



Pérdida de sensibilidad del Sorgo de Alepo (*Sorghum halepense*) a los herbicidas ALS en la región NEA

Ing. Agr. Menapace, Pablo C.¹ (M.P. N° 82 3/216)

Las gramíneas, tanto perennes como anuales se han convertido en uno de los principales problemas de malezas en el norte de Santa Fe, donde el Sorgo de Alepo (*Sorghum halepense* (L.) Pers) ha tomado mayor importancia agrícola por los costos que demanda para su control. Se trata de una maleza perenne, que puede reproducirse por semillas y rizomas. La facilidad de adaptación a diferentes ambientes y su biología, lo hacen un buen competidor sobre otras especies. Sobre todo, su alta fecundidad y la latencia de sus semillas, que pueden permanecer más tiempo en el banco de semillas del suelo, sumado a la baja temperatura base de sus yemas (6,2°C) y que no requiere elevada humedad edáfica para propiciar la generación de vástagos aéreos (Leguizamón, 1986). En alta infestación ocasiona pérdidas totales de rendimientos en los principales cultivos (Ghersa *et al.*, 1985,1993; Ghersa y Martínez-Ghersa, 1991)..

En Argentina, los primeros biotipos de Sorgo de Alepo resistentes a Glifosato (SARG) fueron denunciados en 2005 y 10 años después se sumaron las denuncias de biotipos con resistencia a Haloxifop y Glifosato+Haloxifop (resistencia múltiple). En 2008 se determinaron biotipos en lotes de los departamentos San Gerónimo, Las Colonias, San Justo, Vera y General Obligado, insensibles a las aplicaciones de dosis normales de glifosato. En 2011 mediante evaluaciones en laboratorio se confirmó la presencia de biotipos resistentes presentes en la zona mencionada (Dellaferrera *et al.*, 2011). Se dio una diseminación territorial muy importante de los SARG, alcanzando una infestación del 22% de la superficie agrícola, siendo la quinta especie problema con más extensión territorial en Argentina detrás de *Amaranthus sp.*, *Eleusine indica*, *Chloris sp.* y *Echinochloa sp.*, de un total de 27 casos denunciados con resistencia a Herbicidas (HEAP, 2019).

Cuando se busca solución para los sistemas agrícolas con presencia de esta maleza resistente a glifosato, se observa que los mejores controles se obtienen con graminicidas sistémicos postemergentes (Fop's y Dim's) y con residuales que inhiben la enzima ALS (Acetolactato sintetasa) representados principalmente por las familias químicas de Imidazolinonas y Sulfonilureas, todos estos para el control de plantas originadas de rizomas y semillas (Gonzalez, 2017; Metzler & Ahumada, 2014; Ustarroz, 2013). Esto demuestra las pocas alternativas en cuanto a modos de acción para el manejo de biotipos resistentes y conlleva a un empleo casi exclusivo de graminicidas por parte de los agricultores. Otra alternativa son las labores culturales y/o mecánicas, no siempre compatibles con sistemas de producción bajo siembra directa, salvo aquellas herramientas de acción vertical sin remoción o inversión de la capa superficial de suelo, además de impedir la dispersión de los rizomas del sorgo de Alepo, tanto en sistemas intensivos como extensivos.

Es recomendable evaluar opciones de manejo que combinen alternativas tanto químicas como mecánicas, a su vez, dentro de las químicas elegir criteriosamente los herbicidas para prevenir o

¹ Correo electrónico: menapace.pablo@inta.gob.ar
Grupo de Investigación en Protección Vegetal – INTA EEA Reconquista
Ruta Nac. N°11 – Km 773

demorar la aparición de resistencias múltiples. También es importante considerar los momentos oportunos para la aplicación y evaluar la actividad de la maleza para que la misma sea efectiva.

Metodología

De acuerdo a lo mencionado anteriormente y a comentarios de productores y técnicos zonales sobre posibles escapes o dificultades para controlar Sorgo de Alepo con herbicidas inhibidores de la enzima ALS, se decidió llevar a cabo un ensayo a campo para determinar la sensibilidad actual de la especie a distintos herbicidas.

El ensayo comenzó con las primeras emergencias de Sorgo de Alepo perenne, donde se realizaron 3 escenarios mecánicos: A- Sin labranza; B- Cuchillas verticales planas a 0,52 cm de distancia; C- Paratil de campo. Sobre estos se aplicaron diferentes tratamientos químicos, los cuales fueron: T= Testigo químico; G+C= Glifosato+Cletodim y I+I= Imazapir+Imazapic, (Dosis recomendada por el fabricante), cuando la maleza presentaba un activo crecimiento, una altura de 50-70 cm y el suelo en capacidad de campo. El control se evaluó mediante estimaciones visuales (Tabla 1) a los 20 y 35 días después de la aplicación (DDA) con el porcentaje de materia seca (MS) aérea. Cada tratamiento contó con 3 repeticiones y todos estuvieron aleatorizados.

ID	% CONTROL	CONCEPTO (solo parte aérea)
0	0	Plantas Asintomaticas
1	10	Sintomas leves
2	20 - 40	50% pl rojizas s/senesc
3	50 - 60	Total pl rojizas // Inicio senescencia
4	70 - 80	50% pl senescentes
5	> 90	Plantas muerta

Tabla 1. Estimaciones visuales sobre efectos fisiológicos de la maleza. ID= Referencia numérica para los rangos porcentuales de control.

Resultados y discusión

En la Figura 1 se puede apreciar en el escenario “Sin tratamiento mecánico”, que a partir de los 20 DDA G+C presentaba un control igual o mayor al 90%, siendo estos resultados similares a los reportados en San Gerónimo Norte, provincia de Santa Fe (Metzler, 2014), a diferencia de I+I que no presentó rebrotes, pero su control no superó el 75% a los 35 DDA. Por otra parte, los escenarios con intervención mecánica (B y C) mostraron controles eficientes a los 35 DDA, todos cercanos o iguales al 100%. Para el caso de la MS, los tratamientos químicos fueron similares entre ellos dentro de cada manejo mecánico, con una disminución de biomasa aérea respecto del testigo en 65, 83 y 100%, para los escenarios A, B y C, respectivamente. La implementación del paratil, se diferenció de los demás escenarios por mejorar la eficiencia del tratamiento químico G+C que alcanzó los 35 DDA sin presencia de rebrotes.

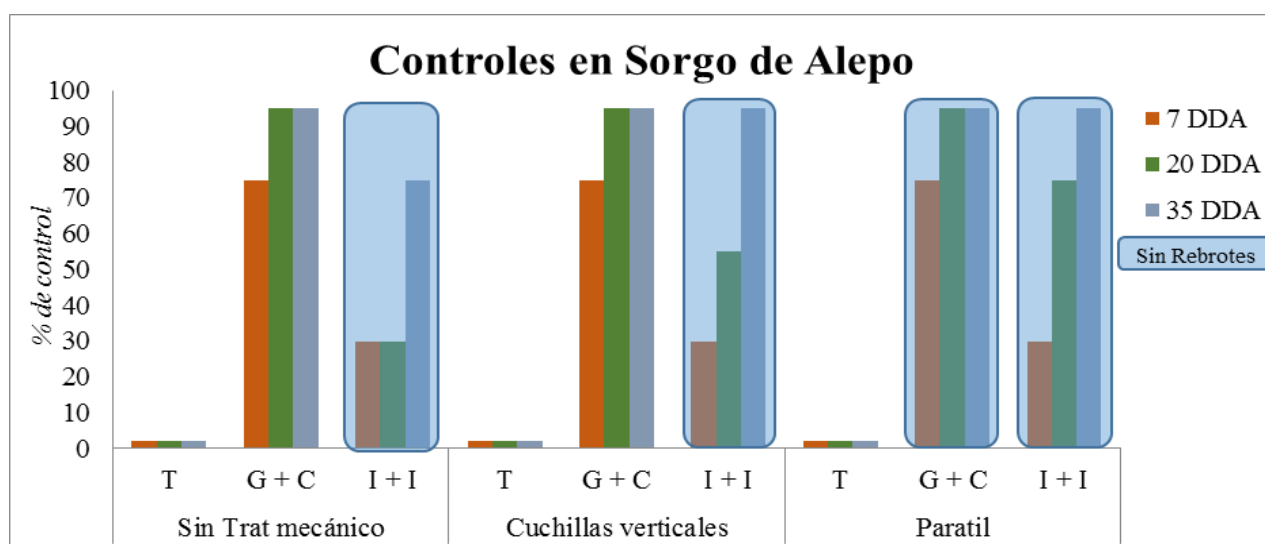


Figura 1. Porcentaje (%) de controles del sorgo de Alepo según la interacción química-mecánica. (T= Testigo; G+C= Glifosato más Cletodim; I+I= Imazapir más Imazapic).

Como conclusión de este ensayo comparativo, se vio en la misma población de Sorgo de Alepo variación en la sensibilidad a los herbicidas. Para el caso de los inhibidores de la enzima ALS, el empleo temprano de una labranza vertical que altere la biomasa de los rizomas, mejora el control haciendo más eficiente la acción del herbicida. Lo mismo ocurrió con glifosato+cletodim sobre la labor del paratil, que a los 35 DDA la maleza presentaba un excelente control sin presencia de rebotes.

Muchas veces, el manejo químico se vuelve rutinario y no se consideran aspectos biológicos de las malezas, como tampoco se tiene en cuenta la implementación de programas de manejo que incluyan otras alternativas de control. Para consolidar un manejo acorde y eficiente de malezas, se deben incluir todas las alternativas de manejo, esto implica una actitud proactiva y un conocimiento de la situación particular de cada lote, y muchas veces salir del modelo productivo basado en una alta dependencia de un número reducido de herbicidas.

Bibliografía

GHERSA, C. M., LEON, R. J. C., y SORIANO, A. (1985). Efecto del sorgo de Alepo sobre la producción de soja, de maíz y de las malezas presentes en estos cultivos. Revista Fac. Agron. UBA, 6, 123-129.

GHERSA, C.M., y ROUSH, M.L. (1993). Searching for solutions to weed problems. Bioscience, 43(2), 104-109.

GHERSA, C.M., y MARTINEZ-GHERSA, M.A. (1991). Cambios Ecológicos en los Agroecosistemas de la Pampa Ondulada. Efectos de la Introducción de la Soja. Ciencia e investigación, 5, 182-188.

GONZALEZ, F. (2017). Control de Sorgo de alepo (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) Resistente a Glifosato (RG) en Diferentes Periodos de Barbecho Químico en la Región Centro Norte de Córdoba. Trabajo Académico Integrador. FCA-UNC.

HEAP, I. (2019). The International Survey of Herbicide Resistant Weeds. En línea. Internet. Disponible www.weedscience.org ACCESO 15/11/2019

LEGUIZAMÓN, E.S. (1986). Seed survival and patterns of seedling emergence in *Sorghum halepense* (L.) Pers. Weed Res., n. 26, p. 397-403.

METZLER, M. J., & AHUMADA, M. (2013). Estrategias de barbechos para el control de las malezas otoño-inverno-primaveral mediante el uso de herbicidas residuales. Red de conocimientos de malezas resistentes.

USTARROZ, D. (2013). Control de *Sorghum halepense* “sorgo de Alepo” resistente a glifosato con herbicidas inhibidores de la acetolactato sintetasa (ALS). Manfredi, Provincia de Córdoba (AR): INTA. Estación Experimental Agropecuaria Manfredi. Reuniones y Congresos: resúmenes y trabajos presentados. ISSN On line, p. 1851-4987.