

Evaluación de fitotoxicidad y eficacia del S-metolaclor y metolaclor aplicados como pre emergentes en el cultivo de soja

Pastore, M.; Maldonado, C.; Di Costanzo, M.P.; Bies, V.; Chiminelli, S.; Martínez, N.
Nueva Agronomía SA.
matias_pastore@hotmail.com

Citar como: Pastore et al. (2021) Evaluación de eficacia y fitotoxicidad de S-metolaclor y metolaclor aplicados como pre emergentes en el cultivo de soja. *Malezas* 6, 30-35.

RESUMEN

En los últimos años el avance de la resistencia de malezas ha sido notable. La presencia de *Amaranthus* spp se ha ido incrementando, provocando disminuciones de rendimiento. El productor ha comenzado a utilizar el principio activo metolacloro en sus dos versiones como herbicida pre emergente de acción sistémica y residual. El objetivo de este estudio fue evaluar la eficacia y la selectividad de las siguientes dosis de S-metolaclor (1,3 l ha⁻¹, 1,5 l ha⁻¹ y 2,1 l ha⁻¹) y de metolaclor (1,5 l ha⁻¹ y 2 l ha⁻¹) todos en mezcla con flumioxazin (0,15 l ha⁻¹) en pre siembra del cultivo de soja. Se realizaron evaluaciones de selectividad en el cultivo (Escala EWRS), stand de plantas, % de control de *Amaranthus* spp y rendimiento del cultivo. No se observaron daños por selectividad ni diferencias significativas entre tratamientos en el stand de plantas. Se observaron diferencias significativas entre el testigo y los distintos tratamientos, para la cobertura de *Amaranthus* spp no así entre tratamientos químicos. El tratamiento testigo obtuvo el rendimiento más bajo. Los tratamientos flumioxazin 0,15 l ha⁻¹ + s-metolachlor 1,3 l ha⁻¹; flumioxazin 0,15 l ha⁻¹

+ s-metolaclor 1,5 l ha⁻¹ y flumioxazin 0,15 l ha⁻¹ + metolaclor 2 l ha⁻¹ tuvieron los valores de rendimiento más altos con diferencias significativas frente a los demás tratamientos.

Palabras claves: *Amaranthus*; selectividad; control.

SUMMARY

In recent years the advance of herbicide weed resistance has been remarkable. The presence of *Amaranthus* spp increased, causing in yield reduction. Farmers has started to apply Metolachlor, as a pre-emergence herbicide with systemic and residual action. The objective of this study was to evaluate the efficacy and selectivity of the following doses of S-metolachlor (1.3 l ha⁻¹, 1.5 l ha⁻¹ and 2.1 l ha⁻¹) and metolachlor (1.5 l ha⁻¹ and 2 l ha⁻¹) all mixed with flumioxazin (0.15 l ha⁻¹) in pre-sowing of soybean crop. Selectivity at crop stage V2 (EWRS Scale), crop density, control efficacy of *Amaranthus* spp (%) and crop yield were assessed. No selectivity damage nor crop density differences between treatments were observed. Differences between untreated and treatments were observed for *Amaranthus* spp. cover but



not among chemical treatments. Untreated treatments presented the lowest yield. flumioxazin 0.15 l ha⁻¹ + S-metolachlor 1.3 l ha⁻¹; flumioxazin 0.15 ha⁻¹ + S-metolachlor 1.5 l ha⁻¹ and flumioxazin 0.15 ha⁻¹ + metolachlor 2 l ha⁻¹ had the highest performance with a significant difference compared to the other treatments.

Keywords: *Amaranthus*; selectivity; control.

INTRODUCCION

En los últimos años algunas de las especies que han alcanzado gran relevancia como consecuencia de la generación de resistencia, pertenecen al género *Amaranthus* provocando disminuciones de rendimiento del 23% sobre el cultivo de soja con una infestación de una planta por m² durante todo el ciclo del cultivo. También son importantes los problemas de cosecha que ocasiona, debido a su gran porte y grueso tallo leñoso, como ser rotura de cuchillas, aumento de pérdidas por la cola de la cosechadora y aumento de humedad en el grano. (REM-Aapresid, 2019).

El productor en vista a este avance de *Amaranthus* spp en lotes de soja, ha comenzado a utilizar el activo metolachloro en sus dos versiones como herbicida pre emergente de acción sistémica y residual. Este producto

Cuadro 1. Registro de precipitaciones del periodo octubre-abril, durante la campaña 2020-2021.

Mes/Año	Precipitaciones (mm)
Octubre 2020	98
Noviembre 2020	45
Diciembre 2020	18
Enero 2021	52
Febrero 2021	47
Marzo 2021	30
Abril 2021	41

actúa principalmente como inhibidor de la germinación de las malezas por su rápida penetración y por su acción sobre los tallos, penetra a través de coleótilo e hipocótilo, inhibiendo la síntesis de ácidos de cadena larga, componentes de las ceras cuticulares.

La diferencia entre metolachloro y S-metolachloro se manifiesta en su isomería. El metolachloro posee dos isómeros S y R, en una proporción 50 y 50%, mientras que s-metolachloro tiene una proporción isomérica de 88% S y 12% R, aproximadamente.

Esto generó como pregunta si el S-metolachloro es más selectivo para el cultivo de soja y efectivo que la forma racémica de esta molécula.

MATERIALES Y METODOS



Testigo



Cristian Maldonado



Matias Pastore



Norberto Martinez



Sebastian Chiminelli



Veronica Vies

El ensayo se llevó a cabo durante la campaña 2020-2021, en un lote de producción comercial ubicado en Cucha Cucha, Partido de Chacabuco (Bs As) (34°37'22.51" Lat.S, 60°23'31.09" Long.O).

El 13 de noviembre de 2020, se sembró la variedad DM 40R16 en siembra directa con una distancia entre hileras de 26 cm, antecesor soja, y fertilización a la siembra 60 kg⁻¹

ha de Top phos (NPK 1-22/28-0 + S 5% + Ca17%).

Previo a la instalación del ensayo, se aplicó paraquat (2 l ha⁻¹) para comenzar el cultivo con el lote libre de malezas. Posteriormente, el día 30 de octubre de 2020, se aplicaron los tratamientos químicos (cuadro 1) en pre siembra.

El diseño del ensayo fue en bloques comple-

Cuadro 2. Tratamientos evaluados en el cultivo de soja en la localidad de Chacabuco.

Tratamiento	Principio Activo	Concentración g e.a. l ⁻¹	Dosis l ha ⁻¹
1 (testigo)			
2	Flumioxazin	48	0,15
	S-Metalocloro	96	1,3
3	Flumioxazin	48	0,15
	S-Metalocloro	96	1,5
4	Flumioxazin	48	0,15
	S-Metalocloro	96	2,1
5	Flumioxazin	48	0,15
	Metalocloro	96	1,5
6	Flumioxazin	48	0,15
	Metalocloro	96	2

Cuadro 3. Efecto de la aplicación de herbicidas pre emergentes en el stand de plantas, grado de fitotoxicidad sobre el cultivo de soja, porcentaje de control de *Amaranthus* spp y rendimiento a cosecha en Chacabuco (Bs. As.).

Tratamiento	Fitotoxicidad	Tratamiento	<i>Amaranthus</i> sp		
			Stand de plantas (pl. m ²)	Rendimiento (kg ha ⁻¹)	Cobertura (%)
	V2	V1		44 DDA	44 DDA
1	1	38,45 a	5230 a	11,25 b	
2	1	40,73 a	5576 b	2,00 a	83,70 a
3	1	38,78 a	5551 b	0,75 a	91,48 a
4	1	39,1 a	5474 ab	0,63 a	91,48 a
5	1	40,55 a	5364 ab	1,13 a	93,33 a
6	1	41,33 a	5616 b	1,13 a	89,62 a

tos aleatorizados al azar con 4 repeticiones. Las unidades experimentales consistieron en parcelas de 3 m de ancho y 10 m de largo.

Las aplicaciones se realizaron con mochila manual de presión constante con CO₂, con botallón provisto de 4 picos a 52 cm, pastillas de abanico plano TJ 110015 y una presión de trabajo de 3 bares, erogando un caudal de 80 l ha⁻¹.

Las variables medidas fueron las siguientes:

Stand de plantas: número de pl. m⁻² emergidas en los dos surcos centrales de cada tra-

tamiento en el estado fenológico V1 (primer nudo) (Fehr y Caviness, 1977).

Fitotoxicidad: durante el estado fenológico V2 (segundo nudo) (Fehr y Caviness, 1977), se determinó de manera visual la **fitotoxicidad** mediante la escala EWRC (1964) del 1 al 9, donde 1 es ausencia de toxicidad y 9 es muerte de plantas.

Control (%) *Amaranthus* spp: se realizaron 2 evaluaciones a los 31 y 44 días de aplicación (DDA) mediante la observación visual de la cobertura de la maleza.

Rendimiento: este parámetro se evaluó a cosecha y se expresó en kg ha⁻¹.

Los resultados se analizaron estadísticamente utilizando ANOVA y posteriormente el test de Fisher ($\alpha=0,05$) para la comparación de medias, calculados mediante el software Infostat versión 2011 (Di Rienzo et al., 2010).

Las precipitaciones ocurridas durante los meses en que se efectuó el ensayo pueden observarse en el Cuadro 1.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

No se observó una disminución en el stand de plantas (pl. m⁻²) de soja ni efectos fitotóxicos como causa de la aplicación en el periodo previo a la siembra del cultivo de soja. Los parámetros evaluados no presentaron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos y el testigo (Cuadro 2).

El control de *Amaranthus* spp expresado



Tratamiento Nro 2

Ambos estéreos isómeros de metolacloro tuvieron una performance similar en cuanto al control de la maleza y selectividad en soja.

como porcentaje de cobertura evaluado a los 44 DDA, no registró diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos aplicados (Cuadro 3). A excepción del tratamiento 2 (150 cc flumioxazin + 1300 cc de S-metolacloro), todos los tratamientos presentaron un porcentaje de control igual o superior al 90%. Por otra parte, tampoco se encontraron diferencias significativas en el porcentaje de cobertura de *Amaranthus* spp entre tratamientos químicos, pero sí entre estos y el testigo.

El rendimiento más bajo se obtuvo en el tratamiento testigo. Los tratamientos 2 (flumioxazin 0,15 l + S-metolaclor 1,3 l); 3 (flumioxazin 0,15 l + S-metolaclor 1,5 l) y 6 (flumioxazin 0,15 l + metolaclor 2 l) tuvieron los valores de rendimiento más altos

presentando diferencias estadísticamente significativas frente a los demás tratamientos (Cuadro 3).

Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos ($p \leq 0,05$) según la prueba de Fisher.

CONCLUSIONES

Ambos estéreos isómeros de metolacloro tuvieron una performance similar en cuanto al control de la maleza y selectividad en soja. Esto supone que ajustando la dosis de la forma racémica del metolacloro podría obtenerse el mismo nivel de selectividad en el cultivo de soja y control de *Amaranthus* spp. con respecto al S- metolacloro en las dosis evaluadas. «



Bibliografía

DI RIENZO JA, CASANOVES F, BALZARINI MG, GONZALEZ L, TABLADA M & ROBLEDO CW (2010) InfoStat version 2010, Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

EUROPEAN WEED RESEARCH COUNCIL (EWRC) (1964). Report of the 3ed and 4th meetings of EWRC, committee of Methods in weed research, Weed Research 4 (1), 88.

FEHR WR & CAVINESS CE (1977). Stages of soybean development. Special Report 80. Iowa State University, Ames, Iowa. 6 p.