

Evaluación del antagonismo de herbicidas hormonales en mezcla con Haloxifop R Methyl (54% EC) para el control de *Lolium multiflorum* (Lam.), resistente a glifosato.

de Esteban, Marcelo¹; Sansot, Diego¹

1- Corteva Agriscience™, Agriculture Division of DowDupont™. medeesteban@dow.com

Introducción

En la región sojera núcleo la introducción de la soja RR, la adopción y expansión del sistema de siembra directa a mediados de los años 90, sentaron las bases del sistema de producción actual. El mismo se ha caracterizado por la alta presión de selección generada sobre la comunidad de malezas, producto del uso masivo de glifosato y escasa rotación de principios activos de herbicidas. Este sistema de producción predominante ha causado la propagación de malezas tolerantes y resistentes, como es el caso del Raigrás anual, afectando más de 2 millones de hectáreas a nivel país. En la región núcleo sojera la coexistencia de especies de difícil control, tanto latifoliadas como gramíneas en los barbechos dificulta el manejo de malezas y la elección de un tratamiento químico adecuado. Por ello, el manejo de mezclas de herbicidas ACCasas con auxínicos como tratamiento de amplio espectro es cada vez más común, sobre todo en lotes donde se encuentran malezas resistentes a glifosato. El conocimiento de la compatibilidad y/o antagonismo de estas mezclas es indispensable para una correcta toma de decisión para su utilización, evitando las fallas de eficacia por incompatibilidad química de los activos presentes.

Objetivo

El objetivo del trabajo fue evaluar si existe antagonismo de herbicidas auxínicos sobre Haloxifop R Methyl (54% EC) en mezclas y la performance de las mismas en el control de *Lolium multiflorum* resistente a glifosato.

Materiales y métodos

Se realizaron dos ensayos, en San Antonio de Areco BA y Alcorta Sta Fe durante el año 2016. La unidad experimental de cada ensayo fue de 21m², tomadas en parcelas de 3 metros de ancho por 6 de largo, con tres repeticiones por tratamiento. Para la aplicación se utilizó una mochila de CO₂ trabajando a una presión constante de 40 PSI, con una barra de 3 metros de ancho con 6 picos abanico plano AIXR 110015, asperjando un volumen de 120 lt/ha. El tamaño de maleza al momento de la aplicación fue de 4 a 6 macollos. Se utilizó un arreglo factorial de tratamientos. El factor dosis (A) Haloxifop 60 y 120 g.i.a.ha⁻¹ y el factor herbicida (B) las mezclas de cada dosis de Haloxifop con 2,4-D DMA 480 g.ea, Dicamba 72 g.ea, Picloram 29 g.ea, Fluroxypyr 150 g.ea y Clopyralid 54 g.ea.ha⁻¹. Los datos obtenidos se analizaron a través del análisis de varianza y las medias fueron contrastadas con el test de Tukey (p<0,05).

Todos los tratamientos incluyeron glifosato a 960 g.ea.ha⁻¹ y aceite metilado de soja al 0,5 % v/v. Se realizaron observaciones visuales de control (%) a los 56 días después de aplicado (DDA).

Cuadro 1. Protocolo de los ensayos

Protocolo		
Nivel	Factor A - Haloxifop R Methyl + Glifosato	Dosis y marca comercial
1	60 g. ea.ha ⁻¹ + 960 g. ea.ha ⁻¹	115 + 2000 cc Galant HL + Panzer Gold
2	120 g ea.ha ⁻¹ + 960 g .ea.ha ⁻¹	230 + 2000 cc/ha Galant HL + Panzer Gold
Nivel	Factor B - Herbicida Auxínico	Dosis y marca comercial
1	2,4-D DMA 480 g.ea.ha ⁻¹	1000cc/ha 2,4-D DMA
2	Dicamba 72 g ea.ha ⁻¹	150cc/ha Banvel
3	Picloram 29 g ea.ha ⁻¹	120cc/ha Tordon 24K
4	Fluroxypyr 150 g ea.ha ⁻¹	450cc/ha Starane Xtra
5	Clopyralid 54 g ea.ha ⁻¹	150cc/ha Lontrel



Foto 1: Haloxifop 120 gr i.a. /ha+ Glifosato 960 gr i.a./ha 56 DAA. Alcorta, SF.



Foto 2: Haloxifop 120 gr i.a. /ha+ Glifosato 960 gr i.a./ha + Dicamba 72 gr i.a. /ha. 56 DAA. Alcorta, SF.

Resultados

Cuadro 2. Tabla de análisis de varianza

Source	Df	SumSq	MeanSq	Fvalue	Kenward-RogerDfDenom	Kenward-RogerFValue	Kenward-RogerPr(>F)
factor.herbicida	5.0000	14,585,023.9021	2,917,004.7804	12.6204	5.0000	12.6204	0.0073
factor.dosis	1.0000	3,536,112.6933	3,536,112.6933	15.2990	1.0000	15.2990	0.1593
factor.herbicida:factor.dosis	5.0000	387,037.6369	77,407.5274	0.3349	5.0000	0.3349	0.8724

Cuadro 3. Tabla de factores y análisis estadístico.

Descriptive Statistics													
factor.herbicida													
factor.herbicida	mean	numberobs.	minimum	maximum	variance	stddeviation	stderror	lsmean	lsmeanSE	lsmeandf	lowerCL	upperCL	letters
2,4-D	59.1667	12.0000	50.0000	71.0000	59.7879	7.7323	2.2321	3,555.5000	505.1659	5,5374	1,541.7638	5,569.2362	A
Dicamba	67.5833	12.0000	50.0000	83.0000	100.2652	10.0132	2.8906	4,659.4167	505.1659	5,5374	2,645.6805	6,673.1529	AB
Haloxifop	86.9167	12.0000	75.0000	95.0000	29.1742	5.4013	1.5592	7,581.2500	505.1659	5,5374	5,567.5138	9,594.9862	C
Clopyralid	84.6667	12.0000	75.0000	96.0000	40.7879	6.3865	1.8436	7,205.8333	505.1659	5,5374	5,192.0971	9,219.5695	BC
Fluroxypyr	85.1667	12.0000	76.0000	98.0000	43.6061	6.6035	1.9063	7,293.3333	505.1659	5,5374	5,279.5971	9,307.0695	BC
Picloram	83.0000	12.0000	75.0000	95.0000	50.1818	7.0839	2.0449	6,935.0000	505.1659	5,5374	4,921.2638	8,948.7362	BC

factor.dosis													
factor.dosis	mean	numberobs.	minimum	maximum	variance	stddeviation	stderror	lsmean	lsmeanSE	lsmeandf	lowerCL	upperCL	letters
H 60 IA	72.9722	36.0000	50.0000	90.0000	144.7706	12.0321	2.0053	5,465.6944	325.1932	1,8097	3,173.7602	7,757.6287	A
H 120 IA	82.5278	36.0000	50.0000	98.0000	137.3992	11.7217	1.9536	6,944.4167	325.1932	1,8097	4,652.4824	9,236.3509	A

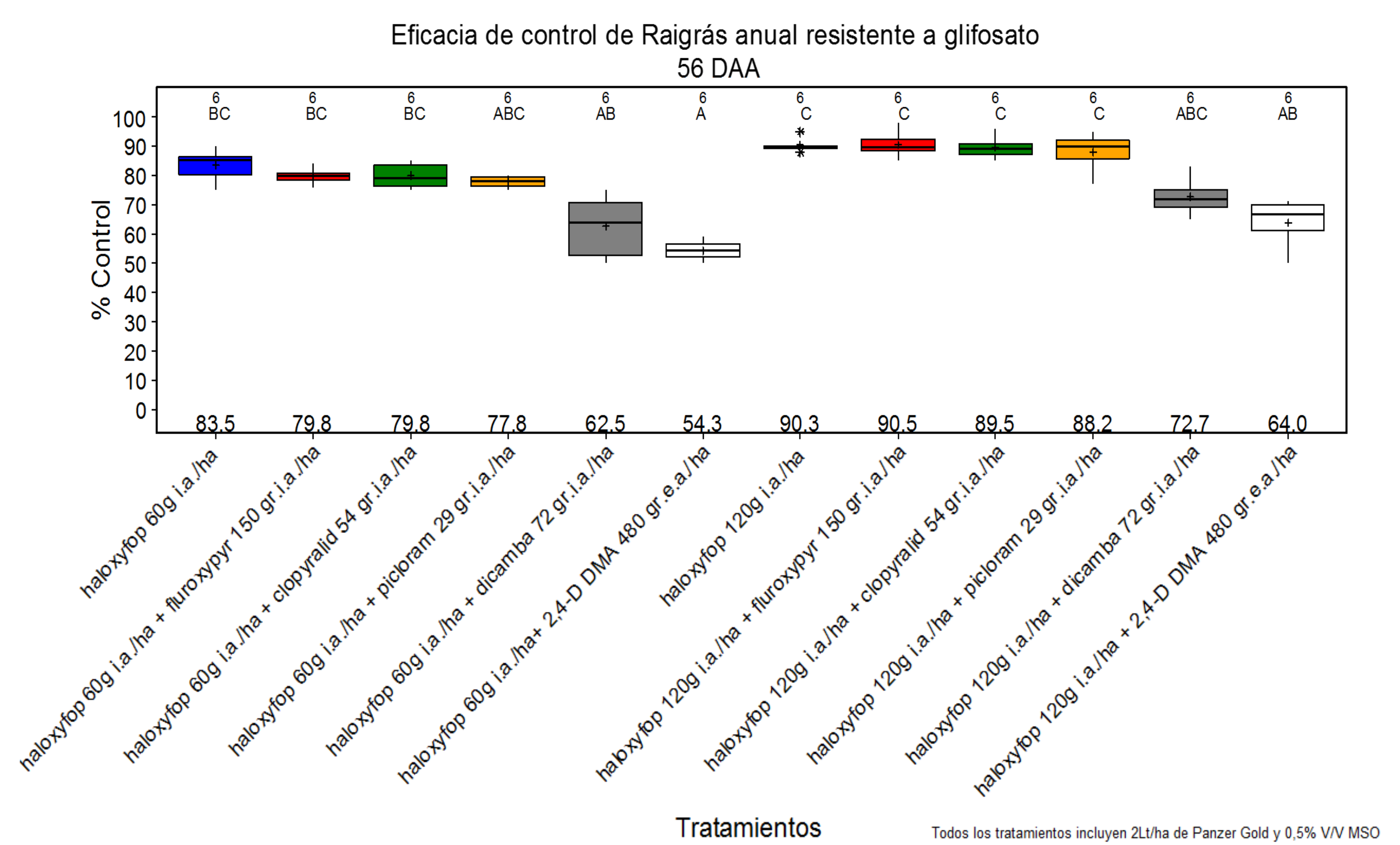
Para las condiciones de estos dos ensayos la interacción entre factores fue la siguiente:

Factor A: Haloxifop a ambas dosis testeadas (83 % a 60 g e.a. vs. 90% a 120 g e.a.) no mostró diferencias significativas en el control de *Lolium multiflorum* a 56 DDA.

Factor B: Haloxifop tanto a dosis de 60 (83-85%) como 120 g e.a (88-90%) en mezclas con clopyralid, fluroxypyr y picloram no mostraron diferencias en control respecto al uso del graminicida solo. En las mezclas con 2,4-D y dicamba se observó una reducción significativa de performance respecto a haloxifop solo en ambas dosis (60 y 120 g e.a.) en el control de *L. multiflorum*.

Interacción Factor A x B: no se observó interacción los factores (dosis de haloxifop x herbicida hormonal). Debido a la falta de interacción entre los factores se realizó un análisis ANOVA (test de Tukey p value=0.05) considerando todos los tratamientos (RCB)

Figura 1: Porcentaje de control visual de *L. multiflorum* a los 56 días desde la aplicación de los tratamientos.



Conclusiones

Los resultados del presente trabajo indican que haloxifop a 120 g e.a.ha⁻¹ mostró ser una herramienta consistente en el control del biotipo testado de *L. multiflorum* resistente a glifosato. Las mezclas del mismo con los herbicidas picolínicos (fluroxypyr, clopyralid y picloram) no produjeron antagonismo en la actividad graminicida de este en ninguno de los dos niveles de dosis testeados. Sí se observó un claro antagonismo sobre el control de *L. multiflorum* cuando haloxifop fue utilizado en mezclas con 2,4-D (fenólicos) y dicamba (benzoicos), donde la performance cayó significativamente.