

Eficacia del control de *Conyza spp* con herbicidas residuales en postemergencia del cultivo de soja.

M.J. Metzler⁽¹⁾, J.C.Papa⁽²⁾, H.F.Peltzer⁽¹⁾

1 Grupo Ecofisiología y Manejo Vegetal, INTA EEA Paraná

2 Grupo Protección Vegetal, INTA EEA Oliveros

Trabajo presentado en el Congreso Mercosoja 2011

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

Introducción

En Argentina, *Conyza bonariensis* y *Conyza sumatrensis* (rama negra) se han constituido en malezas importantes en los barbechos de lotes agrícolas de la región pampeana. La importancia creciente de éstas dentro del sistema agrícola podría estar asociada con su tolerancia a glifosato y su adaptación a sistemas no laboreados (Vitta *et al.* 2004, Tuesca *et al.* 2001, Puricelli y Tuesca, 2005). *Conyza bonariensis* es una planta anual, herbácea de porte erecto y raíz pivotante. Posee tallo cilíndrico de hasta unos 15 mm. de diámetro, con una constitución subleñosa, ramificaciones en la base a bajas densidades y en el ápice cuando se encuentra en altas densidades, las ramificaciones superan el ápice del tallo. Posee hojas simples alternas, sésiles, oblongas a lanceoladas. (Lazaroto *et al.*, 2008). Se reconocen dos variedades: var. *bonariensis*; var. *angustifolia* Cabr. (Burkart *et al.*, 1973). *Conyza sumatrensis* es una hierba anual de hasta 2 metros de altura y tallo ramificado. Posee hojas sésiles, las inferiores estrechamente obovadas, enteras o lobadas, ápice agudo o subagudo y atenuadas en la base; las superiores lineares y de margen entero. Se reconocen dos variedades: var. *sumatrensis*; var. *angustifolia*. (Walker, 1971).

Además de mejorar el control de malezas, los herbicidas residuales pueden proveer modos de acción alternativos que pueden ser rotados para me-

jorar el manejo de la resistencia (Powles y Holtum, 1994). Los herbicidas con efecto residual que pueden usarse como pre o postemergentes pertenecen fundamentalmente al grupo de los inhibidores de la acetolactato sintasa (ALS) como imazetapir, clorimuron, cloransulam y diclosulam. (Kogan, 2003).

El objetivo de este trabajo, fue evaluar la eficacia de glifosato en mezcla con herbicidas de acción residual, en postemergencia del cultivo de soja con *Conyza spp.* sobreviviente a una aplicación previa de glifosato.

Materiales y métodos

Descripción y diseño del experimento

El experimento se realizó en dos localidades: 1) en la Estación Experimental Agropecuaria INTA Paraná, provincia Entre Ríos (31° 50' 59" S, 60° 32' 106" O) y 2) en la Estación Experimental Agropecuaria INTA Oliveros, provincia de Santa Fe, Argentina (32° 03' S, 60° 51' O). Se evaluó el control de *Conyza spp.* que toleró una aplicación previa de 3 l. ha⁻¹ sobre un cultivo de soja emergido. El diseño experimental fue en bloques completos aleatorizados con 10 tratamientos (Tabla 1) y tres repeticiones. El tamaño de la unidad experimental (parcela) fue de 3 m de ancho por 12 m de longitud; en cada parcela se dejó aproximadamente 1,0 m sin tratar a modo de testigo apareado con la finalidad de facilitar la evaluación.

Determinaciones sobre *Conyza spp.*

En ambas localidades se determinó floración de la maleza en las parcelas testigo sin control, considerándose como fecha de comienzo de la misma cuando el 50 % de las plantas llegó floración; también se tomaron muestras para identificación de especies, además de manera visual se midió la proporción que ocupaban las diferentes especies en la parcela testigo. Se evaluó para todos los tratamientos el control visual en porcentaje respecto a un testigo sin tratar a los 15, 30 después de la aplicación (DDA). Se cuantificaron los efectos de fitotoxicidad de los herbicidas empleados de acuerdo a la metodología propuesta por Chaila (1986)

Análisis estadístico

Los datos fueron sometidos a análisis de varianza (ANOVA) con PROC GLM de SAS (SAS, 2000) para probar los efectos en el control. El testigo no tratado no se incluyó en el análisis. Se empleó el test de Fischer de diferencia de medias significativa (LSD), para detectar las diferencias entre las medias de los tratamientos.

Resultados y Discusión

EEA INTA Paraná

Floración y determinación de especies

De las muestras de planta tomadas se encontraron dos especies *C. bonariensis* y *C. sumatrensis*; la primera abarcaba el 60 % de la parcela. *C. bonariensis*

alcanzó la floración el 15 de diciembre, mientras que *C. sumatrensis* lo hizo el 27 de enero.

Control y tratamientos

Conforme se incrementaron los días luego de la aplicación en los tratamientos con glifosato solo, en las tres dosis empleadas disminuyó el % control coincidente con los resultados reportados por Papa y otros (2010) (Figura 1). Glifosato + diclosulam (12,6 gr.i.a. ha⁻¹) incrementó su control conforme transcurrió el tiempo, alcanzó un 53% a los 30 días después de la aplicación. Glifosato + diclosulam (25,2 gr.i.a. ha⁻¹) mostró el mejor efecto de control para todos los tratamientos empleados a los 30 DDA (72 %).

Fitotoxicidad

Sólo se pudo observar fitotoxicidad en ambas dosis de clorimuron con un valor promedio de 50 %. Las escasas precipitaciones que se produjeron durante el periodo vegetativo del cultivo tuvieron como consecuencia un menor desarrollo del cultivo; esto interfirió en la observación de los efectos fitotóxicos, fundamentalmente en lo que respecta a diclosulam, los cuales se manifiestan a través de una menor altura de la soja (Papa, comunicación personal)

EEA INTA Oliveros

Floración y determinación de especies

De las muestras tomadas se encontró una sola especie: *Conyza bonariensis*, que al momento de la aplicación se hallaba florecida.

11

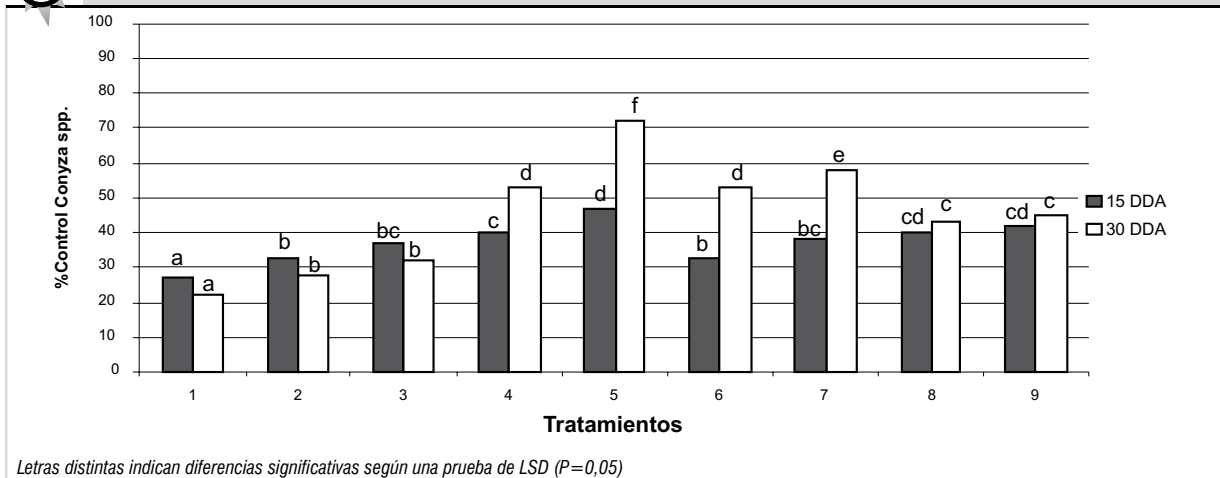
Tabla 1. Tratamientos de herbicidas.

Tratamientos	Herbicidas	Dosis (g.i.a gr ha ⁻¹)
1	(G) (48%)	1440 gr ha ⁻¹
2	(G) (48%)	2160 gr ha ⁻¹
3	(G) (48%)	2880 gr ha ⁻¹
4	(G) (48%) + Diclosulam (84%)	1080 gr ha ⁻¹ + 12,6 gr. ha ⁻¹
5	(G) (48%) + Diclosulam (84%)	1080 gr ha ⁻¹ + 25,2 gr. ha ⁻¹
6	(G) (48%) + Cloransulam (84 %)	1080 gr ha ⁻¹ + 21 gr. ha ⁻¹
7	(G) (48%) + Cloransulam (84 %)	1080 gr ha ⁻¹ .+ 42 gr. ha ⁻¹
8	(G) (48%) + Clorimuron – etil (25%)	1080 gr ha ⁻¹ + 12,5 gr. ha ⁻¹
9	(G) (48%) + Clorimuron – etil (25%)	1080 gr ha ⁻¹ + 25 gr. ha ⁻¹
10	Testigo	

(G) Glifosato

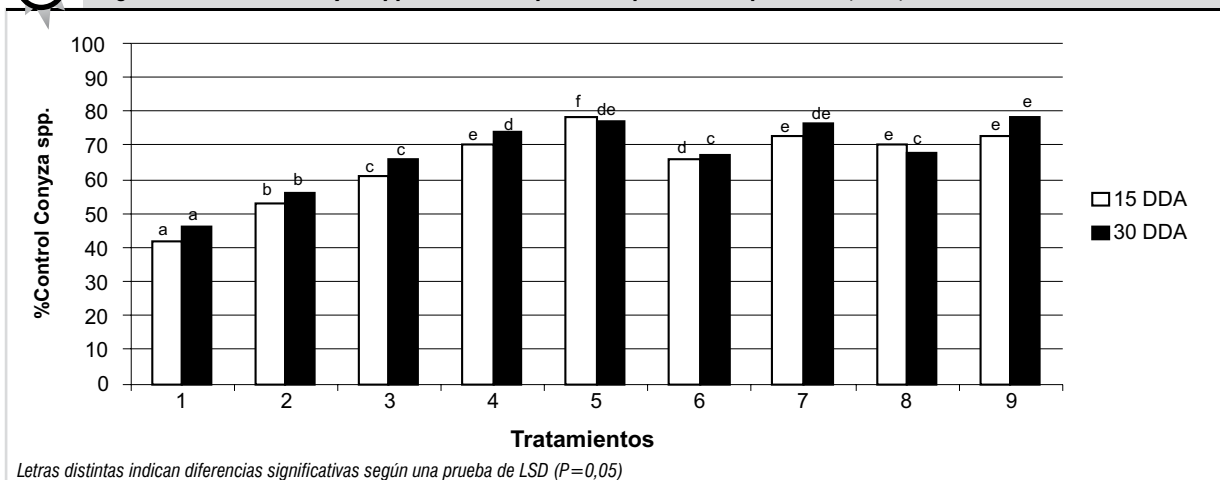
F1

Figura 1. Control de *Conyza spp* a los 15, 30 Días Después de la Aplicación (DDA), en EEA INTA Paraná.



F2

Figura 2. Control de *Conyza spp* a los 15, 30 y días después de la aplicación (DDA), en EEA Oliveros.



Control y tratamientos

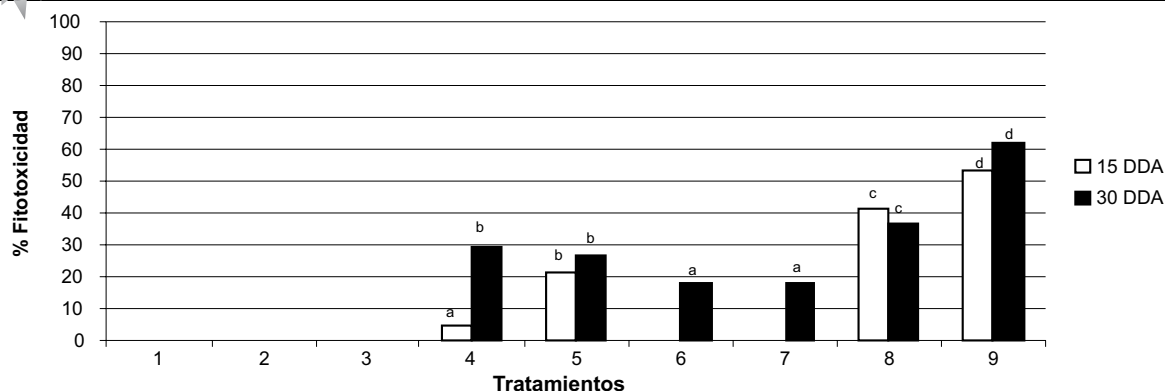
A los 15 días luego de la aplicación el mejor desempeño fue para la combinación de glifosato + diclosulam ($25,2 \text{ gr.i.a. ha}^{-1}$), con un 78 % de control. A los 30 días continuó destacándose, conjuntamente con glifosato + cloransulam (42 gr. ha^{-1}) (Ferreira *et al*, 2010) y glifosato + clorimuron (25 gr. ha^{-1}) que no se diferenciaron en términos estadísticos con un control promedio de los tres tratamientos del 77 % (figura 2). Glifosato solo a los 15 días de su aplicación mostró el menor control para las tres dosis empleadas (Papa *et al*, 2010); mientras que a los 30 DDA glifosato con una dosis de 2880 gr ha^{-1} tuvo resultados similares a los tratamientos que contienen glifosato en mezcla clorimuron $12,5 \text{ gr.i.a. ha}^{-1}$ y cloransulam con $21 \text{ gr.i.a. ha}^{-1}$ respectivamente.

Fitotoxicidad

Transcurridos 15 DDA se observaron síntomas de fitotoxicidad en las combinaciones de glifosato y diclosulam ($12,6$ y $25,2 \text{ gr. ha}^{-1}$) con 5 y 22 % respectivamente. Valores mayores se midieron para clorimuron con una fitotoxicidad del 42 % para una dosis de $12,5 \text{ gr. ha}^{-1}$ y 53 % cuando se emplearon 25 gr. ha^{-1} (figura 3). A los 30 DDA, los efectos fitotóxicos de diclosulam se incrementaron, no registrándose diferencias entre las dosis empleadas con fitotoxicidad promedio del 27,5 %. Clorimuron con $12,5 \text{ gr. ha}^{-1}$ tuvo porcentajes similares a la medición realizada a los 15 DDA, mientras que con 25 gr. ha^{-1} la fitotoxicidad llegó hasta el 62 %. Cloransulam tuvo un promedio de 18 % de fototoxicidad para las dosis utilizadas.

3

Figura 3. % de fototoxicidad para los diferentes herbicidas empleados a los 15, 30 días después de la aplicación (DDA), en EEA INTA Oliveros.



Letras distintas indican diferencias significativas según una prueba de LSD ($P=0,05$)

Conclusiones

Los resultados obtenidos en este trabajo, destacan la importancia de controlar *Conyza spp* de manera temprana y con tratamientos efectivos, de no ser así, suceden situaciones como las observadas en este experimento donde el máximo control llegó apenas al 78%

En general en ambas localidades el mejor desempeño, en el control de “Rama negra”, fue para la mezcla de glifosato + diclosulam (25,2 gr.i.a. ha⁻¹), con valores de control que estuvieron por encima del 70 %, un valor aceptable para las condiciones de la maleza, sobreviviente a un control previo con glifosato.

En la EEA INTA Oliveros, además del tratamiento 5, se destacaron las combinaciones de glifosato con cloransulam (42 gr. ha⁻¹) y clorimuron con una dosis de 25 gr. ha⁻¹, mientras que en Paraná solo lo hizo el tratamiento 5. Esto puede deberse a que el estudio se realizó en la peor situación posible para el control de *Conyza spp*, la misma había tolerado un tratamiento previo de glifosato, más un corte de segadora y en el momento de realizar la aplicación tenía cuatro rebrotes por tallo con una altura promedio de 30 cm. cada uno de ellos.

Los tratamientos con clorimuron tuvieron los mayores valores de fototoxicidad en ambas localidades; además en Oliveros se pudo detectar presencia de fitotoxicidad en la mezclas que cloransulam y diclosulam pero en valores sensiblemente menores a los registrados para clorimuron.

Bibliografía

- BURKART, A. Flora Ilustrada de Entre Ríos. Tomo VI. Colección Científica del INTA. Buenos Aires, 6:328-324 1973.
- CHAILA S. Método de Evaluación de malezas para estudios de Población y Control. Revista de la Asociación Argentina para el control de Malezas. ASAM. 2:66-67. 1986
- FERREIRA; P.R.S.; FORNAROLLI; D.A.; SANTOS; B.C.; GAZZIERO; D.L.P.; RODRIGUES; B.N.; ALVES; A.P.F. Eficácia gronômica do so de herbicidas no controle de *Conyza bonariensis*. XXVII Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas 19 a 23 de julho de 2010 - Centro de Convenções - Ribeirão Preto – SP
- KOGAN, M. Y PÉREZ, A. Herbicidas. Fundamentos fisiológicos y bioquímicos del modo de acción. Universidad Católica de Chile. 213-217. 2003
- LAZAROTO, C.; FLECK, N.; VIDAL, R.. Biología e ecofisiología de buva (*Conyza bonariensis* e *Conyza canadensis*). Ciência Rural. Santa Maria. may/June 38: 3, 2008.
- PAPA J.C.; TUESCA D.; NISENSOHN L. Control tardío de rama negra (*Conyza bonariensis*) y peludilla (*Gamochaeta spicata*) con herbicidas inhibidores de la protoporfirin-IX-oxidasa previo a un cultivo de soja. Para mejorar la producción 45 - INTA EEA Oliveros. 85-89. 2010
- POWLES, S.B.; HOLTUM, J.A.M. Herbicide resistance in plants: biology and biochemistry. Boca Raton: Lewis. 353, 1994.
- PURICELLI, E, TUESCA, D. Riqueza y diversidad de malezas en trigo y barbechos de secuencias de cultivos resistentes a glifosato. Agriscientia, 22:69-78. 2005.
- TUESCA, D.; PURICELLI, E.; PAPA, JC. A long-term study of weed flora shifts in different tillage systems. Weed Research, 41: 369-382. 2001.
- VITTA, J.; TUESCA, D.; PURICELLI, E. Widespread use of glyphosate tolerant soybean and weed community richness in Argentina, Agriculture, Ecosystems & Environments. 103: 621-624, 2004