

### **3 C.56 - EVALUACIÓN DE DISTINTAS FORMULACIONES DE GLIFOSATO EN EL CONTROL DE *LOLIUM MULTIFLORUM***

G. Capurro, P. Diez de Ulzurrun, M. I. Leaden

Universidad Nacional de Mar del Plata – Facultad de Ciencias Agrarias – Ruta 226 Km 73,5 - Argentina

Resumen. La efectividad de control del herbicida glifosato es afectada por el tipo de formulación y los aditivos que ésta posea. Dichas formulaciones contienen una sal monovalente de glifosato de alta solubilidad en agua, y la adición de surfactantes, tales como el sulfato de amonio, los que incrementan la fitotoxicidad del mismo. El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficacia de distintas formulaciones comerciales del herbicida glifosato en tres poblaciones de *Lolium multiflorum* de la Provincia de Buenos Aires (Argentina). Se realizaron 3 repeticiones en cada una de las cuales se colocaron 15 semillas de raigrás en cajas de petri, sobre papel de filtro embebido con 5 ml de alícuotas de distintas formulaciones del herbicida glifosato, a una dosis de 15 mg e.a. L<sup>-1</sup>. La concentración de equivalente ácido en los formulados utilizados fue de 40; 40,5; 40,5; 48; y 64,8 %. A los siete días después de la siembra se determinó la longitud del coleoptile de las plántulas. La Población 1 no mostró diferencias significativas para las distintas formulaciones evaluadas ( $\alpha= 0,1$ ), en tanto, en las Poblaciones 2 y 3 las formulaciones B (40,5%) y A (64,8%) fueron respectivamente las que generaron mayor fitotoxicidad. No hubo diferencias significativas en la respuesta de las tres poblaciones para cada formulación evaluada, sin embargo, la P1 mostró mayor sensibilidad al glifosato, lo cual puede deberse a que dicha población no es espontánea sino cultivada, por lo cual, no ha sido expuesta a reiteradas aplicaciones del herbicida.

Palabras clave: control, raigrás, formulaciones, surfactantes.

## **INTRODUCCIÓN**

El glifosato (N-(fosfonometil) glicina) es un herbicida post emergente, sistémico, no selectivo, de amplio espectro, que controla malezas anuales y perennes y cultivos voluntarios en un amplio rango de condiciones (SHANER, 2000).

La efectividad de control de glifosato es afectada por el tipo de formulación y los aditivos que ésta posea. Las formulaciones contienen una sal monovalente de N-fosfonometil glicina, de alta solubilidad en agua, y la adición de surfactantes, tales como el sulfato de amonio, los que incrementan la fitotoxicidad del mismo (MOLIN AND HIRASE, 2004).

En Argentina, desde 1996, año en que se introdujo el primer cultivar de soja transgénica resistente a glifosato, el incremento en el uso del mismo ha sido prácticamente exponencial. De allí que actualmente en el Mercado Nacional el glifosato este registrado más de 170 veces, ya sea en diferentes formulaciones y/o en distintas marcas comerciales (CASAFE, 2009).

El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficacia de distintas formulaciones comerciales del herbicida glifosato en tres poblaciones de *Lolium multiflorum* de la Provincia de Buenos Aires (Argentina).

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se evaluaron 5 formulaciones del herbicida glifosato (Tabla 1). Las distintas formulaciones fueron evaluadas en una población local (P1), cultivada para producción de forraje, y en dos poblaciones espontáneas de *Lolium multiflorum* del Partido de Balcarce (P2, P3).

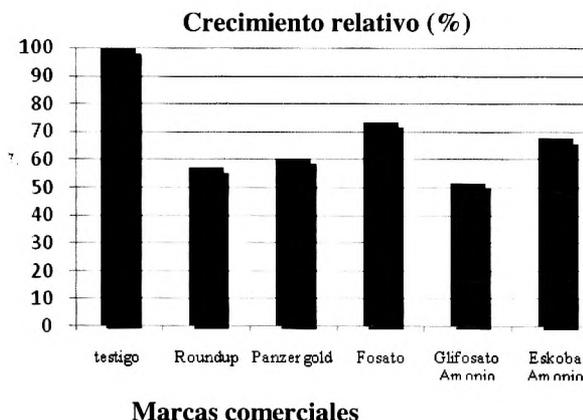
Se colocaron 15 semillas en cada caja de petri, sobre un papel de filtro embebido con 5 ml de alícuotas de distintas formulaciones del herbicida glifosato (Tabla 1). Se realizaron tres repeticiones para cada una de las formulaciones evaluadas. La dosis elegida fue de 15 mg de equivalente ácido L<sup>-1</sup>. Los bioensayos se mantuvieron en cabinas de crecimiento durante 7 días con un fotoperíodo de 12 horas y una alternancia de temperatura de 22-19°C. A los siete días después de la siembra se determinó la longitud de la parte aérea de las plántulas mediante la suma del largo de coleoptile y primera hoja (en los casos que estuvo presente). Se relativizó la longitud promedio del coleoptile en cada una de las poblaciones respecto al testigo. El análisis estadístico se realizó mediante un análisis de comparación de medias con el programa estadístico INFOSTAT, para cada una de las poblaciones y formulaciones evaluadas.

**Tabla 1:** Marcas comerciales y concentración en equivalente ácido (e. a.) de distintas formulaciones del herbicida glifosato.

Marca comercial	Empresa	Concentración en e. a.
Panzer Gold	Dow AgroSciences	64,8%
Glifosato Amonio	Dupont	40,5%
Fosato	Monsanto	40,5%
Eskoba Amonio	Ciagro	40%
Roundup	Monsanto	48%

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La población de *Lolium multiflorum* no espontánea (P1) no mostró diferencias significativas en la longitud promedio de coleoptile con las distintas formulaciones de glifosato evaluadas ( $\alpha=0,1$ ). Sin embargo, en la Figura 1 se puede observar que los distintos tratamientos tiene una diferencia de 25-40% de disminución de crecimiento respecto al testigo.

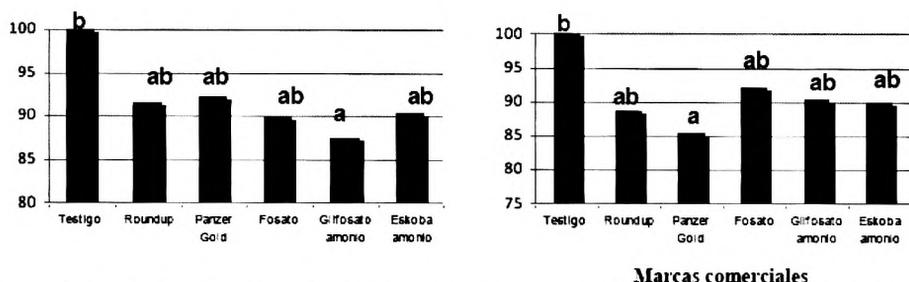


**Figura 1.** Crecimiento relativo (Longitud de coleoptile relativa al testigo) de plántulas de *Lolium multiflorum* con distintas formulaciones del herbicida glifosato (P1).

La población espontánea de *Lolium multiflorum* (P2) mostró diferencias significativas en el control con las distintas formulaciones de glifosato evaluadas ( $\alpha=0,1$ ). La formulación Glifosato

amonio (Dupont) fue la que mostró mayores disminuciones de crecimiento en la maleza, diferenciándose significativamente del testigo sin control ( $\alpha=0,1$ ) (Fig. 2).

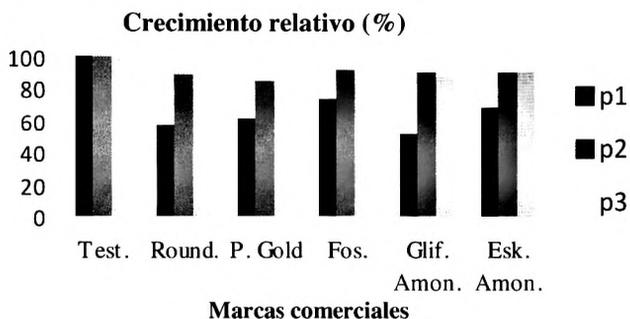
### Crecimiento relativo (%)



**Figura 2.** Crecimiento relativo (Longitud de coleoptile relativa al testigo) de plántulas de *Lolium multiflorum* con distintas formulaciones del herbicida glifosato en las poblaciones P2 (izquierda) y P3 (derecha).

La población espontánea de *Lolium multiflorum* (P3) mostró diferencias significativas en el control con las distintas formulaciones de glifosato evaluadas ( $\alpha=0,1$ ). La formulación Panzer Gold Dow Agrosience fue la que presentó mayores disminuciones de crecimiento respecto al testigo, diferenciándose significativamente del testigo sin controlar ( $\alpha=0,1$ ) (Fig. 2).

Se realizaron comparaciones de la respuesta en disminución del crecimiento de cada una de las poblaciones en los distintos tratamientos. No hubo diferencias significativas en dicha respuesta en ninguno de los tratamientos evaluados ( $\alpha=0,1$ ). Sin embargo, en la Fig. 3 se puede observar que la población 1 tuvo mayor sensibilidad a glifosato para todos los tratamientos.



**Figura 3.** Crecimiento relativo (Longitud de coleoptile relativa al testigo) de plántulas de distintas poblaciones de *Lolium multiflorum* con distintas formulaciones del herbicida glifosato.

Esta población es utilizada para producción de forraje, por ello, no habría sufrido una presión de selección con glifosato, como si pudo pasar en las poblaciones 2 y 3 las cuales fueron controladas en varios ciclos de cultivo. Tal comportamiento coincide con el citado por LÓPEZ *et al.*, (2008) quienes observaron la mayor sensibilidad de *L. multiflorum* cultivado, respecto a las poblaciones espontáneas con uso previo de glifosato.

## CONCLUSIONES

- ▶ Hubo diferencias en % de control de *Lolium multiflorum* con las distintas formulaciones de glifosato evaluadas.
- ▶ No hubo diferencias en la respuesta de las distintas poblaciones de *L. multiflorum* para cada uno de los tratamientos de control evaluados.

## BIBLIOGRAFIA

- CASAFE (2009). Mercado Argentino 2004, 2005, 2006, 2007 y 2008 de Productos Fitosanitarios. En línea <http://www.CASAFE.org> [Consultado 21/03/09].
- INFOSTAT/Estudiantil version 2.0 (Universidad Nacional de Córdoba Estadística y diseño-F.C.A).
- LÓPEZ, R.; VIGNA, M.; GIGÓN, R. (2008). Efecto de glifosato sobre cultivares de raigrás en el SO de Buenos Aires. *XXVI Congresso Brasileiro da Ciencia das Plantas Daninhas e do XVIII Congresso de la Asociación Latinoamericana de Malezas*. 4-8 mayo. Ouro Preto, no Estado de Mina Gerais, Brasil.
- MOLIN, W. T. AND HIRASE, K. (2004). Comparison of commercial glyphosate formulations for control of prickly sida, purple nutsedge, morningglory and sicklepod. *Weed Biological and Managment 4*: 136–141.
- SHANNNER, D. L. (2000). The impact of glyphosate-tolerant crops on the use of other herbicides and on resistance management. *Pest Managment Science 56*: 320-326.

Summary: Evaluation of different formulations of glyphosate in the control of *Lolium multiflorum* . Phytotoxicity of the herbicide glyphosate could be affected by the type of formulation and additives that it possesses. Herbicide formulations that contain monovalent salt of glyphosate with high water solubility, and the addition of surfactants, such as ammonium sulphate, which increases its phytotoxicity. The aim of this study was to evaluate the effectiveness of various commercial formulations of the herbicide glyphosate in three populations of *Lolium multiflorum* in the Province of Buenos Aires (Argentina). Three replicates in petri dishes contains 15 seeds on a filter paper soaked with 5 ml aliquots of different formulations of the herbicide glyphosate, at a dose of 15 mg e.a. L<sup>-1</sup>. The concentration of acid equivalent were 40; 40.5, 40.5, 48 and 64.8%. At seven days after sowing, was determined the long of coleoptile of seedlings. Population 1 showed no significant difference in the length coleoptile for different formulations ( $\alpha = 0.1$ ), while in Populations 2 and 3 formulations B (40.5%) and A (64.8%) were respectively more phytotoxic than the others. There were no significant differences in the response of the three populations evaluated for each formulation, however, the P1 showed greater susceptibility to glyphosate, which may be because the population is not spontaneous but cultivated which has not been exposed to repeated applications of herbicides.

Keywords: control, ryegrass, formulations, surfactants.