156.
 7. Morales, N. 1994. III Censo Nacional Cafetero. Ministerio de Agricultura y Cría. Resumen Nacional. Fondo Nacional del Café. Gerencia Técnica. p. 36.
 8. Nishimoto, R. 1996. Manejo de malezas en plantaciones de cafeto. Cap. 18. Estudio FAO. Producción y protección vegetal. <http://www.fao.org/docrep/T1147S/t1147s00.htm>.
 9. Pérez, L., R. Cancelado, A. Cabello, O. Hernández y C. Belén. 1986. Productos agroquímicos. Agroisleña. Edit. Santiago Hermanos. Turmero, estado Aragua, Venezuela. 129 p.
 10. Sánchez, L. 1988. Malezas y su control. Paquete Tecnológico para la Producción de Café. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Maracay. pp. 65-72.
 11. Sánchez, L. 1991. Las malezas en los Cafetales: recomendaciones prácticas para su control. Revista Fonaiap Divulga 38:17-20.
 12. Sánchez, L. y C. Chacón 2001. Cambios en la vegetación de un agrosistema cafetalero por efecto del pastoreo con ovinos. Rev. Fac. Agron. (LUZ) 18: 73-81.