

Determinación de la Sensibilidad de *Dicliptera tweediana* Nees al Herbicida Glifosato

Juan Carlos Papa¹

¹Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Estación Experimental Oliveros, Protección Vegetal, jcpapa@correo.inta.gov.ar, Ruta 11 Km 353 (2206), Oliveros Pcia. de Santa Fe, Argentina.

RESUMEN

En la zona sojera núcleo de Argentina, *Dicliptera tweediana* Nees ha llamado la atención por su presencia en los barbechos y cultivos estivales, así como por su muy baja susceptibilidad a las dosis normales de uso de glifosato. El objetivo de este trabajo fue determinar la sensibilidad de *D. tweediana* a este herbicida. El experimento se realizó en un lote conducido en siembra directa. Las dosis de glifosato, en Kg ea ha⁻¹, fueron 4,320 (4X); 2,160 (2X); 1,080 (X); 0,540 (1/2X); 0,270 (1/4X) y un testigo sin tratar (0X); para determinar la relación entre la dosis de glifosato y el porcentaje de control así como el I_{50} se empleó el modelo log-logístico descrito por Seefeldt *et al.* (1995). Con 1,080 Kg ea ha⁻¹ (dosis normal de uso) se logró sólo un 40% de control; el parámetro I_{50} , fue de 1,700 Kg ea ha⁻¹; estos resultados, permiten ubicar a *D. tweediana* dentro de la categoría de especie tolerante a glifosato.

Palabras clave: *Dicliptera tweediana*, glifosato, dosis-respuesta, tolerancia.

ABSTRACT - Determination of *Dicliptera tweediana* Nees Sensitivity to Glyphosate Herbicide

In the main soybean area of Argentina, *Dicliptera tweediana* Nees density has increased in summer crops and fallows probably associated with its tolerance to normal rates of glyphosate. The aim of this study was to determine *D. tweediana* sensitivity to this herbicide. The experiment was performed in a production field conducted in no tillage system. The glyphosate rates, expressed in Kg ea ha⁻¹, were 4,320 (4X); 2,160 (2X); 1,080 (X); 0,540 (1/2X); 0,270 (1/4X) and a control without herbicide (0X). A log-logistic model described by Seefeldt *et al.* (1995) was used to determine the relationship between herbicide dose and plant response in percentage. With the normal use rate (1,080 Kg ea ha⁻¹) only a 40% control was achieved; the I_{50} parameter was 1,700 Kg ea ha⁻¹; these results indicate that *D. tweediana* can be considered as a glyphosate tolerant species.

Keywords: *Dicliptera tweediana*, glyphosate, dose-response, tolerance.

INTRODUCCIÓN

En el contexto del modelo agrícola extensivo actual, basado en uno o unos pocos cultivos, con un marcado predominio del cultivo de soja, con el uso exclusivo de cultivares de tipo RR y donde el glifosato es el núcleo de la mayoría de los tratamientos herbicidas, se ejerce una fuerte presión de selección sobre las comunidades de malezas las que sufren cambios cuali y cuantitativos (Vitta *et al.* 2004). Algunas especies se destacan por ser pobremente controladas o directamente no controladas por las dosis usuales de glifosato como *Commelina erecta* (Nisensohn y Tuesca, 2001) y *Parietaria debilis* (Puricelli y Papa, 2006). En las dos últimas campañas, en la zona sojera núcleo de Argentina, *Dicliptera tweediana* Nees (familia Acantáceas) ha llamado la atención por su presencia en los barbechos y cultivos estivales, así como por su muy baja susceptibilidad a las dosis normales de uso de glifosato (Nisensohn *et al.* 2007). Conocida vulgarmente como “canario rojo”, “ajicillo” o “coral del campo”, es una planta herbácea, rizomatosa, primavera estival. El objetivo de este trabajo fue determinar la sensibilidad de *D. tweediana* al herbicida glifosato.

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se realizó en la localidad de Roldán, provincia de Santa Fe, durante la campaña 2006, sobre un lote de producción conducido en siembra directa, en la etapa de barbecho y con soja como único cultivo durante más de 5 años. Las dosis de glifosato, en Kg de equivalente ácido por hectárea (Kg ea ha⁻¹) fueron 4,320 (4X); 2,160 (2X); 1,080 (X); 0,540 (1/2X); 0,270 (1/4X) y testigo sin tratar (0 X); se empleó una formulación líquida soluble de la sal isopropilamina a una concentración de 0,360 Kg ea L⁻¹. El diseño experimental fue en bloques completos aleatorizados con tres repeticiones, con parcelas de 2,5 m de ancho por 10 m de longitud. Los tratamientos se aplicaron el 16 de octubre de 2006, con las plantas en estado vegetativo, con una altura promedio de 12 cm y sin ningún tipo de estrés. La variable medida fue porcentaje de control visual a los 15, 30 y 45 días luego de la aplicación (DDA); estos datos fueron sometidos al análisis de la varianza previa transformación a arco seno de la raíz cuadrada y luego retransformados para su presentación. Para determinar la relación entre la dosis de glifosato y el porcentaje de control se empleó el modelo log-logístico descrito por Seefeldt *et al.* (1995) cuya expresión matemática es:

$$y = f(x) = C + \frac{D - C}{1 + (x/150)^b}$$

donde y es la respuesta, en este caso porcentaje de control, D y C son respectivamente el límite superior e inferior de la respuesta, b es la pendiente de la curva, x es la dosis del herbicida (Kg ea ha^{-1}) e I_{50} es la dosis que brinda una respuesta del 50%. Para esta determinación se emplearon los datos obtenidos en la evaluación realizada 30 días después de la aplicación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En todas las instancias evaluatorias se registró una respuesta positiva al incremento de la dosis y un avance en el grado de control con el transcurso del tiempo; no obstante con una dosis considerada normal de $1,080 \text{ Kg ea ha}^{-1}$ se logró sólo un 40% de control; asimismo la dosis más alta evaluada no permitió lograr un control total (Tabla 1). El parámetro I_{50} , fue de $1,700 \text{ Kg ea ha}^{-1}$, que representa una dosis de $4,7 \text{ L ha}^{-1}$ de una formulación estándar líquida soluble con una concentración de 360 Kg ea L^{-1} (Figura 1); una dosis similar a esa sería la apropiada para controlar satisfactoriamente malezas tales como *Cyperus esculentus* o incluso *Cynodon dactylon* (CASAFE, 2007). *Dicliptera chinensis*, fue citada como altamente tolerante a glifosato como resultado de la insensibilidad de la enzima blanco (EPSPs) a ese herbicida (Chiou-Ing et al. 2002); efectos similares se obtuvieron con otra maleza consideradas tolerantes como *Commelina erecta* pero en estados más avanzados de crecimiento (Nisensohn y Tuesca, 2001). Estos resultados, permite ubicar a *D. tweediana* dentro de la categoría de especie tolerante a glifosato.

LITERATURA CITADA

CASAFE. Guía de productos fitosanitarios para la República Argentina. v.1, p.500-524, 2007.

CHIOU-ING, Y., MOU-YEN, Ch., YIH-MING Ch. Triple mechanisms of glyphosate-resistance in a naturally occurring glyphosate-resistant plant *Dicliptera chinensis*. Plant Sci. v.163-3, p. 543-554, 2002.

NISENSOHN, L., TUESCA, D. Especies de malezas asociadas al nuevo modelo productivo de la región: *Commelina erecta*. Revista Agromensaje de la Facultad. v.5, 2001.

NISENSOHN, L., FACCINI, D., PURICELLI, E., TUESCA, D., ALLIERI, L. , VECCHI, S. Malezas de reciente difusión en los agroecosistemas de la región sojera núcleo. Facultad de Ciencias Agrarias UNR. Dow AgroSciencenes. v.1, p. 36-37, 2007.

PURICELLI, E.C., PAPA, J.C. Growth of *Parietaria debilis* in fallow and in undisturbed areas. Weed Res., v.46-2, p.129-137, 2006.

SEEFELDT, S.S., JENSEN, J.E., FUERST, P.E. Log-logistic analysis of herbicide dose-response relationships. Weed Technol., v.9-2, p.218-227, 1995.

VITTA, J., TUESCA, D., PURICELLI, E.. Widespread use of glyphosate tolerant soybean and weed community richness in Argentina. Agriculture, Ecosystems & Environments, v.103, p.621-624, 2004.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. C. Gosparini por la valiosa información aportada; al Ing. R. Cravioto, Ing. L. Nisenshon y Lic. D. Tuesca por la revisión crítica de este trabajo.

Tabla 1: grado de control en porcentaje logrado a los 15, 30 y 45 días después de la aplicación

Dosis Kg ea ha ⁻¹	15 dda	30 dda	45 dda
0,270	0 e	0 e	0 e
0,540	18 d	22 d	25 d
1,080	33 c	37 c	40 c
2,160	48 b	55 b	68 b
4,320	57 a	78 a	80 a

Los valores seguidos de igual letra no difieren entre sí según una prueba de Duncan (P=0,05).

Figura 1: Respuesta, en porcentaje de control, de *D. tweediana* para las distintas dosis de glifosato.

$$y=101,236+(-1,88834-101,236)/(1+(x/1,68942)^{1,27266}), R^2=97,48$$

