

Año: 2013 / 6

**Control de *Sorghum halepense* “sorgo de Alepo” resistente a glifosato con
herbicidas inhibidores de la acetolactato sintetasa (ALS)**

Ing. Agr. (M.Sc.) Diego Ustarroz

INTA E.E.A. Manfredi

Introducción

La evolución de resistencia a glifosato en sorgo de Alepo en la provincia de Salta, Argentina (Delucchi, 2005) y luego su generalización en otras provincias del país (Aapresid, 2013), representa un gran desafío para la agricultura por la dificultad en su control y el incremento de los costos de producción. En el centro y norte de la provincia de Córdoba las siembras tardías de maíz, en los meses de diciembre e inicios de enero, se han incrementado debido a la mayor estabilidad de rendimiento del cultivo en las mismas. En estos sistemas se realizan al menos tres aplicaciones de graminicidas en lotes con cultivo de soja y en lotes tardíos de maíz se realizan dos aplicaciones antes de la siembra. La utilización continua de graminicidas para el control de esta maleza genera una alta presión de selección sobre sus poblaciones, incrementándose el riesgo de evolución de resistencia.

Algunos herbicidas inhibidores de la ALS de las familias de las sulfonilureas e imidazolinonas, pueden ser utilizados en cultivos de maíz y están recomendados para el control de sorgo de Alepo. Estos además de brindar herramientas para el control de la maleza en postemergencia del cultivo, pueden ayudar a retrasar la evolución de resistencia múltiple a glifosato y graminicidas. Sin embargo, no se han realizado ensayos para evaluar su eficacia en biotipos de sorgo de Alepo resistentes a glifosato.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficacia de control de diferentes herbicidas inhibidores de la ALS sobre un biotipo de sorgo de Alepo resistente a glifosato.

Materiales y métodos

Se realizaron dos ensayos en lotes próximos a la localidad de Tres Esquinas, provincia de Córdoba, Argentina (31° Lat. sur , 65 ° Long. oeste), en un suelo franco limoso.

Los tratamientos efectuados se describen en la tabla 1. Las aplicaciones fueron realizadas con una mochila de presión constante, provista con pastillas abanico plano 110015, erogando un caudal de 130 L ha⁻¹ a una presión de dos bares.

El tamaño de las parcelas fue de 3 m de ancho por 10 m de largo. En ambos ensayos se utilizó un diseño en bloques completos al azar con tres repeticiones. Las evaluaciones de control visual respecto del testigo sin herbicida fueron sometidas a análisis de la varianza y las medias comparadas con test LSD de Fisher.

En el primer ensayo los tratamientos fueron aplicados durante el barbecho previo a la siembra del cultivo de maíz (ensayo presiembra). El 24/10/2012 se realizó una aplicación con haloxifop R-metil 12 % + Glifosato sal potásica 66,2 % + aceite mineral, a razón de 700, 2000 y 1500 cc ha⁻¹ respectivamente estando la maleza en estado vegetativo y de 30 a 60 cm de altura con unas pocas plantas que alcanzaban los 80 cm. Sobre el rebrote de esta aplicación, el 28/11/2012 cuando los tallos tenían 20 a 40 cm de altura se utilizaron los herbicidas inhibidores de la ALS (Tabla 1). Los tratamientos 1 y 2 pueden ser utilizados en los híbridos de maíz convencionales, mientras que los tratamientos 3 y 4 solo pueden ser utilizados en híbridos de maíz resistentes a las imidazolinonas. A los 30 y 48 días después de la aplicación (DDA) se realizaron evaluaciones de control visual respecto del testigo sin herbicida.

En el segundo ensayo se sembró el híbrido AX 882HCLMG el 24/12/2012 a una densidad de 3,3 plantas m⁻¹ lineal y 52 cm entre hileras. Los tratamientos fueron aplicados el 15/01/2013 en postemergencia del cultivo al estado fenológico V4 y la maleza con una altura de 30-50 cm. A los 30 y 57 DDA se realizaron evaluaciones de control visual respecto del testigo.

En el ensayo de presiembra la humedad del suelo al momento de la aplicación fue muy buena, mientras que en el de postemergencia la humedad del suelo fue baja.

Tabla 1: Tratamientos herbicidas realizados sobre el biotipo de sorgo de Alepo resistente a glifosato

Trat.	Productos	Dosis cc o g p.f.* ha ⁻¹
1	(Foramsulfuron 30 % + Iodosulfuron 2 %)	120
	Sulfato de amonio	2000
	Aceite metilado de soja	1600
2	Nicosulfuron 75 %	70
	Sulfato de amonio	2000
	Tensioactivo	250
3	(Imazetapir 52,5 % + imazapir 17,5 %)	114
	Tensioactivo	250
4	(Imazapic + imazapir 17,5 %)	114
	Tensiactivo	250
5	Testigo	-

* Producto formulado

Resultados y Discusión

En el ensayo de presiembra la mayor eficacia de control se obtuvo con imazapic + imazapir (Fig. 1). Con este tratamiento se obtuvo adecuado nivel de control aún a los 48 DDA. Este tratamiento es una herramienta interesante para lotes con infestación de sorgo de Alepo resistente a glifosato, ya que además de proveer adecuado control de esta maleza, brinda control residual de especies malezas dicotiledóneas y monocotiledóneas anuales. Los tratamientos con foramsulfuron + iodosulfuron y nicosulfuron alcanzaron un control del 60 % a los 30 DDA. La menor eficacia se obtuvo con la mezcla de imazetapir + imazapir.

Los tratamientos realizados en postemergencia del cultivo no superaron el 70 % de control a los 30 DDA (Fig. 2). En coincidencia con los resultados del ensayo de presiembra, el menor control se obtuvo con la mezcla de imazetapir + imazapir, no detectándose diferencias significativas entre el resto de los tratamientos. A los 57 DDA los valores de control se redujeron como consecuencia del rebrote de las plantas de sorgo (Fig. 2). El menor grado de control obtenido con imazapic + imazapir en el ensayo de postemergencia respecto del de presiembra (Figs. 1 y 2), podría estar relacionado a la baja humedad edáfica al momento de realizar el tratamiento.

Excepto imazetapir + imazapir, los herbicidas inhibidores de la ALS brindaron niveles de control similares a los obtenidos con graminicidas en un biotipo de sorgo de Alepo resistente a glifosato (Papa, 2009). Si bien el control de la maleza con estos herbicidas es parcial y se reduce con los días desde la aplicación como consecuencia del rebrote, bajo buenas condiciones ambientales como las presentes en el ensayo de presiembra los niveles de control se mantuvieron relativamente estables hasta los 48 DDA (Fig. 1).

Estos resultados demuestran la gran capacidad que tienen algunos herbicidas inhibidores de la ALS para suprimir el crecimiento y rebrote del sorgo de Alepo, siendo una muy buena herramienta para el control de la maleza en cultivos de maíz.

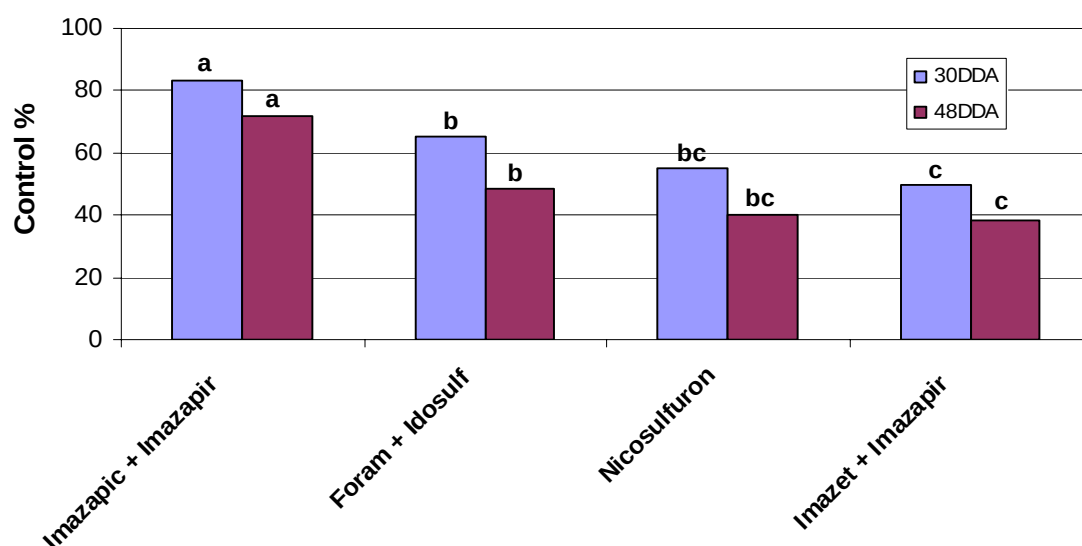


Figura 1: Control de *Sorghum halepense* resistente a glifosato con herbicidas inhibidores de la acetolactato sintetasa en presiembra del cultivo de maíz. Letras distintas dentro de cada fecha de evaluación indican diferencias significativas según el test LSD de Fisher $P < 0,05$.

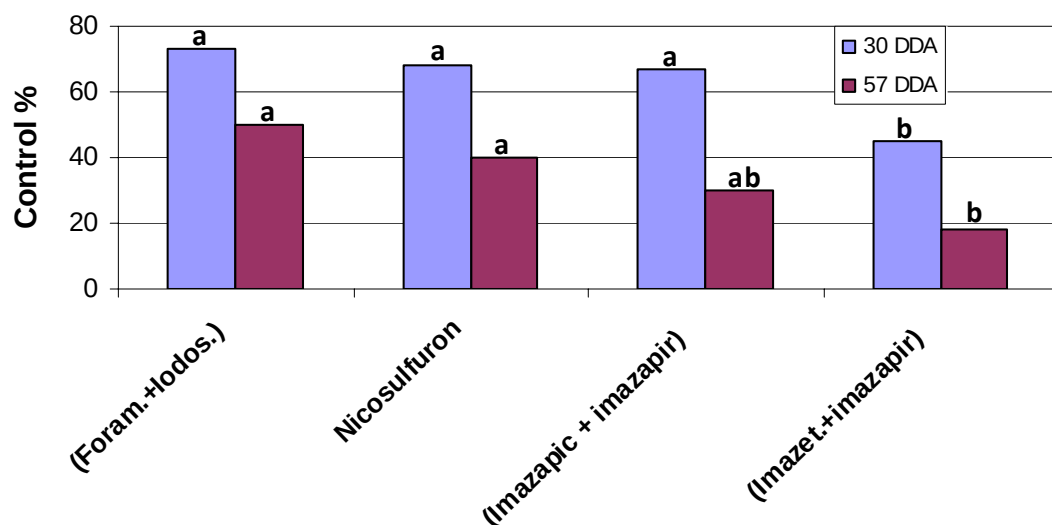


Figura 2: Control de *Sorghum halepense* resistente a glifosato con herbicidas inhibidores de la acetolactato sintetasa en postemergencia del cultivo de maíz. Letras distintas dentro de cada fecha de evaluación indican diferencias significativas según el test LSD de Fisher $P < 0,05$.

Agradecimientos

A la familia Moscardo por facilitar los lotes donde se realizaron los ensayos. A Nicolás Quiroga, Ángel Peralta y Julio Castellina por su colaboración durante los experimentos.

Bibliografía

Aapresid (2013). Donde hay sorgo de Alepo resistente? Disponible en: <http://www.aapresid.org.ar/blog/donde-hay-sorgo-de-alepo-resistente/>

Delucchi J. (2005). Group G/9 resistant Johnsongrass (*Sorghum halepense*) in Argentina, Province of Salta. Disponible en: <http://www.weedscience.com/Details/Case.aspx?ResistID=5271>

Papa J.C. (2009). Problemas actuales de malezas que pueden afectar al cultivo de soja. Para mejorar la producción 42. INTA E.E.A Oliveros.

Trabajo presentado a la convocatoria de TOP Ciencia 2013 Basf, Buenos Aires (AR), 18-19 de julio de 2013.

POSTER

Control de *Sorghum halepense* “sorgo de Alepo” resistente a glifosato con herbicidas inhibidores de la acetolactato sintetasa (ALS)



Ustarroz, Diego INTA E.E.A. Manfredi

Introducción

El control de sorgo de Alepo resistente a glifosato en Argentina se realiza principalmente con herbicidas inhibidores de la enzima ACCasa conocidos como graminicidas. La utilización continua de los mismos para el control de esta maleza genera una alta presión de selección sobre sus poblaciones, incrementándose el riesgo de evolución de resistencia. Algunos herbicidas inhibidores de la ALS de las familias de las sulfonilureas e imidazolinonas, pueden ser utilizados en el cultivo de maíz y están recomendados para el control de sorgo de Alepo. Estos además de brindar herramientas para el control de la maleza en postemergencia de maíz, pueden ayudar a retrasar la evolución de resistencia múltiple a glifosato y graminicidas. Sin embargo, no se han realizado ensayos para evaluar su eficacia en biotipos de sorgo de Alepo resistentes a glifosato.

Objetivo

El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficacia de control de diferentes herbicidas inhibidores de la ALS sobre un biotipo de sorgo de Alepo resistente a glifosato.

Materiales y métodos:

Se realizaron dos ensayos en lotes próximos a la localidad de Tres Esquinas, provincia de Córdoba, Argentina (31° Lat. sur , 65 °Long. oeste), en un suelo franco limoso. Los tratamientos herbicidas expresados en cc o g de producto formulado ha⁻¹ fueron: 1) (Foramsulfuron 30 % + Iodosulfuron 2 %) + Sulfato de amonio + Aceite metilado de soja (120) + 2000 + 1600; 2) Nicosulfuron 75 % + Sulfato de amonio + Tensioactivo 70 + 2000 + 250; 3) (Imazetapir 52,5 % + imazapir 17,5 %) + Tensioactivo (114) + 250; 4) (Imazapic 52,5 % + imazapir 17,5 %) + Tensioactivo (114) + 250 y 5) Testigo sin herbicida. Los tratamientos 1 y 2 pueden ser utilizados en híbridos de maíz convencionales, mientras que los tratamientos 3 y 4 solo pueden ser utilizados en híbridos de maíz resistentes a imidazolinonas.

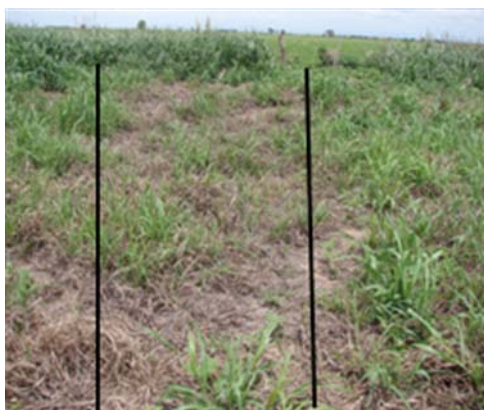
En el primer ensayo los tratamientos fueron aplicados el 28/11/2012 en presiembra del cultivo de maíz, con la maleza de 20-40 cm de altura y buena humedad de suelo. El segundo ensayo se realizó el 15/01/2013 en postemergencia del cultivo al estado fenológico V4, con la maleza de 30-50 cm de altura y baja humedad de suelo. En ambos experimentos se realizaron evaluaciones de control visual respecto del testigo sin herbicida.

Resultados y conclusiones:

Ensayo de presiembra: La mayor eficacia de control se obtuvo con imazapic + imazapir (Fig. 1). Con este tratamiento se obtuvo adecuado nivel de control aún a los 48 días desde la aplicación (DDA). Los tratamientos con foramsulfuron + iodosulfuron y nicosulfuron alcanzaron un control del 60 % a los 30 DDA. La menor eficacia se obtuvo con la mezcla de imazetapir + imazapir.

Ensayo de postemergencia: En coincidencia con los resultados del ensayo de presiembra, el menor control se obtuvo con la mezcla de imazetapir + imazapir, no detectándose diferencias significativas entre el resto de los tratamientos (Fig. 2). A los 57 DDA los valores de control se redujeron como consecuencia del rebrote de las plantas de sorgo.

Excepto imazetapir + imazapir, los herbicidas inhibidores de la ALS brindaron niveles de control similares a los obtenidos con graminicidas en un biotipo de sorgo de Alepo resistente a glifosato (Papa, 2009).



Parcela tratada en presiembra del cultivo de maíz con imazapic 52,5 % + imazapir 17,5 % (114 g ha⁻¹). Foto 30 días después de la aplicación.

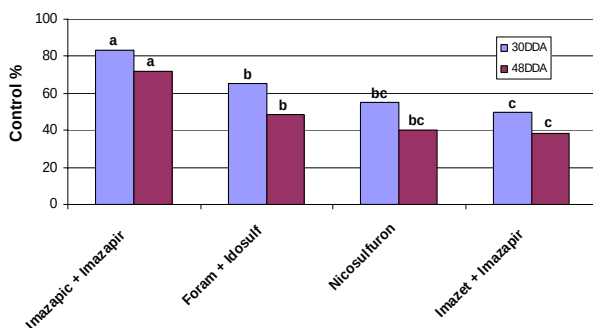


Figura 1: Control de *Sorghum halepense* resistente a glifosato con herbicidas inhibidores de la acetolactato sintetasa en presiembra del cultivo de maíz. Letras distintas dentro de cada fecha de evaluación indican diferencias significativas según el test LSD de Fisher $P < 0,05$.

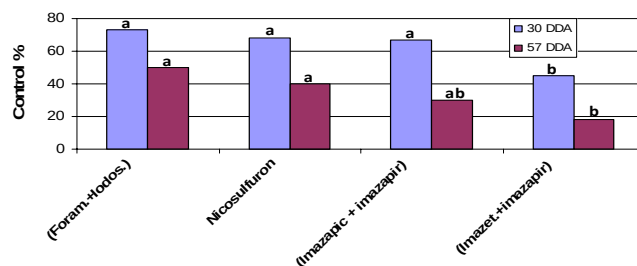


Figura 2:Control de *Sorghum halepense* resistente a glifosato con herbicidas inhibidores de la acetolactato sintetasa en postemergencia del cultivo de maíz. Letras distintas dentro de cada fecha de evaluación indican diferencias significativas según el test LSD de Fisher $P < 0,05$

Bibliografía

Papa J.C. (2009). Problemas actuales de malezas que pueden afectar al cultivo de soja. Para mejorar la producción 42. INTA E.E.A Oliveros

Para suscribirse al boletín envíe un email a : biblioteca@manfredi.inta.gov.ar
 Para cancelar su suscripción envíe un email a biblioteca@manfredi.inta.gov.ar

ISSN: 1851-4987

Este boletín es editado en la Estación Experimental Agropecuaria Manfredi
 Dirección Postal. Ruta Nac. N° 9 Km. 636
 (5988) Manfredi, Provincia de Córdoba
 República Argentina.
 Tel. Fax: 03572-493053/58/61
 Responsable: Julieta del R. Zabala

(c) Copyright 2001 INTA - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Todos los derechos reservados.