# Control tardío de rama negra (*Conyza bonariensis*) sobre individuos sobrevivientes a un tratamiento previo con glifosato.

Juan Carlos Papa[1]; Daniel Tuesca[2]; Luisa Nisensohn[2]

(1)Técnico del G. de T. Protección Vegetal de la EEA Oliveros del INTA. (2) Investigador y docente de la Cátedra de Malezas de la Facultad de Cs. Agrarias de la UNR

**Palabras clave**: *Conyza bonariensis*, rama negra, resistencia a glifosato.

## Introducción

Numerosas especies citadas como tolerantes a glifosato están presentes ya desde la etapa del barbecho y frecuentemente las fallas en su control pueden ser atribuidas a tratamientos tardíos sobre plantas demasiado avanzadas en su ciclo y/o poco receptivas. Esto último, como consecuencia de la sobreestimación de los herbicidas en general y del glifosato en particular, sumado a posibles errores de aplicación y dosificación, todo potenciado por: la falta de planificación, la falta de monitoreo de los lotes y el escaso o nulo conocimiento de las malezas presentes en el barbecho, las cuales prolongan su presencia en el cultivo y se suman a las propias. Esto constituye lo que podríamos llamar el **"círculo vicioso del mal manejo de malezas"** que se traduce en incremento de los costos, tratamientos fallidos, reclamos a las empresas, pérdida de recursos del sistema, reducción de los rendimientos y finalmente más malezas "duras de matar" para las campañas futuras (Papa, 2009).

La rama negra (*Conyza* bonariensis) es una maleza presente en pasturas, cultivos anuales de invierno, barbechos y cultivos de verano, principalmente soja en sistemas sin labranza. En los últimos años, esta especie se ha presentado en la región pampeana como una maleza importante y de difícil control con la tecnología de uso actual.

En la campaña (2008/2009), probablemente favorecida por las condiciones de sequía atípicas, la detección tardía del problema, el empleo de subdosis de herbicida, etc., esta especie fue relativamente abundante y los tratamientos realizados con dosis normales de glifosato a comienzo de primavera, brindaron resultados poco o nada satisfactorios. En numerosos casos, su presencia se extendió hasta el verano llegando a afectar significativamente a cultivos de soja. Además, considerando que en otras partes del mundo existen biotipos de esta especie con resistencia a glifosato, no se descarta y se está analizando la posibilidad de que biotipos locales de *C. bonariensis* estén desarrollando resistencia a este principio activo.

Es una especie anual que se multiplica por semillas, las cuales germinan principalmente en otoño e invierno aunque un pequeño porcentaje de las semillas producidas son capaces de germinar en primavera. Su ciclo concluye en primavera-verano. Produce una gran cantidad de frutos (aquenios) dotados de papus piloso, que le permiten dispersarse fácilmente a grande distancias a través del viento; una planta bien desarrollada puede formar hasta 200.000 aquenios. Es capaz de establecerse en condiciones climáticas diversas y posee una buena adaptabilidad ecológica. Es una planta herbácea, erecta, su altura está condicionada por el ambiente y puede variar entre 20 cm y 2 m. (Faccini, 2008).

Trabajos de investigación realizados durante el período 2008/2009, por investigadores del INTA de

Oliveros (Protección Vegetal-Malezas) y de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR (Cátedra de Malezas), permitieron detectar que la sensibilidad de rama negra a glifosato estuvo fuertemente condicionada por el tamaño de las plantas. Así individuos relativamente pequeños, en estado de roseta de entre 3 y 8 cm de diámetro fueron satisfactoriamente controladas con 3 l/ha de una formulación de glifosato L.S. 48%, en tratamientos realizados durante el invierno. Sin embargo esa misma dosis de herbicida aplicada en primavera sobre plantas de rama negra con tallos de 15 a 20 cm de altura no afectó en forma significativa a la maleza, la que continuó su ciclo llegando a interferir con cultivos estivales. La combinación con herbicidas hormonales (2,4 D o fluroxipir) mejoró el desempeño del glifosato en el corto plazo y la adición de algunos herbicidas residuales logró lo mismo en un plazo mayor. Estos resultados permitieron inferir, en una primera instancia, que la oportunidad del tratamiento sería la clave en el manejo eficiente y eficaz de esta maleza, siendo de fundamental importancia aplicar el/los herbicidas antes que las plantas comiencen a elongar el tallo. La eficacia de los tratamientos tardíos estaría sumamente condicionada por factores ambientales, la correcta dosificación del herbicida y por el hecho de que las plantas no sean sobrevivientes de un tratamiento químico fallido anterior (Tuesca *et al.* 2009). El objeto del presente experimento fue evaluar la eficacia de diversos tratamientos herbicidas sobre individuos de rama negra (*C. bonariensis*) sobrevivientes de un tratamiento previo con glifosato aplicado a una dosis estándar.

## Material y métodos

El experimento se realizó en la Estación Experimental Agropecuaria Oliveros del INTA, provincia de Santa Fe, Argentina a los 32° 03´ de latitud sur y 60° 51´ de longitud oeste.

Los tratamientos fueron los siguientes:

1) Glifosato: 1080 g.e.a. $ha^{-1}$

2) Glifosato + 2,4-D: 1080 g.e.a. $ha^{-1}$ + 480 g.e.a. $ha^{-1}$

3) Saflufenacil + Glifosato: 24,5 g.i.a. $ha^{-1}$ + 1080 g.e.a. $ha^{-1}$

4) Glifosato + Imazetapir: 1080 g.e.a. $ha^{-1}$ + 100 g.i.a. $ha^{-1}$

5) Saflufenacil + Glifosato + Imazetapir: 24,5 g.i.a. $ha^{-1}$ + 1080 g.e.a. $ha^{-1}$ + 100 g.i.a. $ha^{-1}$

6) Glifosato + Clorimurón etil: 1080 g.e.a. $ha^{-1}$ + 12,5 g.i.a. $ha^{-1}$

7) Glifosato + Diclosulam: 1080 g.e.a. $ha^{-1}$ + 25,2 g.i.a. $ha^{-1}$

8) Glifosato + Cloransulam metil: 1080 g.e.a. $ha^{-1}$ + 40,32 g.i.a. $ha^{-1}$

9) Testigo sin tratar

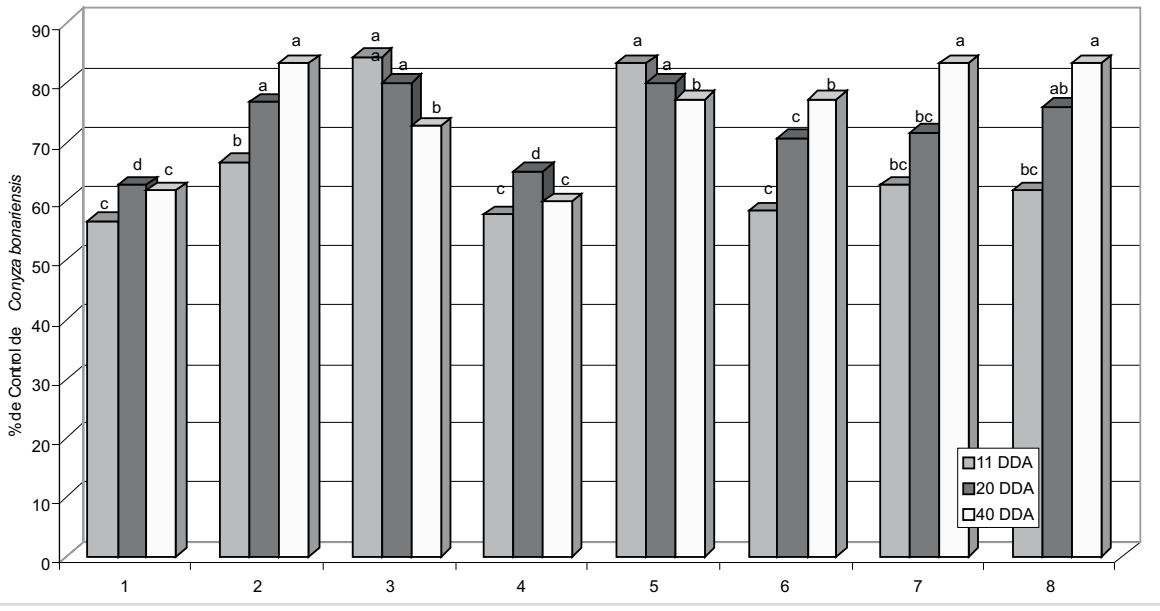
Los herbicidas utilizados fueron los siguientes: **glifosato**: formulación líquida soluble de la sal potásica de la N-fosfonometilglicina a una concentración de 506 g.e.a. $l^{-1}$; **2,4-D**: formulación emulsionable del éster butílico a una concentración de 800 g.e.a. $l^{-1}$; **imazetapir**: formulación líquido soluble a una concentración de 100 g.i.a. $l^{-1}$; **clorimurón etil**: gránulos dispersables en agua a una concentración del 250 g.i.a. $kg^{-1}$; **diclosulam:** gránulos dispersables en agua a una concentración de 840 g.i.a. $kg^{-1}$; **cloransulam metil**: gránulos dispersables en agua a una concentración de 840 g.i.a. $kg^{-1}$

Sobre una población de rama negra, uniformemente distribuída, con una altura media de 25 cm y en floración, el 15 de noviembre de 2009, se realizó una aplicación de glifosato a una dosis de 1080 g.e.a. $ha^{-1}$. Los tratamientos se aplicaron el 18 de diciembre sobre los individuos sobrevivientes del tratamiento realizado el 15 de noviembre (alrededor del 70%) con una altura media de 30 cm, entre las 10:00 y las 13:00 horas, temperatura de 30,1° C, humedad relativa de 75% y una cobertura nubosa de 1/8. El equipo empleado fue una mochila de presión constante por fuente de $CO_2$ dotada de una barra de 4 boquillas con pastillas Teejet 8001 a 50 cm de separación, operando a una presión de 2 bares y erogando un caudal de 100 l $ha^{-1}$ a una velocidad de 4 km $h^{-1}$. Se registraron 61 impactos $cm^{-2}$.

Las evaluaciones de grado de control, en porcentaje de 0 a 100%, se realizaron en forma visual a los 11, 20 y 40 días luego de la aplicación.

El diseño experimental fue en bloques completos aleatorizados con 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 (además de la parcela testigo a razón de una por bloque). Los datos recabados fueron sometidos al

**Figura 1: Grado de control de C. bonariensis a los 11, 20 y 40 días luego de la aplicación.**




análisis de la variancia previa transformación a arco seno del valor y posterior retransformación para su presentación.

## Resultados y discusión

A los 11 días después de la aplicación, el mejor desempeño correspondió a los tratamientos con saflufenacil seguido por los tratamientos con diclosulam, cloransulan y 2,4D (Figura 1); estos resultados son un indicador de la gran velocidad de acción que tienen los herbicidas inhibidores de PPO respecto a los herbicidas sistémicos (Faya y Papa, 2001). A los 20 días luego de aplicado los tratamientos, si bien continuó destacándose el saflufenacil, se registró una leve caída de su eficacia respecto a la evaluación anterior, como consecuencia de un rebrote incipiente, no obstante sus valores resultaron estadísticamente similares al tratamiento con 2,4-D y con cloransulam, los cuales a diferencia de los anteriores evolucionaron favorablemente al igual que los restantes tratamientos sistémicos. El desempeño más pobre correspondió al glifosato solo que no se diferenció de la mezcla con imazetapir, el que no realizó ningún aporte positivo; el tratamiento con clorimurón no se diferenció del glifosato solo. A los 40 días luego de la aplicación, la situación se revirtió respecto a lo registrado en un comienzo puesto que los tratamientos con mejor performance fueron los correspondientes a diclosulam, cloransulam y 2,4-D que presentaron una evolución positiva, seguido por los tratamientos con saflucenacil en los cuales el rebrote, ya más notable, tuvo un efecto negativo sobre su performance y por el clorimurón; el peor desempeño correspondió al glifosato solo que no se diferenció de su combinación con imazetapir. Loux *et al.* (2008) obtuvieron resultados de control favorables sobre plantas de *Conyza canadensis* de altura superior a 15 cm con combinaciones de glifosato + 2,4-D ester + cloransulam pero también con glifosato + 2,4-D ester y glifosato + clorimurón.

Si bien se alcanzó a superar el 80% de control, en ningún caso se llegó a un 90% lo cual puede ser atribuido a lo avanzado en el ciclo de la maleza sumado, al efecto del tratamiento fallido previo.

Para cada momento de evaluación, los valores seguidos de igual letra no difieren entre sí según el Test de Duncan a un nivel de P=0,05. Los C.V. fueron respectivamente de 4,74%, 2,97% y 3,14% para cada instancia evaluatoria.

## Conclusiones

Para las condiciones en las que se realizó el experimento podemos concluir que la mayor velocidad de acción correspondió a los tratamientos con saflufenacil, los que si bien inicialmente alcanzan los máximos valores de control luego caen como consecuencia del rebrote. Los tratamientos con 2,4-D, di-

closulam y cloransulam manifestaron un desempeño inicial bajo pero una evolución favorable. En ningún caso se alcanzó el 90% de control.

Los nuevos herbicidas o bien la reintroducción de modos de acción tradicionales sin duda aportarán una mayor diversidad al restringido universo actual de herramientas químicas para el control de malezas. Esto contribuirá a reducir y/o retrasar el surgimiento de nuevos problemas de tolerancia y de resistencia. Es muy importante proteger la utilidad práctica y económica de estas tecnologías, para lo cual habrá que integrarlas a programas de manejo que consideren a la totalidad de los factores involucrados en el problema del enmalezamiento.

## Referencias bibliográficas

Faccini, D.; Nisensohn, L.; Puricelli, E.; Tuesca, D. y Allieri, L. 2008. Malezas frecuentes en los agroecosistemas de la región sojera núcleo. Parte I. Facultad de Ciencias Agrarias. UNR. y Dow AgroSciences. Pp. 42-43.

Faya, L. y Papa, J.C. 2001. El modo de acción de los herbicidas y su relación con los síntomas de daño. SAGPyA. EEA Paraná y Oliveros del INTA. Pp. 66-68.

Loux, M.; Stachler, J.; Nice, G.; Davis, V.; Nordby, D. 2009. Biology and Management of Horseweed. Purdue University Extension.

Papa, J.C. 2009. Problemas de malezas en Argentina asociados al modelo productivo actual. Actas XVII Congreso de AAPRESID.

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