

## Efecto de Distintos Herbicidas y Calidad de Agua sobre Malezas en Barbecho.

**Eduardo Puricelli<sup>(1)</sup>; Delma Faccini<sup>(2)</sup>**

<sup>(1)</sup> Cátedra de Terapéutica Vegetal <sup>(2)</sup> Cátedra de Malezas. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Rosario. C.C. 14 2125 Zavalla, Santa Fe. Argentina. Investigadores del Consejo de Investigaciones de la Universidad Nacional de Rosario (CIUNR).

### RESUMEN

Se evaluó la eficacia de distintos herbicidas con distintas calidades de agua con y sin sulfato de amonio en dos malezas presentes en barbecho. El diseño del experimento fue factorial con 3 repeticiones. Los factores fueron: dureza del agua, sulfato de amonio, herbicida no residual con dos niveles (glifosato y paraquat + diuron) y herbicida residual (ninguno, atrazina y metsulfuron-metil). El agregado de sulfato de amonio mejoró el control en tratamientos sin atrazina a los 21 días después de la aplicación (DDA) en *Bowlesia incana*. En ambas especies a los 50 DDS, el control con glifosato y paraquat+diurón fue excelente cuando la mezcla incluyó atrazina en ambas malezas pero muy bajo en *Parietaria debilis* con los herbicidas no residuales solos, independientemente de la dureza del agua y la presencia de sulfato de amonio.

**Palabras clave:** *Bowlesia incana*; *Parietaria debilis*, herbicidas residuales, calidad de agua.

### Abstract

The efficacy of different herbicides with different water quality with and without ammonium sulfate in two weeds present in the fallow period. The experiment was arranged as a factorial design with three replicates. The factors were: water hardness, ammonium sulfate, non-residual herbicide (glyphosate and paraquat + diuron) and residual herbicide (none, atrazine, and metsulfuron-methyl). The addition of ammonium sulfate increased control in treatments without atrazine at days after application (DAA) in *B. incana*. In both species at 50 DAA, control with glyphosate and paraquat+diuron was excellent with atrazine but very low in *P. debilis* with both non-residual herbicides by themselves, regardless water hardness and the presence of ammonium sulfate.

**Key words:** *Bowlesia incana*, *Parietaria debilis*, glyphosate, herbicide residual, water quality.

## **INTRODUCCIÓN**

El agua es el principal producto utilizado para las aplicaciones de herbicidas. La calidad del agua depende de varios factores y estos influyen sobre la estabilidad y eficacia de los fitosanitarios. El objetivo fue evaluar la eficacia de distintos herbicidas con distintas calidades de agua con y sin sulfato de amonio en dos malezas presentes en barbecho.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

El ensayo se realizó en 2007 en el Campo Experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario (Lat. 33° 01' S, Long. 60° 53'W), Argentina. El diseño del experimento fue de bloques al azar con 3 repeticiones con un diseño factorial. El primer factor fue la dureza del agua con dos niveles (0 y 2500 ppm de meq de CaCO<sub>3</sub>, el segundo factor fue sulfato de amonio con dos niveles (0 y 2% del caldo), el tercer factor fue el herbicida no residual con dos niveles (glifosato 2,5 L p.c./ha y paraquat + diuron, 2,5 L p.c./ha) y el cuarto factor fue el herbicida residual (ninguno, atrazina 1,5 L p.c./ha y metsulfuron-metil 5 g p.c./ha). El tamaño de las parcelas fue de 3 m de ancho por 8 m de largo.

La aplicación de los productos se realizó con una mochila de CO<sub>2</sub> a presión constante, con un volumen de 84 l/ha. Sobre las malezas *Bowlesia incana* y *Parietaria debilis* se evaluó el porcentaje de control visual a los 15 y 50 días después de la aplicación (DDA). Se realizó el análisis de la varianza y las medias se separaron utilizando el test de LSD ( $p \leq 0.05$ ).

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En ambas malezas, a los 15 y 50 DDA se detectó interacción significativa entre calidad de agua y herbicidas no residuales y residuales. El agregado de sulfato de amonio mejoró el control en tratamientos sin atrazina a los 21 DDS en *B. incana*. En ambas especies a los 50 DDS, el control con glifosato y paraquat+diurón fue excelente cuando la mezcla incluyó atrazina pero muy bajo en *P. debilis* con los herbicidas no residuales solos, independientemente de la dureza del agua y la presencia o no de sulfato de amonio.

Tabla 1. Porcentaje de control visual para *Bowlesia incana* a los 21 DDA.

		Glifosato						Paraquat + diurón					
		Solo		Atrazina		Metsulfuron-metil		Solo		Atrazina		Metsulfuron-metil	
Agua dura	Con sulfato de amonio	81,7	a B	96,7	a A	85,5	a B	68,3	a C	98,3	a A	70,0	a C
	Sin sulfato de amonio	60,0	b C	86,7	a B	90,0	a A	73,3	a BC	100	a A	63,3	ab C
Agua Blanda	Con sulfato de amonio	83,3	a B	93,3	a A	86,7	a B	71,3	a BC	100	a A	76,7	a BC
	Sin sulfato de amonio	76,7	ab B	96,7	a A	93,3	a A	78,3	a B	98,3	a A	53,3	b C

Para una misma columna, letras minúsculas distintas indican diferencias significativas según una prueba de LSD (P = 0,05).

Para una misma fila, letras mayúsculas distintas indican diferencias significativas según una prueba de LSD (P = 0,05).

Tabla 2. Porcentaje de control visual para *Bowlesia incana* a los 50 DDA.

		Glifosato						Paraquat + diurón					
		Solo		Atrazina		Metsulfuron-metil		Solo		Atrazina		Metsulfuron-metil	
Agua dura	Con sulfato de amonio	100	a A	100	a A	100	a A	66,7	a B	100	a A	75,0	a B
	Sin sulfato de amonio	100	a A	100	a A	96,7	a A	60,0	a B	100	a A	66,7	a B
Agua Blanda	Con sulfato de amonio	98,3	a A	100	a A	100	a A	66,7	a B	100	a A	50,0	a B
	Sin sulfato de amonio	100	a A	100	a A	100	a A	71,7	a A	100	a A	60,0	a A

Para una misma columna, letras minúsculas distintas indican diferencias significativas según una prueba de LSD (P = 0,05).

Para una misma fila, letras mayúsculas distintas indican diferencias significativas según una prueba de LSD (P = 0,05).

Tabla 2. Porcentaje de control visual para *Parietaria debilis* a los 21 DDA.

		Glifosato						Paraquat + diurón					
		Solo		Atrazina		Metsulfuron-metil		Solo		Atrazina		Metsulfuron-metil	
Agua dura	Con sulfato de amonio	53,3	a C	98,7	a A	81,7	a B	40,0	a C	100	a A	53,3	a C
	Sin sulfato de amonio	50,0	a C	100	a A	88,3	a B	50,0	a C	100	a A	66,7	a C
Agua Blanda	Con sulfato de amonio	53,3	a C	100	a A	73,3	a B	58,3	a C	100	a A	66,3	a BC
	Sin sulfato de amonio	40,0	b C	99,3	a A	70,0	a B	56,7	a C	100	a A	66,3	a BC

Para una misma columna, letras minúsculas distintas indican diferencias significativas según una prueba de LSD (P = 0,05).

Para una misma fila, letras mayúsculas distintas indican diferencias significativas según una prueba de LSD (P = 0,05).

Tabla 2. Porcentaje de control visual para *Parietaria debilis* a los 50 DDA.

		Glifosato			Paraquat + diurón								
		Solo	Atrazina	Metsulfuron-metil	Solo	Atrazina	Metsulfuron-metil						
Agua dura	Con sulfato de amonio	3,3	a D	100	a A	76,7	a B	23,7	a C	100	a A	73,3	a B
	Sin sulfato de amonio	3,3	a D	100	a A	86,7	a B	26,7	a C	100	a A	70,0	a B
Agua Blanda	Con sulfato de amonio	6,7	a D	100	a A	71,7	a B	33,3	a C	100	a A	73,3	a B
	Sin sulfato de amonio	0	a D	100	a A	71,7	a B	20,0	a C	100	a A	70,0	a B

Para una misma columna, letras minúsculas distintas indican diferencias significativas según una prueba de LSD (P = 0,05).

Para una misma fila, letras mayúsculas distintas indican diferencias significativas según una prueba de LSD (P = 0,05).