



Maíz RR voluntario («guacho»): determinación de la eficacia de Clorimurón etil y de Imazetapir para su control.

■ Juan Carlos Papa

Técnico del grupo de trabajo Protección Vegetal de la EEA Oliveros del INTA

Palabras claves: maíz guacho, Clorimurón, control de malezas.

Introducción

Cuando el cultivo ha cumplido totalmente su objetivo y los granos se encuentran en el silo, podríamos considerar que el proceso productivo ha concluido, no obstante, una de las etapas previas más importantes y trascendentes como es la cosecha, no siempre es lo eficiente que deseamos. Por diferentes motivos, en mayor o en menor medida se producen pérdidas que determinan que queden semillas del mismo cultivo en el campo y, al presentarse las condiciones adecuadas, germinarán y darán lugar a plantas voluntarias conocidas vulgarmente como "guachas". Éstas, constituidas ahora en malezas, podrán estar presentes en el barbecho o incluso en el cultivo siguiente ya que si bien, una parte de estas plantas procedentes de los cultivos de verano son destruidas por las heladas invernales, otra parte puede sobrevivir como semillas o incluso como plantas en sitios relativamente protegidos.

Sin lugar a dudas, la biotecnología ha realizado importantes aportes al control de maleza bajo la forma de cultivares modificados genéticamente y/o resultantes de selección, cuyas plantas son capaces de soportar tratamientos herbicidas de amplio espectro, que de otra forma las destruirían. Los individuos voluntarios ("guachos") que quedan, una vez concluido el cultivo, no pueden ser controlados con los herbicidas que toleran, debiendo recurrirse a compuestos con modos de acción diferentes a esos y a los que deberán ser suficientemente susceptibles como para lograr la eficacia deseada. En el caso particular de un cultivo de maíz tolerante a glifosato, parte de su descendencia se-

gregante portadora del carácter de tolerancia podrá constituirse en una maleza del barbecho o del cultivo de verano posterior al mismo y que, por supuesto, no será controlado con glifosato pero sí por otros herbicidas. Es bien conocida la alta susceptibilidad del maíz a los graminicidas selectivos postemergentes tal como el haloxifop R metil, no obstante existen otros herbicidas diferentes al glifosato capaces de afectarlo como algunas sulfonilureas e imidazolinonas. Así, el objetivo de este trabajo fue evaluar la eficacia de clorimurón etil y de imazetapir para el control de maíz RR voluntario.

Materiales y métodos

El ensayo se realizó en la EEA Oliveros del INTA sobre un cultivo de maíz tolerante a glifosato sembrado para tal fin en octubre de 2007 a una densidad de 4 semillas por metro lineal y a 52 cm entre hileras. El híbrido empleado fue DK 682 RR. El 30 de noviembre de 2007, con el maíz en V6 se aplicaron los tratamientos herbicidas los cuales fueron los siguientes:

- 1) Testigo sin tratar
- 2) Glifosato: 1080 g.e.a./ha
- 3) Clorimurón etil + glifosato: 7,5 g.i.a./ha + 1080 g.e.a./ha
- 4) Clorimurón etil + glifosato: 12,5 g.i.a./ha + 1080 g.e.a./ha
- 5) Clorimurón etil + glifosato: 17,5 g.i.a./ha + 1080 g.e.a./ha
- 6) Imazetapir + glifosato: 50 g.i.a./ha + 1080 g.e.a./ha

7) Imazetapir + glifosato: 75 g.i.a./ha + 1080 g.e.a./ha

8) Imazetapir + glifosato: 100 g.i.a./ha + 1080 g.e.a./ha

9) Haloxifop R metil + aceite agrícola + glifosato: 48 g.i.a./há + 1 l.p.f./ha + 1080 g.e.a./ha

El glifosato empleado fue una formulación estándar de la sal isopropilamina a una concentración de 360 g.e.a./litro (gramos de equivalente ácido por litro). El clorimurón etil fue una formulación de gránulos dispersables en agua a una concentración del 25%. El imazetapir utilizado fue una formulación líquida soluble al 10 %. El haloxifop R metil empleado fue una formulación emulsionable al 12 % y el aceite agrícola fue una formulación emulsionable de aceite mineral al 73 %.

La aplicación se realizó con una mochila de presión constante por fuente de CO₂, con una barra de 4 picos a 50 cm de separación y con pastillas Teejet 8001, erogando un caudal de 100 l/ha a una presión de 2 kg/cm² y a una velocidad de 4km/h.

El diseño experimental fue en bloques completos aleatorizados con 3 repeticiones, con parcelas de 2,1m de ancho por 10 m de longitud. A los 20 días después de la aplicación se evaluó el grado de control de las plantas de maíz en porcentaje

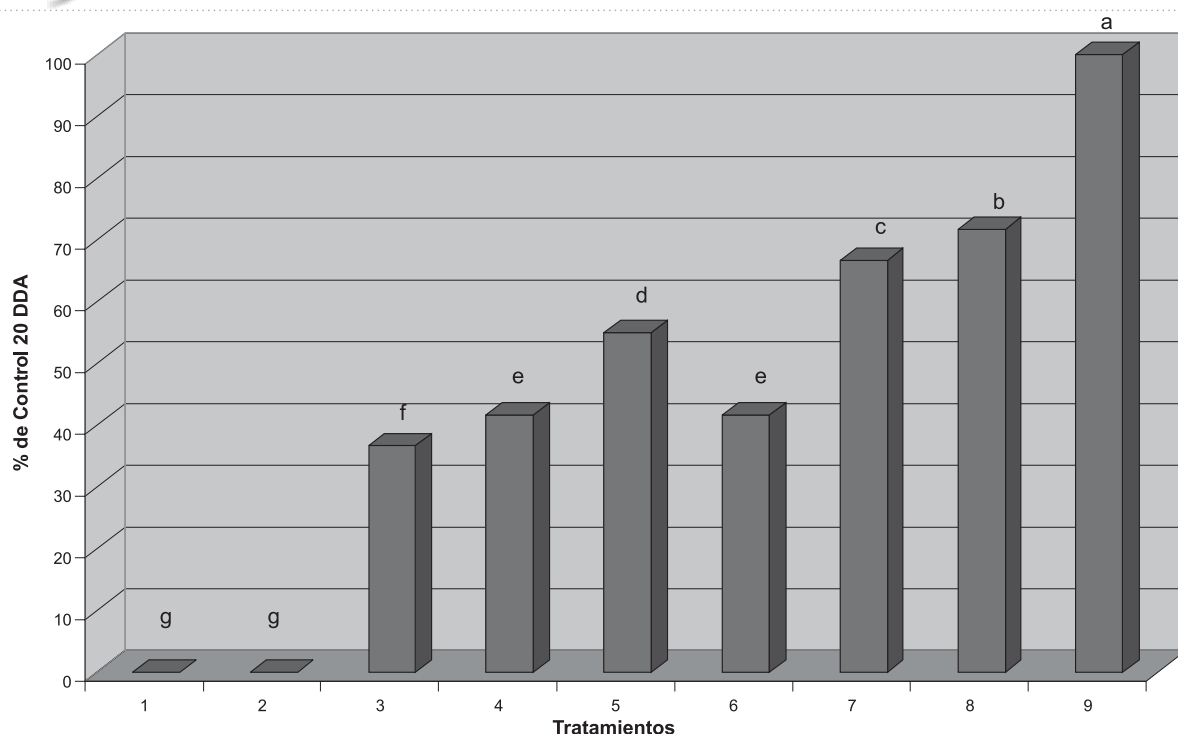
respecto al testigo sin tratar. Los datos obtenidos se sometieron al Análisis de la Variancia, previa transformación de los mismos a arco seno de la raíz cuadrada de valor y luego fueron retransformados para su presentación.

Resultados y discusión

Como se esperaba, el glifosato solo fue incapaz de controlar a las plantas de maíz RR con un desempeño nulo, similar al testigo sin tratar debido a su elevado grado de tolerancia al mismo. Tanto el clorimurón etil como el imazetapir produjeron una respuesta positiva en el grado de control al incremento de la dosis, pero los impactos logrados con ambos herbicidas fueron relativamente pobres. No obstante, a las dosis más altas, el imazetapir superó significativamente al clorimurón etil. Si el clorimurón etil y el imazetapir pertenecen a grupos químicos diferentes, sus modos de acción son similares y ambos actúan inhibiendo la enzima ALS que cataliza la biosíntesis de aminoácidos de cadena ramificada. Para ambos compuestos los síntomas fueron similares y consistieron en clorosis del follaje, presencia de pigmentos rojizos (antocianinas), eventual necrosis en tejidos jóvenes y una marcada reducción en el crecimiento como consecuencia del acortamiento de los entrenudos; no obstante sus efectos no alcanzaron para matar a las plantas lo cual podría ser atribuido a que las dosis, seleccionadas dentro de

1

Figura 1: Grado de control de maíz RR 20 días luego de la aplicación (DDA).



valores considerados normales, no fueron las suficientes. La performance más alta correspondió a la mezcla del graminicida haloxifop R metil con glifosato que logró la destrucción total de las plantas de maíz (Figura 1). Si bien tanto el graminicida como el glifosato son sistémicos y de absorción foliar, difieren en sus sitios de acción y sus mecanismos de acción: el glifosato actúa a nivel de la enzima EPSPs (enol piruvil shiquímico fosfato sintetasa) la cual cataliza la biosíntesis de aminoácidos aromáticos, que son constituyentes de las proteínas, mientras los graminicidas bloquean la actividad de la enzima ACCasa (acetil coenzima A carboxilasa), la cual cataliza la biosíntesis de lípidos los cuales forman parte de las membranas celulares. En los híbridos de maíz genéticamente modificados tolerantes a glifosato, sólo el primer mecanismo de acción no resulta afectado, pero el segundo queda expuesto a la actividad del graminicida, el cual puede actuar y afectar intensamente a las plantas de maíz como ocurrió en este experimento. Es importante destacar que el comportamiento descrito en estos resultados podría no ser similar al registrado sobre material segregante resultante de una siembra involuntaria.

Conclusión

Para las condiciones en las que se realizó el experimento podemos concluir que tanto el clorimurón etil como el imazetapir no tuvieron impactos de magnitud suficiente como para destruir totalmente a las plantas de maíz RR, objetivo que sí fue capaz de alcanzar la mezcla de glifosato con graminicida por el aporte de este último compuesto.