

## Diferencias en la susceptibilidad al glifosato en plantas de *Conyza bonariensis* (L.) Cronquist y *Conyza sumatrensis* (Retz) con distinto grado de desarrollo.

L.A. Nisensohn<sup>(1)</sup>; D. Tiesca<sup>(1)</sup> y J. C. Papa<sup>(2)</sup>.

(1) Docentes Cátedra de Malezas, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario.

(2) Protección Vegetal, EEA Oliveros INTA.

Trabajo presentado en el Congreso Mercosoja 2011

► Palabras clave: tolerancia, herbicidas, malezas, *Conyza*.

### Introducción

El uso casi exclusivo y continuo de glifosato ejerce una fuerte presión de selección sobre las comunidades de malezas manifestándose modificaciones cuali y cuantitativas. Como resultado, las malezas susceptibles al glifosato disminuyen su presencia mientras que las poblaciones de malezas tolerantes y de difícil control con este herbicida incrementan en forma significativa su tamaño (Vitta *et al.*, 2004).

El control químico utilizando glifosato durante el período entre cultivos estivales (barbecho) es una práctica habitual en la región sojera núcleo de Argentina. La composición y abundancia de las especies de malezas en la comunidad presente en los barbechos de Zavalla (Argentina) fue determinada durante varios años (Puricelli & Tiesca, 2005).

En los últimos años se han detectado dificultades para controlar con glifosato especies del género *Conyza*. Se observan plantas de este género con marcadas diferencias morfológicas en cuanto al ancho de sus hojas y de acuerdo a identificaciones taxonómicas realizadas se trata de dos especies: *C. bonariensis* y *C. sumatrensis*, aunque algunos botánicos consideran que pertenecen a distintas variedades de *C. bonariensis*. Ambas especies son anuales (Cabre-

ra y Zardini, 1979; Burkart, 1987), se multiplican por semillas que se dispersan por el viento y germinan principalmente en otoño, aunque un porcentaje puede hacerlo en primavera. Inicialmente forman una roseta y luego desarrollan tallos erguidos. Las plántulas que emergen en otoño forman una roseta basal mientras la de emergencia primaveral pueden hacerlo o no. Poseen una raíz pivotante y a menudo se pueden observar rosetas o plantas de escasa altura con raíces muy desarrolladas. Dentro de las diferencias más notables entre las dos especies se puede mencionar que *C. bonariensis* tiene hojas finas, ramas laterales que sobrepasan el tallo central; su ciclo es más corto, las plantas florecen antes y alcanza menor altura mientras que *C. sumatrensis* posee hojas más anchas y el tallo principal supera la altura de las ramificaciones (Urdampilleta *et al.*, 2005; Wu, *et al.*, 2007; Hao, 2009).

En un trabajo previo se observó que individuos relativamente pequeños de ambas especies en estado de roseta (3 a 8 cm de diámetro) fueron satisfactoriamente controlados con dosis bajas de glifosato (Tiesca, *et al.*, 2009). Sin embargo a menudo se mencionan casos donde la performance del glifosato varía según la especie presente y el grado de desarrollo.

El objetivo del trabajo fue determinar si existen diferencias en la susceptibilidad al glifosato en plantas de *C. bonariensis* y *C. sumatrensis* con distintos grados de desarrollo.

## Materiales y métodos

Los experimentos se realizaron en el Campo Experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR, ubicado en la localidad de Zavalla (Prov. de Santa Fe, Argentina). Se realizaron dos experimentos con plantas *C. bonariensis* y *C. sumatrensis* en distintos estadios de desarrollo. Las plantas se obtuvieron sembrando semillas de ambas especies en macetas de PVC completadas con tierra y perlita. Las macetas se regaron periódicamente y se mantuvieron libres de insectos y hongos.

Se utilizó herbicida glifosato (48%; 360 e.a. g/ha) que se aplicó en el primer experimento cuando las plantas tenían 10-15 cm de altura y el segundo sobre plantas de 25-30 cm de altura. Las aplicaciones se realizaron con una mochila de presión constante con un caudal de 100 l/ha. Los tratamientos utilizados se observan en la Tabla 1 y cada uno de ellos tenía 4 repeticiones. Para la cuantificación del efecto del glifosato, se registró el porcentaje de control visual a los 28 días de la aplicación (DDA) y con los valores obtenidos se construyeron curvas de dosis-respuesta. Se empleó el modelo sigmoide de Seefeld *et al.* (1995), cuya expresión matemática es:  $y = C + (D-C)/(1 + (x/150)^b)$  donde y es la respuesta al herbicida (porcentaje de control), C y D se corresponden con el límite inferior y superior respectivamente (control a una dosis muy baja y muy alta de herbicida), b es la pendiente de la curva, x es la dosis aplicada del herbicida e 150 la dosis del herbicida requerida para alcanzar un 50% de control. Los porcentajes de

**T1** Tabla 1. Tratamientos aplicados.

Tratamiento	Dosis	
	Equivalente ácido g/ha.	Producto comercial l/ha
0 x	0	0
1/8 x	45	0,125
1/4 x	90	0,250
1/2 x	180	0,5
1 x	360	1
2 x	720	2
4 x	1440	4
8 x	2880	8
16 x	5760	16

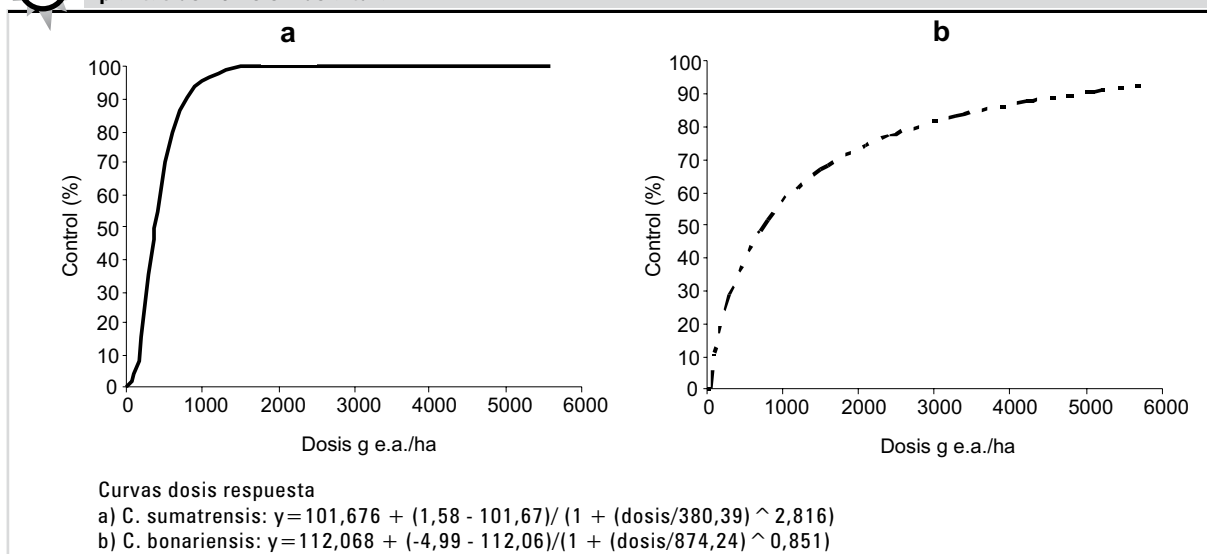
control de ambas especies para cada dosis se compararon con un test de "t" ( $p < 0,05$ ).

## Resultados

Cuando los tratamientos se aplicaron con plantas en estado vegetativo y con 10-15 cm, el mayor grado de tolerancia se registró en *C. bonariensis*; la dosis requerida para alcanzar el 50% de control fue de 800 g e.a./ha; mientras que en *C. sumatrensis* el mismo resultado se obtuvo con 370 g e.a./ha (Figura 1).

En el segundo experimento, si bien la aplicación se realizó cuando las plantas de ambas especies tenían la misma altura (25-30 cm) su estado fenológico no era el mismo. *C. bonariensis* se encontraba en principio de floración mientras que *C. sumatrensis*

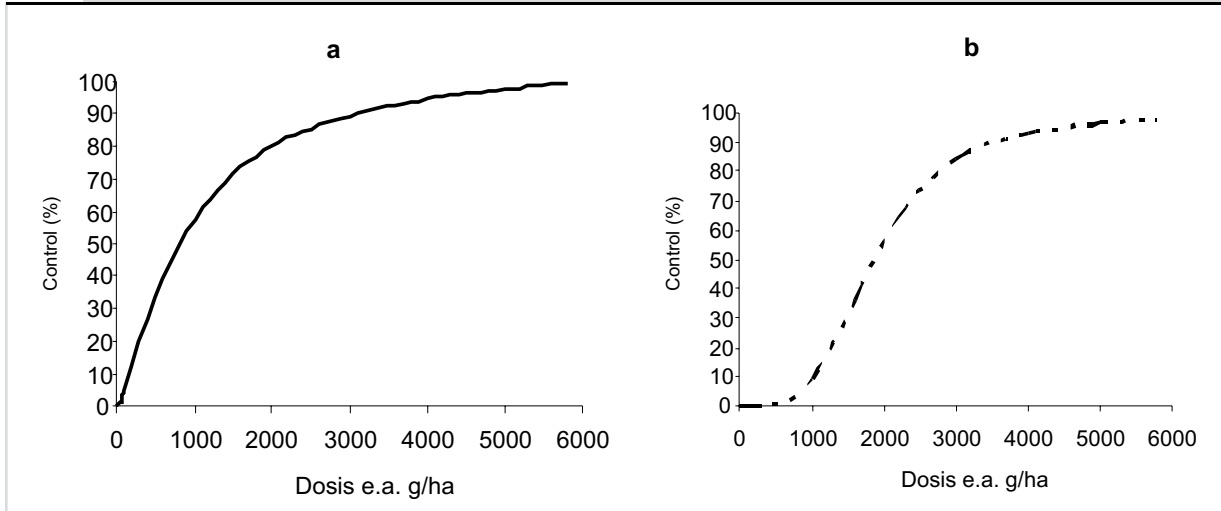
**F1** Figura 1. Control visual en relación a un testigo sin tratar y las dosis de glifosato (48%; 360 e.a./ha) sobre plantas de 10-15 cm de altura.



2

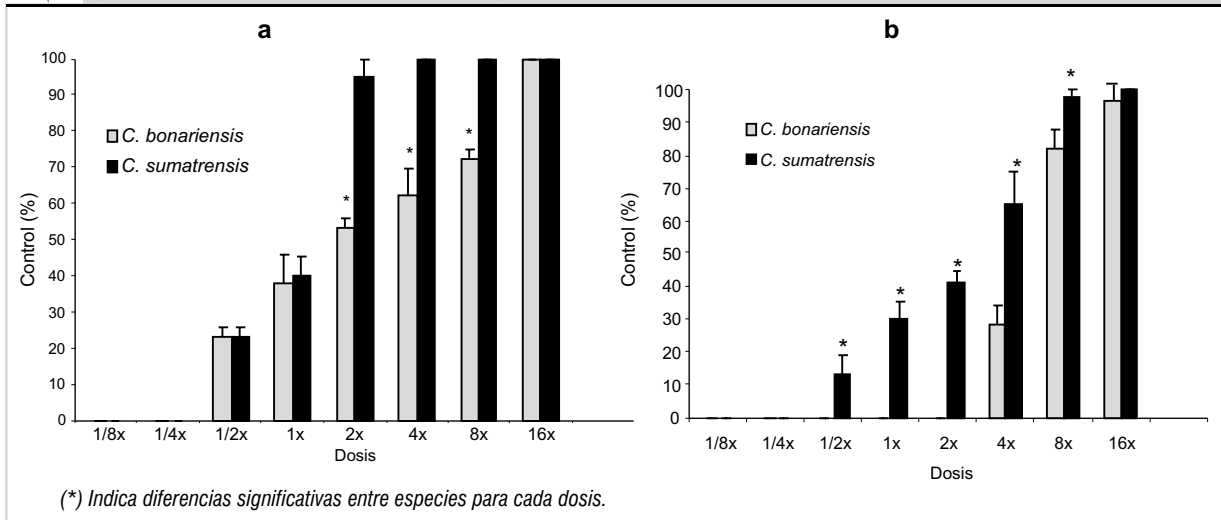
Figura 2. Control visual en relación a un testigo sin tratar y las dosis de glifosato (48%; 360 e.a./ha) sobre plantas de 25-30 cm de altura. Curvas dosis respuesta:

- a) *C. sumatrensis*:  $y = 107,59 + (-0,842 - 107,59)/(1 + (dosis/892,22)^{1,336})$   
 b) *C. bonariensis*:  $y = 99,13 + (-0,475 - 1375)/(1 + (dosis/1864,11)^{3,619})$



3

Figura 3. Control visual en relación a un testigo sin tratar y las dosis de glifosato (48%; 360 e.a./ha) (a) sobre plantas de 10-15 cm de altura. (b) sobre plantas de 25-30 cm de altura.



seguía en estadio vegetativo. El mayor grado de tolerancia correspondió a *C. bonariensis* ya que fueron necesarios 1880 g e.a./ha para alcanzar el 50 % de control, mientras que en *C. sumatrensis* el 150 fue de 810 g e.a./ha (Figura 2).

En la Figura 3 se observan las diferencias en los porcentajes de control para cada tratamiento. Cuando las plantas tenían 10-15 cm de altura, con dosis de 2x; 4x y 8x se observaron diferencias significativas en los porcentajes de control. En *C. sumatrensis*, en estos tratamientos los controles alcanzaron valores superiores al 90% mientras que en *C. bonariensis* sólo se alcanzó el 100% de control con dosis de 16x. Cuando las plantas tenían 25-30 cm de altura,

las diferencias de control entre las dos especies se observaron para todas las dosis excepto la de 16x. En *C. sumatrensis* se alcanzaron valores mayores al 90% con dosis de 8x mientras que en *C. bonariensis* se necesitó el doble de dosis.

### Conclusiones

Estos resultados confirman la dificultad de controlar estas especies con glifosato luego de la elongación del tallo y explican las diferencias observadas a campo asociadas con la dosis, el momento de aplicación y la especie de considerada.



## Bibliografía

- BURKART, A. 1987. Flora Ilustrada de Entre Ríos. Tomo III. Argentina. Colección Científica del INTA, Buenos Aires.
- CABRERA, A.J. y ZARDINI, E.M. 1979. Manual de la flora de los alrededores de Buenos Aires. 452 pp.
- HAO, J-H.; QIANG, S.; LIU, Q.; CAO, F. 2009. Reproductive traits associated with invasiveness in *Conyza sumatrensis* Journal of Systematics and Evolution 47 (3): 245–254
- PURICELLI, E. y TUESCA, D. 2005. Efecto del sistema de labranza sobre la dinámica de la comunidad de malezas en trigo y en barbechos de secuencias de cultivos resistentes a glifosato. Agriscientia, Vol. XXII (2): 69-78.
- SEEFELDT, S.S.; JENSEN, J.E. y FUERST, P.E. 1995. Log-Logistic Analysis of Herbicide Dose-Response Relationships. Weed Technology, 9:218-227.
- TUESCA, D; NISENSOHN L.; PAPA, J.C. y PRIETO, G. 2009. Alerta Rama Negra (*Conyza bonariensis*). Maleza problema en barbechos químicos y en cultivos estivales. [http://www.inta.gov.ar/actual/alert/09/rama\\_negra\\_barbechos.pdf](http://www.inta.gov.ar/actual/alert/09/rama_negra_barbechos.pdf)
- URDAMPILLETA, J., A.; AMAT, G. y BIDAU, C. J. 2005. Karyotypic studies and morphological analysis of some reproductive features in five species of *Conyza* Less. (Astereae: Asteraceae) from Northeastern Argentina.. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica 40 (1-2): 91-99.
- VITTA, J.; TUESCA, D. Y PURICELLI, E. 2004. Widespread use of glyphosate tolerant soybean and weed community richness in Argentina. Agriculture, Ecosystems & Environment. . 103: 621-624.
- WU, H., WALKER, S.; ROLLIN, M.; YUEN TAN, D.; ROBINSON, G. and WERTH, J. 2007. Germination, persistence and emergence of flaxleaf fleabane (*Conyza bonariensis* [L.] Cronquist). Weed Biology and Management. 7:192–199.