



Evaluación del herbicida Rimsulfuron en el control de malezas de maíz, en la región semiárida central.

Ing. Agr. Jorge Garay¹, Ing. Agr. Edgardo Jaeggi²

1. INTA San Luis
2. Dupont Argentina

1. Introducción.

El maíz es un cultivo de crecimiento inicial sumamente lento y, por lo tanto, ya desde la etapa de implantación, las malezas pueden ocasionar importantes daños. El período crítico de interferencia puede llegar hasta V8 o incluso V9. El control de malezas, en este cultivo, constituye uno de los factores de mayor incidencia, para poder alcanzar rendimientos acordes al potencial de cada híbrido utilizado y del ambiente. La acción negativa de diferentes especies de malezas se traduce principalmente en las pérdidas derivadas de la interferencia que las mismas causan sobre el cultivo, pudiendo alcanzar valores de hasta el 95%, dependiendo esto de la composición de la comunidad y la densidad de las distintas especies presentes.

El maíz es un cultivo cuya inclusión en la rotación es de fundamental importancia para contribuir a la sustentabilidad del sistema. La introducción en el mercado de nuevos herbicidas es siempre bienvenida, en virtud de que permiten rotar y/o combinar el glifosato con otros grupos químicos, para evitar la manifestación de problemas de resistencia y/o tolerancia, no obstante la solución en muchos casos, no pasa solamente por el lado del control químico, sino que este debe ser complementado con otras técnicas de control.

Rimsulfuron (Titus) es un herbicida perteneciente a la familia de las Sulfonilureas, de acción sistémica de posemergencia, selectivo en maíz, tomate y batata, presentado en forma de microgranulado dispersable. Resulta efectivo en el control de malezas de gramíneas y de hoja ancha.

Actúa inhibiendo la enzima acetolactasa sintetasa (ALS), la cual es clave en la vía de biosíntesis de los aminoácidos valina, leucina e isoleucina, los cuales son vitales para los procesos de crecimiento de las plantas.

Debe ser aplicado a malezas jóvenes (hasta dos hojas) y en activo crecimiento y también se puede utilizar como residual, es decir antes de que germinen las semillas de malezas. La absorción del producto se produce por vía radicular y foliar, inhibiendo rápidamente el crecimiento de las malezas susceptibles.

2. Objetivo.

Evaluar la eficacia en el control y residualidad del herbicida Rimsulfuron (Titus), aplicado solo y en mezclas en presiembra de maíz, sobre las malezas *Amaranthus palmeri* S. Watson (yuyo colorado) y *Digitaria sanguinalis* (L). Scop (pasto cuaresma).

3. Materiales y métodos.

La experiencia se llevó a cabo en el campo experimental de la EEA San Luis (INTA), en el lote 14, situado a 33°39' S y 65°22' O. El campo experimental se encuentra situado en el cruce de las rutas nacionales 7 y 8, a 5 km de la ciudad de Villa Mercedes.

Suelo: Se clasifica como Haplustol Éntico serie Villa Reynolds, con un perfil A-AC-C de textura franca arenosa. El contenido de materia orgánica del horizonte superficial es de 1,5%. La capacidad de retención de agua de estos suelos es de 100 - 110 mm de agua útil en el metro.

Antes de aplicar los tratamientos (tabla 1), el 22 de octubre de 2016 se controló la maleza existente en el sitio experimental con el herbicida Cerillo (Paraquat + Diuron), en dosis de 2,5 l/ha⁻¹. En ese momento la cobertura era de aproximadamente 40 % de A. palmeri de 5-7 cm de altura, 40% de D. sanguinalis en estado de plántula, 10% de Salsola kali (cardo ruso) y el resto otras especies de menor importancia.

Las aplicaciones fueron realizadas con una mochila de presión constante, provista con pastillas abanico plano 110015, con un caudal de 110 L ha⁻¹, a una presión de 35 lb/p² de presión.

El tamaño de las parcelas fue de 3 m de ancho por 10 m de largo, se utilizó un diseño en bloques completos al azar con tres repeticiones.

El cultivo antecesor fue soja. La aplicación del experimento con 11 tratamientos (tabla 1.) en presiembra, se realizó el 22 de noviembre de 2016. El 03 de diciembre de 2016 se sembró en directa un cultivo de maíz Arvaes Hérculex RR2 2194, a 0,52 m, con una densidad de 3,5 semillas/m lineal. Al momento de la aplicación había aproximadamente un 50% de cobertura de A. palmeri en estado de plántula, de 5 cm de altura y comenzaba a emerger la segunda cohorte de D. sanguinalis. Las condiciones de humedad durante el transcurso de este experimento no fueron óptimas. (Ver tabla 2).

Las evaluaciones de control y residualidad a los 15, 45 y 70 días de la aplicación, se realizaron mediante la observación visual de la cobertura de la maleza, comparado con el testigo absoluto, utilizando una escala de 0 a 100% (control nulo-cobertura absoluta y control absoluto-cobertura nula, respectivamente, escala de ALAM 1974,)

En cada momento de observación, los valores registrados de control se analizaron por medio de un modelo de ANOVA con efectos fijos en InfoStat Profesional 2012 a fin de evaluar el efecto del tratamiento químico. Se utilizó la prueba LSD para detectar diferencias significativas ($p < 0,05$) entre las medias de los diferentes tratamientos químicos.

Tratamiento y Producto	Ingrediente activo	Ingrediente activo	Conc g.i.a	G i.a./ha ⁻¹	G o ml pc/ha ⁻¹
1. Titus	Rimsulfuron		25	25	100
2. Titus	Rimsulfuron		25	31,25	125
3. Titus	Rimsulfuron		25	37,5	150
4. Titus Produce	Rimsulfuron S-Metolacoloro		25 90	25 900	100 1000
5. Titus Acetoclor	Rimsulfuron Acetoclor		25 90	25 1800	100 2000
6. Titus Atrazina	Rimsulfuron Atrazina		25 90	25 900	100 1000
7. Glifosato Atrazina Produce	Glifosato Atrazina S- Metolacoloro		74,7 90 96	971,1 900 960	1300 1000 1000
8. Adengo	Thiencarbazone	Isoxaflutole+ Cifprosulfamide	9-22,5	36-90	400
9. Acuron gold	Biciclopirona	S- Metolacoloro	8-40	192-960	2400
10. Glifosato	Glifosato		74,7	971,1	1300
11. Testigo	-----	-----	-----	-----	-----

Tabla 1: Productos, concentraciones y dosis utilizadas. A los tratamientos 1 a 9 se le agregó glifosato WG 1300 g/ha y Quid Oil 200 cc/ha a todos los tratamientos.

4. Resultados

En la figura 1 se puede ver el nivel de control (%) del yuyo colorado (*Amaranthus palmeri*), para diferentes tratamientos químicos, medido a los 15, 45 y 70 dda y en la figura 2 el correspondiente nivel de control de *Digitaria sanguinalis*.

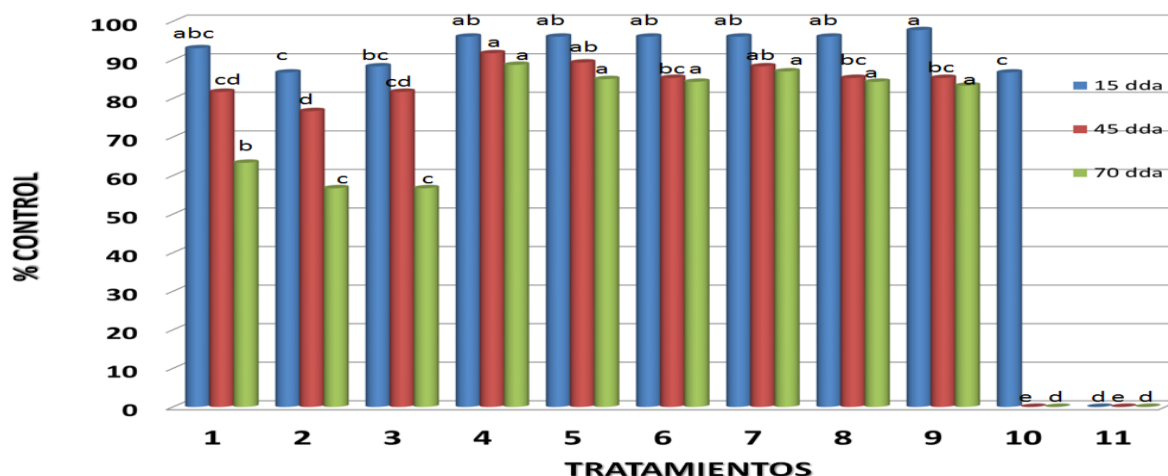


Figura 1: Los tratamientos 1, 2 y 3 presentaron controles satisfactorios de *A. palmeri* hasta los 15 dda, dónde comenzó a disminuir la residualidad, notándose un bajo control a los 70 dda para los tres tratamientos, ya que la maleza para esta época de evaluación, había emergido en su tercer camada. Los tratamientos 4, 5, 6, 7, 8, y 9 presentaron controles muy buenos hasta los 15 dda, luego a los 45 y 70 días cayó la residualidad aunque levemente respecto a los trat 1,2 y 3. El tratamiento 10 tuvo buen control hasta los 15 dda, luego el control fue nulo. Cabe aclarar que en este experimento Titus aplicado solo, (no en mezcla), controló a la población de Yuyo colorado que no es resistente a herbicidas ALS. Tratamientos con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

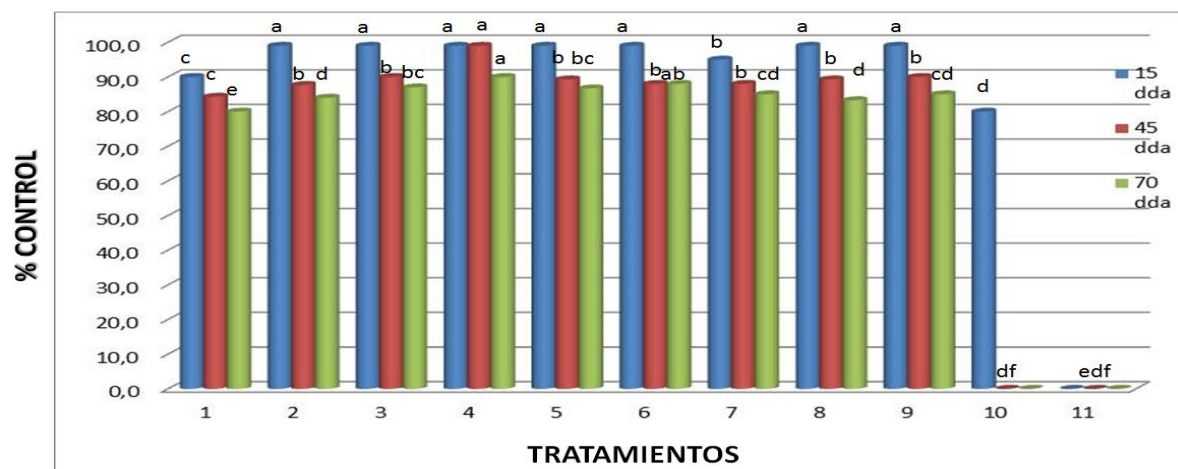


Figura 2: El tratamiento 1 mostró buen control de *Digitaria sanguinalis* hasta los 15 dda, luego comenzó a disminuir la residualidad mostrando un regular control a los 45 dda y bajo control a los 70 dda. Los tratamientos 2 al 9 mostraron muy buenos controles hasta los 15 dda, comenzando a caer a partir de los 45 dda, con excepción del tratamiento 4 que mantuvo buen control hasta los 45 dda, lo que es lógico de suponer al tener la mezcla S-Metolaclo-ro. El tratamiento 10 solamente tuvo regular control hasta los 15 dda, mientras que a los 45 y 70 dda el control fue nulo. Tratamientos con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$).

Tabla 2. Registro de las precipitaciones 2016-2017.

AÑO 2016																																2016	
DAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL	
Enero			27,2	6,6		6,0	8,1	4,0	3,8	4,0	0,5	22,7		10,1	0,1		7,8							17,7		1,5	16,5	38,1					174,7
Febrero				0,8	42,1	18,0	1,9					0,7	0,7			2,8	2,0		2,4					38,6				10,9	---	---		120,9	
Marzo	6,4			20,3				19,8			16,0								12,1	0,1												74,7	
Abril	2,0	6,9	22,1	0,8	6,6						6,9		13,5	0,3			2,4														---	63,5	
Mayo										16,0	2,6	0,2		5,2	5,4	0,2		0,2			1,4					0,6	0,8	0,2	3,0	0,2		36,6	
Junio	0,2		9,4	5,6		0,4					0,2					0,2			0,2						0,6	19,2	3,2	0,2	0,2			39,6	
Julio	0,4	0,2	0,2																						0,8							1,6	
Agosto					0,4																											0,4	
Septiembre																													0,0	---		0,0	
Octubre				18,8	0,2		2,6			4,0	0,6	0,6			14,4		0,2															41,4	
Noviembre	9,8												2,2	2,0					10,8					14,4		12,4	0,6	11,6		---		63,8	
Diciembre	1,0	0,4							0,8									4,8					32,4		17,4	11,6	0,6			1,8		70,8	
																																687,4	

AÑO 2017																																2017	
DAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL	
Enero								33,4	9,6				8,4	4,0	19,2							5,8	0,2									80,6	
Febrero		0,4		7,8					25,0			0,2			0,8	9,0		0,4							1,0	9,4	2,2		---	---	---		56,2
Marzo		0,2	4,2		3,8	0,2			0,2					2,2	3,4						5,0		0,2		25,0	0,2		4,8	0,8	16,8	14,2		81,2
Abril	1,8	0,6	0,4	0,4			0,2	0,2									1,8				1,0	13,4									---	47,0	
Mayo						3,6	46,6	11,0						0,2	0,2		0,2	0,8	14,2	1,2					27,2			0,2		0,2		81,0	
Junio	0,2				2,6	0,2	0,2	0,6								0,2							0,8	0,8	3,4	0,2	0,2					9,4	
Julio				4,6	2,2		0,4		0,6	0,2																	0,2	0,4	0,2			8,8	
Agosto											1,0							0,8											1,2	2,2		5,2	
Septiembre			0,2							2,4	15,8															1,2	1,0					20,6	
Octubre								5,0			7,8	8,4												0,8	11,6		0,2	1,6		0,2		35,6	
Noviembre	4,2	11,8				5,8	10,4	0,4	16,2	0,2										0,2				1,2						0,2		50,6	
Diciembre	24,4	8	1,2	0,8	0,2			9,4	0,2			1,2	7,4	0,2	0,2						6,6	4,4			3,2	0,2				5,8		73,4	
																																549,6	

5. Bibliografía consultada.

Garay, J.A., Scappini, E., Colazo, J.C., Jaeggi, E., 2015. Control de malezas en el cultivo de maíz. En: Garay, J.A., Colazo, J.C. (Editores.), El Cultivo de Maíz en San Luis. INTA Ediciones, Buenos Aires, Argentina, pp. 102-113. Información técnica 188. ISSN 0327-425X/Marzo de 2015.

Garay, J.A.; Cuello, J.; Mayer, L.I. 2017. INTA San Luis. Evaluación del herbicida Acuron uno en pre-siembra del cultivo de maíz. Boletín técnico.

Gigón, R., 2015. Evaluación del herbicida Acuron uno y Acuron gold en barbecho corto y preemergencia de Maíz. Informe técnico, Syngenta.

Moreno, R., 2017. Manejo de Malezas en el Cultivo de Maíz. Departamento Desarrollo Syngenta Agro SA. Trabajo presentado en la Jornada de actualización en el cultivo de maíz INTA EEA Marcos Juárez.

Papa, J, C. 2017. Manejo y control de malezas en maíz. Las gramíneas anuales. Información técnica . Noviembre de 2017. INTA Oliveros.

Pérez, M., Pérez, L., 2008. Estrategias de control de malezas en Maíz RG. Memoria técnica 2007-2008. INTA General Villegas.

Ponsa, J.C. Ferraris G. y Couretot L. 2006. Estrategias de manejo de malezas en maíz resistente a glifosato. Congreso Nacional de Maíz: Generando Valor para un Futuro Sustentable. AIANBA (Asociación de Ingenieros Agrónomos del Norte de la Provincia de Buenos Aires). 2006

