

“Topramezone: un mecanismo de acción alternativo para el control de *Chloris virgata* en maíz”

Lucas I. Remondino¹

Julián H. Oliva¹

Luis E. Lanfranconi²

1. Ing. Agrónomo. Asesor independiente - Adscripto Cátedra Protección Vegetal –Facultad de Cs Agropecuarias, Universidad Católica de Córdoba
2. Ing. Agrónomo. (M Sc) Profesor Titular, Cátedra Protección Vegetal –Facultad de Cs Agropecuarias, Universidad Católica de Córdoba- INTA AER Río Primero

Córdoba, 10 de mayo de 2014

Resumen

Datos relevados en el centro norte del país, para el bienio 2012/14, muestran un incremento en la aparición de la maleza *Chloris virgata* en lotes de cultivo. Esta maleza incrementa su tolerancia a herbicidas con el avance de su estado fenológico. Ensayos realizados con topramezone, a diferentes dosis y combinaciones con glifosato y atrazina abren nuevas estrategias para el control post emergente en el cultivo de maíz. Topramezone nos brinda una herramienta efectiva independizándose del estado fenológico en que se encuentre la maleza, teniendo en cuenta buenas condiciones ambientales y una maleza en activo crecimiento, para que el herbicida pueda ingresar correctamente.

Palabras clave: Maíz, HPPD, Pos-emergente, Maleza tolerante/resistente, Barbecho.

Introducción

El sistema agrícola, conducido bajo siembra directa en los últimos 18 años, ha intensificado el control de las malezas con un crecimiento sostenido en el uso de glifosato como herramienta única para su control. Esta intensa presión de selección ha generado la aparición de un importante número de biotipos de gramíneas resistentes a este herbicida, Heap, I. 2014. Este mecanismo que se replica para los diferentes grupos de herbicidas obliga a realizar un uso racional de los mismos, efectuando una adecuada rotación de principios activos; preservando las tecnologías y, de ese modo, retrasar la aparición de nuevos biotipos resistentes/tolerantes. A partir de 2012, en diferentes lugares del territorio nacional, se observa un incremento de la presencia de la maleza *Chloris virgata*, tanto en lotes de producción de soja como en maíz, principalmente por la dificultad que presenta su control cuando, en aplicaciones tardías, se utiliza glifosato o herbicidas graminícidas (inhibidores ACCase).

Las condiciones de aumento de resistencia en estados fenológicos avanzados, sumado a la velocidad de crecimiento que presenta esta maleza, obliga a una toma de decisión anticipada para evitar la pérdida de eficacia de los herbicidas.

Topramezone es un herbicida sistémico de rápida absorción y traslocación dentro de la planta, teniendo también persistencia en el suelo. Se encuentra registrado en el cultivo de maíz para controlar gramíneas y algunas malezas latifoliadas, incluyendo a aquellas resistentes a herbicidas ALS y glifosato. Tiene un amplio espectro de control pudiendo ser utilizado tanto en aplicaciones pre y post emergencia, lo que demuestra flexibilidad en su uso, sumado a esto, presenta un alto nivel de selectividad para ser utilizado en todo tipo de maíz (grano, maíz pisingallo, maíz dulce, “choclero”, silo).

Si hacemos referencia a aplicaciones pos-emergente en el cultivo de maíz, todos los herbicidas registrados para esto casos son muy dependientes del tamaño tanto del maíz (selectividad) como de la maleza para lograr resultados óptimos de control. Topramezone mostro una performance muy buena en todo el rango de tamaño de *Chloris virgata* ensayado.

Objetivo General

Evaluar el comportamiento de topramezone solo, en diferentes dosis, o en mezclas con glifosato y con atrazina; para el control de *Chloris virgata*, en diferentes estadíos del cultivo de maíz.

Materiales y Métodos

La maleza seleccionada para el estudio fue *Chloris virgata* debido a la amplia presencia en la región agrícola del centro del país y su tolerancia a los herbicidas glifosato y diferentes graminicidas (inhibidores ACCase).

Los ensayos se llevaron a cabo en los años 2013 y 2014, en las localidades de Piquillín y Despeñaderos, respectivamente. Los sitios de ensayo con su fecha de aplicación se pueden observar en la Tabla 1.

Tabla 1. Ensayos realizados

Sitio	Maleza Evaluada	Fecha de Aplicación
Piquillín	Chloris Virgata	30/12/2013
Despeñaderos	Chloris Virgata	20/02/2014

En la Localidad de Piquillín el ensayo se realizó sobre un lote de híbrido de maíz (DK747) sembrado el 18 de diciembre de 2013. La aplicación de los herbicidas pos emergentes se realizó el día 30 de diciembre de 2013 sobre un maíz en estadio V2-V3. La maleza se encontraba en un estado vegetativo avanzado (pre-floración) y algunos individuos ya en su estado reproductivo (floración).

Las aplicaciones se realizaron con una mochila de aire comprimido equipada con pastillas Tee JetTX-VS4 cono hueco, a una presión de 2,8kg/cm², arrojando un caudal de 120 l/ha. El número de impactos logrados superan los 85/cm². La aplicación se realizó a las 8:00 am y las condiciones ambientales fueron: cielo despejado, viento NE de 6 km/h, temperatura 25°C y HR 80%.

Las parcelas de experimentación tuvieron un ancho de 2,5 m y un largo de 10m cubriendo una superficie de 25m². El diseño utilizado fue de bloques completamente al azar con tres repeticiones.

Los resultados fueron analizados estadísticamente mediante un ANAVA y test LSD Fisher ($p \leq 0,05$).

Los tratamientos seleccionados se pueden observar en la Tabla 2.

Tabla 2. Tratamientos ensayados. Piquillín diciembre 2013.

Tratamiento	Tipo	Producto ensayado	Dosis de prod.	Unidad Dosis	Conc. Form.	TF
1	H	Testigo				
2	H	Glifosato	3	l/ha		
3	H	Glifosato	3	l/ha		
	S	Aceite Metilado	0,5	l/ha		EC
	H	Topramezone	0,08	l/ha	336.0	SC
4	H	Glifosato	3	l/ha		
	S	Aceite Metilado	0,5	l/ha		EC
	H	Topramezone	0,1	l/ha	336.0	SC
5	H	Glifosato	3	l/ha		
	S	Aceite Metilado	0,5	l/ha		EC
	H	Topramezone	0,15	l/ha	336.0	SC
6	H	Topramezone	0,1	l/ha	336.0	WG
	S	Aceite Metilado	0,5	l/ha		EC
7	H	Topramezone	0,15	l/ha	336.1	SC
	H	Aceite Metilado	0,5	l/ha		EC
8	H	Topramezone	0,1	l/ha	336.0	SC
	H	ATRAZINA	1	kg/ha	900.0	WG
	S	Aceite Metilado	0,5	l/ha	0,5	EC
9	H	Topramezone	0,15	l/ha	336.0	SC
	H	ATRAZINA	1	kg/ha	900.0	WG
	S	Aceite Metilado	0,5	l/ha	0,5	EC
10	H	Topramezone	0,1	l/ha	336.0	SC
	H	ATRAZINA	0,5	kg/ha	900.0	WG
	S	Aceite Metilado	0,5	l/ha	0,5	WG
11	H	Topramezone	0,15	l/ha	336.0	EC
	H	ATRAZINA	0,5	kg/ha	900.0	WG
	S	Aceite Metilado	0,5	l/ha	0,5	WG
12	H	Foramsulfuron + Iodosulfuron	0,12	kg/ha		WG

En la localidad de Despeñaderos, el ensayo se realizó en un lote sin cultivo donde la maleza estaba en un estado reproductivo avanzado (plena floración) en febrero de 2014. En este ensayo se replicaron los tratamientos con mejor resultado realizados en la localidad de Piquillín y se descartó el uso de la mezcla con atrazina.

Las aplicaciones se realizaron con una mochila de aire comprimido equipada con pastillas Tee JetTX-VS4 como hueco, a una presión de 3 kg/cm², arrojando un caudal de 130 l/ha. El número de impactos logrados superan los 85/cm².

La aplicación se realizó a las 8:00 am y las condiciones ambientales eran: cielo despejado, viento S de 3 km/h, temperatura 20°C y HR 90%.

Las parcelas seleccionadas tenían un ancho de 2,5 m y un largo de 10m cubriendo una superficie de 25m². El diseño utilizado fue de bloques completamente al azar con tres repeticiones.

Los resultados fueron analizados estadísticamente mediante un ANAVA y test LSD Fisher ($p \leq 0,05$).

Los tratamientos seleccionados se pueden observar en la Tabla 3.

Tabla 3. Tratamientos ensayados, Despeñaderos, febrero 2014.

Tratamiento	Tipo	Producto ensayado	Dosis de prod	Unidad Dosis	Conc. Form.	TF
1	H	Testigo				
2	S	Aceite Metilado + Silicona	0,2	l/ha		EC
	H	Topramezone	0,1	l/ha	336.0	SC
3	S	Aceite Metilado + Silicona	0,2	l/ha		EC
	H	Topramezone	0,15	l/ha	336.0	SC
4	H	Glifosato (sal potásica de la N- fosfometill glicina)	2	l/ha	66.2	SC
	S	Aceite Metilado + Silicona	0,2	l/ha		EC
	H	Topramezone	0,1	l/ha	336.0	SC

Resultados y Discusión

Ensayo Piquillín: Las observaciones se realizaron a los 7, 32 y 46 DDA. Se relevó visualmente porcentaje de control y fitotoxicidad; respecto a este punto, ninguno de los tratamientos presentó daño por fitotoxicidad de los herbicidas en el cultivo de maíz.

Se observó que el aumento de la dosis de tropamezone incrementa los controles de *Chloris virgata*; los mejores controles se observan a partir de los 100cc/ha. El agregado de glifosato no aportó un mayor nivel de control, se puede observar que a los 32DDA y 46DDA los T7 y 6 no difieren del T5.

Por otra parte, el agregado de atrazina reduce el nivel de control siendo mayor la pérdida de control cuando se trabajó con dosis más elevadas, a los 32DDA el T11 no difiere de los T 7 y 6; a los 42DDA, los T 4 y 11 no difieren del T 10.

El testigo químico tiene niveles de control por debajo de tropamezone 100cc/ha.

Tratamientos	7DDA	21DDA	42DDA
1	0a	0a	0a
2	23b	23b	20b
3	35c	32bc	28bc
4	57de	77ef	82gh
5	82h	93h	93h
6	68fg	86fgh	86h
7	77gh	90gh	90h
8	50d	50d	50de
9	62ef	55d	55ef
10	63ef	68e	68fg
11	69fg	79efg	79gh
12	37c	37c	37cd

En la Figura 1 se puede visualizar los % de control de los diversos tratamientos aplicados.

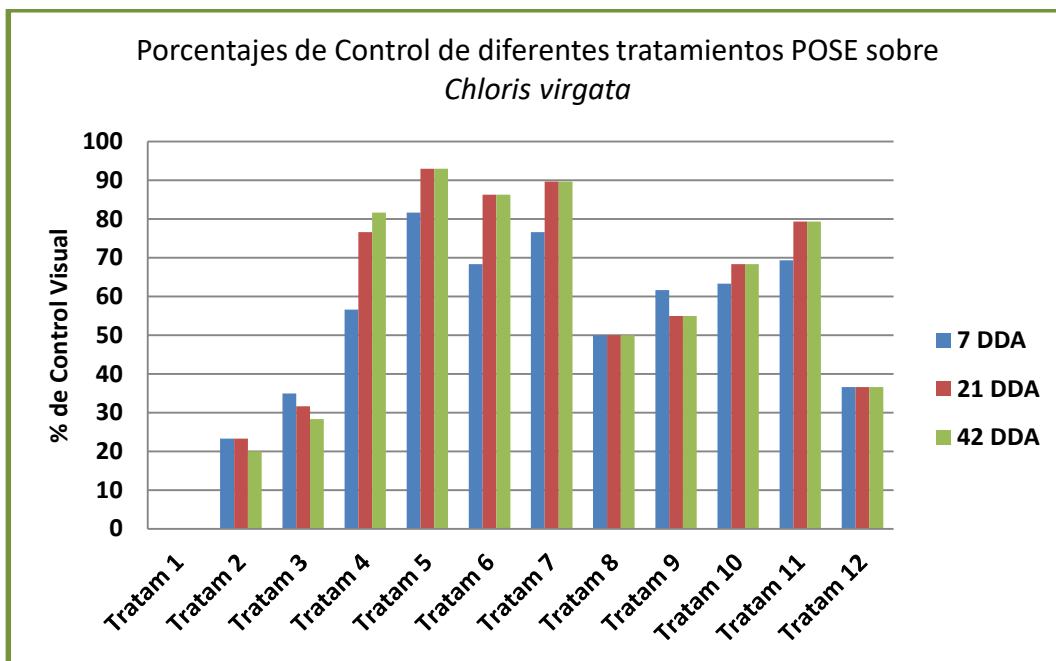


Figura 1. Tratamientos pos emergentes, 30/12/2013. *Chloris virgata*. Piquillín, Pcia de Córdoba.

Ensayo Despeñaderos: Las observaciones se realizaron a los 8, 14, 30 y 50 DDA. Se relevó visualmente el porcentaje de control y velocidad de control.

Tanto el aumento en la dosis como la mezcla con glifosato (T2 y T3) aumentaron el porcentaje y la velocidad de control de *Chloris virgata*. En la lectura de los 30 y 50 DDA no se encontraron diferencias significativas entre T3 y T4.

Tratamiento	8DDA	14DDA	30DDA	50DDA
1	23a	50a	50a	50a
2	72b	75b	89b	89b
3	80b	83b	93b	93b

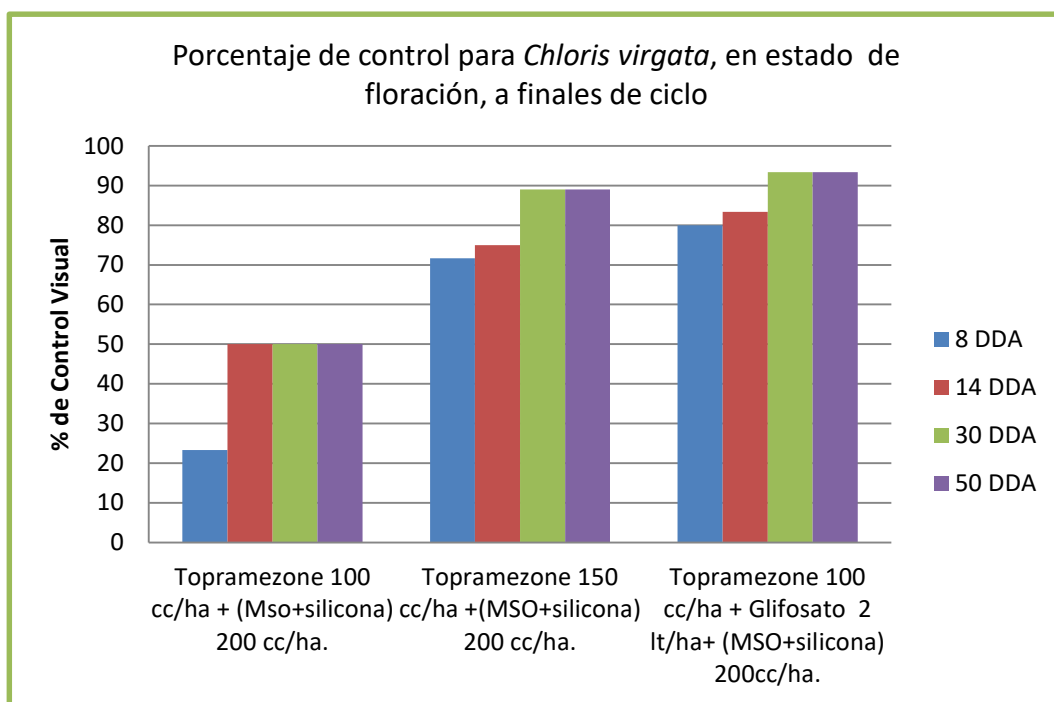


Figura 2. Tratamientos pos emergentes, 20/02/2014. *Chloris virgata*. Despeñaderos, Pcia de Córdoba.

Si comparamos los resultados de ambos ensayos podemos inferir que tanto el T7 (tropamezone 150 cc/ha + ac. metilado 0,5 l/ha) de Piquillín como el T2 (tropamezone 150 cc/ha + ac. metilado + silicona 200cc/ha) de Despeñaderos presentan los mismos niveles de control de *Chloris virgata*.

Por otra parte, el T4, con agregado de glifosato a la dosis de 100 cc/ha de tropamezone no presentó diferencias significativas con los otros tratamientos en Piquillín; mientras que el T3 sí presenta diferencias significativas en Despeñaderos. Por lo tanto podemos inferir que el agregado de glifosato mejora el control de la maleza en estudio. En ambos ensayos el aumento de la dosis de tropamezone de 100 a 150cc/ha incrementó el control.

Conclusiones

Para los dos ensayos realizados, los niveles de control más elevado se observaron con el uso de tropamezone en la dosis de 150cc/ha + aceite metilado + glifosato. El aumento de la dosis de tropamezone incrementó los porcentajes de control de esta maleza en los dos sitios observados. La posibilidad de aplicarlos sobre estadios avanzados de la maleza (inicio floración a floración plena) y en pos emergencia del cultivo de maíz, ofrece una nueva alternativa para el manejo de esta maleza.

Bibliografía:

AMVAC. Agricultural Bulletin, for post emergence weed control in corn.

CASAFE (2013-2015) Guía de Productos Fitosanitarios.

Heap, I. 2014. WSSA. Weed science society of American. <http://wssa.net>

RAPAL. Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas de América Latina (RAP-AL). www.rap-al.org / info@rapal.cl.

Rodriguez, P. (2010). Aspectos fisiológicos y morfológicos de las malezas.

[http://academic.uprm.edu/rodriguezp/HTMLobj-](http://academic.uprm.edu/rodriguezp/HTMLobj-95/aspectosfisiologicosymorfologicosdemalezas.pdf)

[95/aspectosfisiologicosymorfologicosdemalezas.pdf](http://academic.uprm.edu/rodriguezp/HTMLobj-95/aspectosfisiologicosymorfologicosdemalezas.pdf)

Trabajo presentado en **BASF TOP Science 2014**, Buenos Aires