

3 C.50 - USO DE GLUFOSINATO AMÓNICO EN EL CONTROL DE *CONYZA* SPP. A DIFERENTES ESTADÍOS DE CRECIMIENTO

F. González-Torralva¹, H. E. Cruz-Hipólito¹, J. Gherekhloo¹, M. J. Martínez-Cordón², R. De Prado¹

¹Universidad de Córdoba, Campus Rabanales, Edif. Marie Curie, Córdoba, España.

e-mail: mhcfgt@yahoo.com.mx.

²Departamento de Química, Universidad Nacional de Colombia. Colombia.

Resumen. Una alternativa de control para las especies de malezas tolerantes a glifosato lo constituye el glufosinato amónico. El objetivo de este trabajo fue determinar el efecto de este herbicida sobre tres especies de *Conyza* spp., detectadas en España, además de establecer el estadio óptimo de aplicación en el caso de *C. bonariensis*. Se realizaron ensayos de dosis-respuesta para determinar los valores de ED₅₀, y retención foliar con el herbicida glufosinato amónico en plantas sensibles de *Conyza albida*, *C. bonariensis* y *C. canadensis*, en el estadio de roseta (BBCH 14-15). Además en *C. bonariensis* se determinó el ED₅₀ y la retención foliar en dos estadios superiores de crecimiento, con el fin de conocer el momento idóneo de la aplicación del herbicida en campo. Los resultados en el estadio de roseta (BBCH 14-15) mostraron un ED₅₀ de 0,09 para *C. albida*; 0,216 en el caso de *C. bonariensis* y de 0,058 L ha⁻¹ para *C. canadensis*. Los ensayos de retención foliar no muestran diferencias significativas entre las tres especies descritas en el estadio de roseta. Para el caso de *C. bonariensis* en el segundo estadio de crecimiento (10-15 cm de altura) el ED₅₀ obtenido fue de 0,11 y de 1,381 L ha⁻¹ para el tercer estadio (capítulos formados). Por otro lado, la retención foliar en el segundo y tercer estadio fue de 0,442 y 0,388 ml de glufosinato amónico g⁻¹ de peso seco, respectivamente. De los resultados obtenidos anteriormente, deducimos que el estadio de roseta es el óptimo para el control de estas especies.

Palabras clave: *Conyza* spp., dosis-respuesta, glufosinato amónico.

INTRODUCCIÓN

Glufosinato amónico es un herbicida de post-emergencia total, el cual actúa inhibiendo la enzima glutamino sintetasa, y lleva a una rápida acumulación de amonio dentro de la planta (DEVINE *et al.*, 1993). Los daños son provocados subsecuentemente a las estructuras del cloroplasto, ocasionando una pérdida de actividad fotosintética, al final el tejido presenta necrosis y consecuentemente muerte de la planta (COETZER y AL-KHATIB, 2001; EUBANK *et al.*, 2008).

Estudios de diferentes malezas en invernadero y campo han mostrado distintos grados de sensibilidad y control cuando son tratados con este herbicida (MERSEY *et al.*, 1990). Posiblemente estos niveles de tolerancia son debidos a la temperatura, humedad, estadio de crecimiento, momento y volumen de aplicación, especies y factores fisiológicos (GRANGEOT *et al.*, 2005). El objetivo de estos ensayos fue determinar el efecto de glufosinato amónico sobre las especies sensibles de *Conyza* spp., así como establecer el momento de aplicación óptimo en tres estadios diferentes de crecimiento en *C. bonariensis*.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ensayos Dosis-Respuesta

Se utilizaron las especies sensibles: *C. albida*, *C. bonariensis* y *C. canadensis*. Se realizaron aplicaciones del herbicida Finale® en plantas en el estadio de roseta (BBCH 14-15) en las tres especies descritas, en la máquina de tratamientos del laboratorio equipada con boquillas de abanico plano (Tee Jet 8002 EVS) a 200 kPa. Las dosis usadas (Finale®) fueron: 0; 0,025; 0,05; 0,1; 0,2; 0,3 y 0,4 L ha⁻¹ con un volumen de aplicación de 300 L ha⁻¹.

Para *C. bonariensis*, se mantuvieron las plantas en la cámara de crecimiento, hasta que tenían entre 10 y 15 cm de altura para el segundo estadio y los capítulos florales para el tercero; las dosis usadas fueron las mismas que en el estadio de roseta.

A los 21 días después de la aplicación, las plantas de *C. albida*, *C. bonariensis* y *C. canadensis* se cortaron a ras de suelo, registrándose el peso fresco, que se transformó a porcentaje de reducción respecto al control no tratado. Se siguió el mismo procedimiento para los dos estadios de crecimiento en *C. bonariensis*. La estimación de la dosis media efectiva (ED₅₀) del herbicida se hizo mediante análisis de regresión no lineal, utilizando el programa SigmaPlot 10.0.

Ensayos de Retención foliar

Se emplearon 10 plantas por cada especie con un BBCH 14-15 y 12 plantas para el segundo y tercer estadio de crecimiento en *C. bonariensis*; se utilizó la máquina de tratamientos anteriormente descrita; la dosis aplicada fue de 1L ha⁻¹ de producto comercial (Finale®) + 100 mg L⁻¹ de fluorosceína, con un volumen de aplicación de 300 L ha⁻¹; se siguió la metodología descrita por GRANGEOT *et al.*, 2005. Los resultados experimentales se sometieron al análisis de varianza y comparación de medias utilizando la Prueba de Tukey con una confiabilidad del 95%.

RESULTADOS

Ensayos Dosis-Respuesta.

Los resultados en el estadio de roseta para las tres especies de *Conyza* spp. mostraron alta sensibilidad al herbicida glufosinato amónico (Finale®); *C. canadensis* presentó un ED₅₀ de 0,058 L ha⁻¹, *C. albida* de 0,09 L ha⁻¹ y finalmente *C. bonariensis* mostró un ED₅₀ mayor a las otras especies: 0,216 L ha⁻¹ (Fig. 1a).

Por otra parte, en el segundo y tercer estadio de *C. bonariensis*, conforme la planta presenta mayor crecimiento el ED₅₀ experimenta un aumento; en el segundo estadio de crecimiento el ED₅₀ obtenido fue de 0,110 L ha⁻¹, y 1,381 L ha⁻¹ en el tercero (Fig. 1b).

Ensayos de Retención Foliar

Para estas especies en el estadio de roseta, no se encontraron diferencias significativas de acuerdo a la separación de medias Tukey ($\alpha = 0.05$); al igual que en los dos estadios de crecimiento en *C. bonariensis*. En el segundo y tercer estadio la retención foliar fue de 0,442 ($\pm 0,054$) y 0,388 ($\pm 0,0480$) ml de herbicida g⁻¹ de peso seco respectivamente.

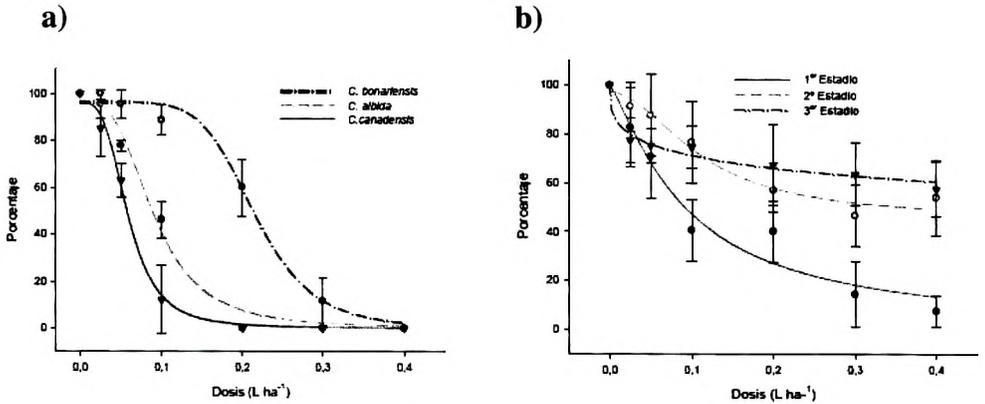


Figura 1. Reducción de peso fresco de *Conyza* spp. tratadas con glufosinato amónico en el estadio roseta (a) e de *C. bonariensis* tratadas con glifosato en tres diferentes estadios de crecimiento (b).. Barras verticales representan (\pm) error estándar de las medias.

CONCLUSIONES

El herbicida glufosinato amónico es una alternativa eficaz para controlar las especies de *Conyza* estudiadas. El estadio óptimo de crecimiento para la aplicación de este herbicida es el BBCH 14-15, ya que conforme la planta crece, se dificulta su control debido a la gran capacidad de emisión de brotes y al “efecto paraguas”.

BIBLIOGRAFÍA

- COETZER, E. y AL-KHATIB, K. (2001). Photosynthetic inhibition and ammonium accumulation in Palmer Amaranth after glufosinate application. *Weed Science*. 49:454-459.
- DEVINE, M. D.; DUKE, S. O. y FEDTKE, C. (1993). Inhibition of amino acid biosynthesis. Páginas 274-275 en *Physiology of Herbicide Action*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- EUBANK, T. W.; POSTON, D. H.; NANDULA, V. K.; KOGER, C. H.; SHAW, D. R. y REYNOLDS D. B. (2008). Glyphosate-resistant horseweed (*Conyza canadensis*) control using glyphosate, paraquat, and glufosinate based herbicide programs. *Weed Technology*. 22: 16-21.
- GRANGEOT, M.; CHAUBEL, B. y GAUVRIT, C. (2005). Spray retention, foliar uptake, and translocation of glufosinate and glyphosate in *Ambrosia artemisiifolia*. *Weed Research*. 46:152-162.
- MERSEY, B. G.; HALL, J. C.; ANDERSON, D. M.; y SWANTON, C. J. (1990). Factors affecting the herbicidal activity of glufosinate-ammonium: absorption, translocation, and metabolism in barley and green foxtail. *Pesticide Biochemistry Physiology*. 37:90-98.

Summary: Use of glufosinate ammonium in the control of *Conyza* spp. at different growth stages. One alternative to control weed species tolerant to glyphosate is glufosinate ammonium. The objective of this work was to determine the effect of this herbicide on three species of *Conyza* spp. detected in Spain, moreover to establish a suitable growing stage for application in *C. bonariensis*. Dose-response assays were carried out to determine the ED₅₀ and the leaf retention values with the herbicide glufosinate ammonium in susceptible biotypes of *Conyza albida*, *C. bonariensis* and *C. canadensis*, at the rosette stage (BBCH 14-15). Additionally, the ED₅₀ and leaf retention at two later growth stages were determined in *C. bonariensis*, in order to find out the ideal moment to apply the herbicide in the field. The results at the rosette stage (BBCH 14-15) showed an ED₅₀ of 0,09 for *C. albida*; 0,216 in the case of *C. bonariensis* and of 0,058 L ha⁻¹ for *C. canadensis*. The leaf retention assays did not show any significant differences between the three species described. In the case of *C. bonariensis* at the second stage of its growth (10-15 cm in height), the ED₅₀ obtained was of 0,11 and of 1,381 L ha⁻¹ for the third stage (with formed capitula). Also, the leaf retention in the second and third stage was of 0,442 and 0,388 ml of glufosinate ammonium g⁻¹ of dry weight, respectively. From the results obtained above, we have concluded that the rosette stage is the best one for controlling these weeds.

Key words: *Conyza* spp., dose-response, glufosinate ammonium.