



Secretaría
de Agroindustria



Ministerio de Producción y Trabajo
Presidencia de la Nación



S. Ando y Cía. S.A.C.I.I.F.

Control de sorgo de alepo, *Sorghum halepense* (L.) Pers) y fertilización foliar en maíz.

Garay¹ J., Calcagno² R (in memorian); Montiel¹ E.

1.EEA San Luis INTA

2.ANDO y C.I.A. S.A.

Introducción

El sorgo de Alepo (*Sorghum halepense* (L. Pers) es una maleza importantísima, de una gran variedad de especies cultivadas, fundamentalmente las de verano. Es una planta adventicia para la Argentina, importada de Sudáfrica a principios del siglo XX, como forrajera para zonas semiáridas. Se propaga por semillas y rizomas, vegeta en primavera, florece a comienzos de verano y fructifica hasta mediados del mismo. Es muy probable que se haya originado como resultado de la duplicación del número de cromosomas ($2n = 40$) de una hibridación natural entre *Sorghum vulgare* y *Sorghum virgatum* en la región mediterránea del norte de África. (1. Bhatti et al.) .

El control de esta maleza se prefiere realizar sobre los cultivos de soja o girasol (aún antes de la existencia de las sojas RR), debido a la facilidad que presenta el control de una gramínea dentro de un cultivo de latifoliadas, por la casi inexistencia de fitotoxicidad sobre estas últimas y por la gran diversidad de herbicidas desarrollados a tal efecto.

No obstante lo cual, en una gran cantidad de lotes de maíz, persiste la problemática de la aparición recurrente de esta agresiva maleza, gracias a los excelentes mecanismos de perpetuación que posee: semillas con capacidad de germinar hasta 18 años después (dormancia) y un sistema de rizomas fuertemente invasor. Es una planta con bajos requerimientos nutricionales e hídricos, por lo que puede sobrevivir en condiciones ambientales extremas y reaparecer de manera invasiva cuando se reencuentra con condiciones nuevamente favorables.

A todo esta problemática se le suma la aparición de biotipos con resistencia a Glifosato y en algunos sitios de la Argentina con resistencia también a graminicidas FOPs.

Los objetivos de este trabajo de experimentación a campo fueron:

- Evaluar la compatibilidad del fertilizante foliar Yogen 1 con Nicosulfuron (Nisshin), para el control de sorgo de alepo en maíz.
- Evaluar la posibilidad de disminuir las dosis de marbete de Nicosulfuron, sin perjudicar los niveles de control de la maleza.
- Evaluar los niveles de control de la maleza a los 45 días de la aplicación (DDA).
- Evaluar el rendimiento de grano de maíz de los distintos tratamientos, para establecer posibles diferencias debidas al efecto de los mismos.

Supuestos básicos

El agregado de un fertilizante foliar (Yogen 1) a una maleza, estimula la actividad biológica de la misma.

La aplicación de un herbicida se debe realizar cuando existe una adecuada disponibilidad hídrica.

El hecho de contar con una adecuada disponibilidad hídrica y un aumento de la actividad biológica interna, permite suponer que con cantidades menores del herbicida, puede obtenerse el mismo objetivo propuesto (nivel de control).

El Nicosulfuron es un producto de un valor comercial importante, por lo que lograr disminuir significativamente sus cantidades en el control de una maleza, puede redundar en un importante beneficio económico para los productores que adopten esta tecnología.

Materiales y métodos

El trabajo se realizó en el establecimiento Quebrada de La Zorra. San Pablo. San Luis, cuyo propietario es el Sr. Freddy Calcagni.

El diseño utilizado fue de bloques al azar con tres repeticiones, en parcelas de 3 m por 10 m. Las malezas presentes fueron *Sorghum halepense* con una cobertura aproximada del 80%, y el resto *Digitaria sanguinalis*, *Chenopodium spp* y *Carduus acanthoides*, esta última finalizando su ciclo. A mediados del mes de octubre de 1998, se realizó el barbecho con el herbicida Glifosato, SL, Sal potásica 66,2 %, 54% equiv ácido en dosis de 2,5 l/ha⁻¹ + Sulfato de amonio 1,5 l/ha⁻¹ + 2,4D éster 100% en dosis de 0,4 l/ha⁻¹. El 16/11/1998 se sembró el maíz Dekalb 664, con sembradora neumática Gherardi, con una densidad de 3,0 sem/m lineal en líneas separadas a 0,52 m (57.600 sem/ha).

La aplicación de los 8 tratamientos, se realizó el 17/12/1998, momento en el cual el cultivo de maíz tenía de 2-3 hojas y el sorgo de alepo de 10-15 cm de altura. Se utilizó una mochila a gas CO₂, presión = 35 lb/ pulgada², caudal = 110 l/ ha, provista de cuatro picos, con pastillas de cono hueco (110-05) separados a 0,5 m entre sí. Los productos utilizados fueron Nicosulfuron (Nisshin WG 75%) en diferentes dosis, (ver cuadro 2), y Yogen 1, fertilizante foliar de la Empresa ANDO S.A en diferentes dosis (ver cuadro 2).

Característica de los productos utilizados

El nicosulfurón , WG 75% es un herbicida de uso postemergente, de acción sistémica. Pertenece a la familia química de las sulfonilureas, actúa inhibiendo la división celular y bloqueando la enzima ALS (Aceto lactato sintetasa) que actúa en la formación de proteínas, provocando clorosis en las nuevas hojas y determinando así la muerte de las plantas susceptibles por agotamiento general.

Es selectivo para maíz (híbridos indicados), de absorción radical y foliar y rápida traslocación por el floema y xilema hacia los tejidos meristémicos. Resulta efectivo en el control en postemergencia temprana de malezas anuales de gramíneas, incluso sorgo (*Sorghum halepense*) y yuyo colorado.

Se aplica en maíz, desde las 2 hasta las 4 hojas verdaderas, y con las malezas desde 2-5 hojas.

YOGEN® N°1 de ANDO y CIA, S.A, es un fertilizante foliar nitrogenado soluble en agua, indicado para la nutrición mineral de una amplia variedad de cultivos. Contiene regulador de crecimiento ANA.

Es compatible con la mayoría de los plaguicidas, salvo los azufrados y alcalinos, no obstante, se recomienda comprobar la compatibilidad antes de usarlo.

Contenido de Yogen 1 en porcentaje

Cuadro 1

N%	P%	K%	Mn%	Mo%	B%	Zn%	Aux	Ana%
44	0	0	0,08	0,007	0,02	0,08	0,02	

Tratamientos aplicados

Cuadro 2

T	Dosis Kg/ha
1	Nicosulfuron 0,030 + Yogen 10,00
2	Nicosulfuron 0,030 + Yogen 20,00
3	Nicosulfuron 0,040 + Yogen 10,00
4	Nicosulfuron 0,040 + Yogen 20,00
5	Nicosulfuron 0,050 + Yogen 10,00
6	Nicosulfuron 0,050 + Yogen 20,00
7	Nicosulfuron 0,070
8	Testigo absoluto

Análisis estadístico

Se utilizó un test de control “LSD”, cuya variable de comparación fueron el rendimiento y el grado de control de la maleza.

Resultados

Los resultados se evaluaron en base al rendimiento de grano de maíz para cada uno de los tratamientos y a la eficiencia de control de sorgo de Alepo en porcentaje, a los 45 días de la aplicación (dda). El nivel de control de la maleza se cuantificó como el porcentaje de cobertura verde respecto a el tratamiento testigo sin aplicación de herbicidas (T8); considerando un rango de variación desde 0 (cobertura verde igual a aquella del testigo) a 100% (cobertura verde nula, máximo control). La cobertura del tratamiento testigo fue del 80% antes de la siembra y luego se mantuvo en ese porcentaje hasta los 60 días aproximadamente. Se cosechó manualmente todas las parcelas de cada tratamiento, trillando mecánicamente, luego se ajustaron los valores por humedad y se calculó el rendimiento en Kg/ha, promediando las repeticiones para cada tratamiento. El contraste de medias se realizó con procedimiento GLM de SAS.

RESULTADOS: Rendimientos promedio y % de control del sorgo de alepo de cada tratamiento

Cuadro 3

Tratamientos Kg/ha	Rendimiento Kg/ha	Control %	Diferencia de rto sobre el testigo en kg (Trat 7)	Diferencia sobre el testigo en %
1Nisshin 0,030 + Yogen 10,00	7.243 a	76 a	552	8,25
2Nisshin 0,030 + Yogen 20,00	7.366 a	76 a	675	10,09
3Nisshin 0,040 + Yogen 10,00	7.734 a	80 a	1.043	15,59
4Nisshin 0,040 + Yogen 20,00	8.041 a	85 b	1.350	20,17
5Nisshin 0,050 + Yogen 10,00	7.796 a	85 b	1.105	16,51
6Nisshin 0,050 + Yogen 20,00	7.918 a	87 b	1.227	18,34
7Nisshin 0,070 (testigo)	6.691 a	90 b		
8Testigo absoluto	4.419 b	0 c		

Valores con la misma letra no muestran diferencias significativas. (p > 0,05)

Figura 1: Resultados de rendimiento en k/ha según distintos tratamientos

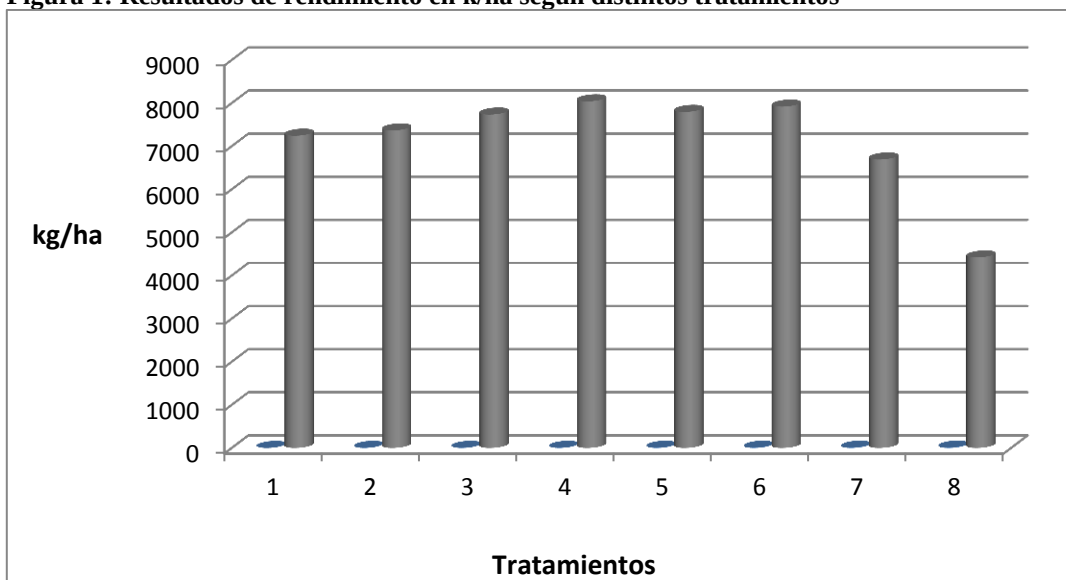
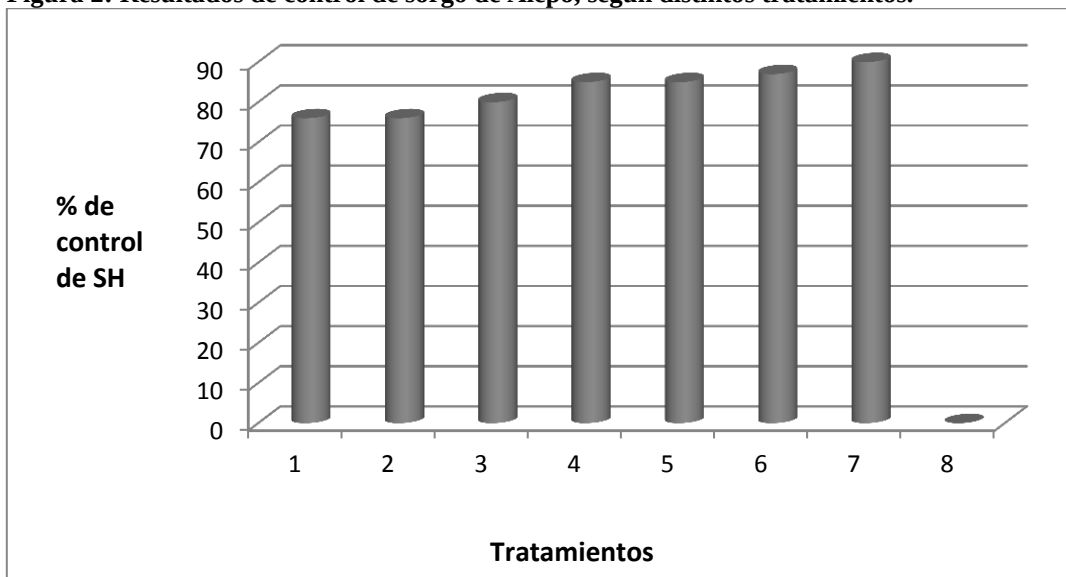
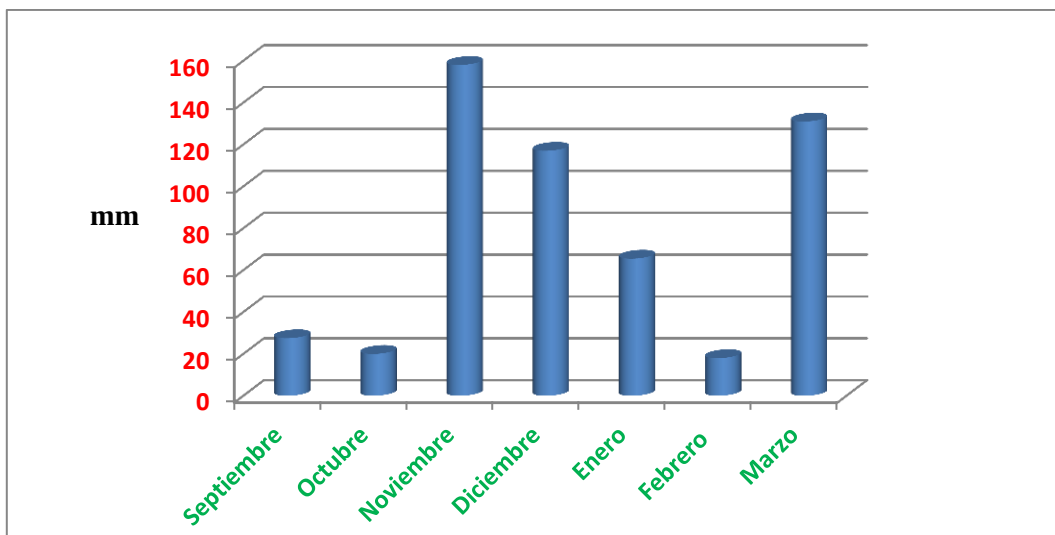


Figura 2: Resultados de control de sorgo de Alepo, según distintos tratamientos.



Se observa que el control de la maleza, se fue incrementando a medida que se aumentó la dosis de Nicosulfuron, sin diferencias significativas entre los tratamientos 4 al 7 y con diferencias significativas respecto a los tratamientos 1, 2 y 3, en dónde los controles fueron inferiores.

Figura 3: Precipitaciones durante el ciclo del cultivo



CONCLUSIONES

El fertilizante foliar Yogen 1 mostró total compatibilidad con el herbicida Nicosulfuron, para control de sorgo de alepo en maíz.

En todos los tratamientos con disminución de la dosis de Nicosulfuron (respecto de la de marbete) y con la dosis mas alta (0,070 k/ha), el control del sorgo de alepo fué satisfactorio.

Si bien estadísticamente los tratamientos 1 al 6 con disminución de dosis de Nisshin, no mostraron diferencias significativas con el tratamiento 7 (dosis de marbete), todos presentaron aumento de rendimiento, entre 552 y 1.350 kg más.

Se deja en claro la severidad de las condiciones en las que se desarrolló el ensayo, habiendo sufrido en dos ocasiones daño por granizo, una antes de las aplicaciones 26/11 y otra con posterioridad a las mismas 26/12.

Las diferencias encontradas a campo, dejan ver claramente las bondades de la aplicación conjunta de Yogen 1 con disminuciones de dosis (respecto al marbete), de Nicosulfuron.

Los productores de maíz, deberán rehacer cada campaña, los números respecto de la conveniencia económica de disminuir la dosis de Nicosulfuron al adicionarle Yogen 1, de acuerdo con los costos relativos de los insumos, el precio esperado del cereal y las expectativas de rendimiento.

Sea esta publicación, un homenaje al Ing. Agr. Raúl Calcagno, por su gran profesionalidad y sus cualidades como ser humano.

Agradecimientos:

Al Sr. Freddy Calcagni por permitirnos realizar este trabajo, en su establecimiento agropecuario de San Pablo, habiendo brindado todo el apoyo logístico necesario, para poder realizar el mismo.

Bibliografía

(1).Bhatti, A.G. J. E. Endrizzi and R.G. Reeves.1960.Origin of Johnsongrass. Journal of Heredity 107-110.

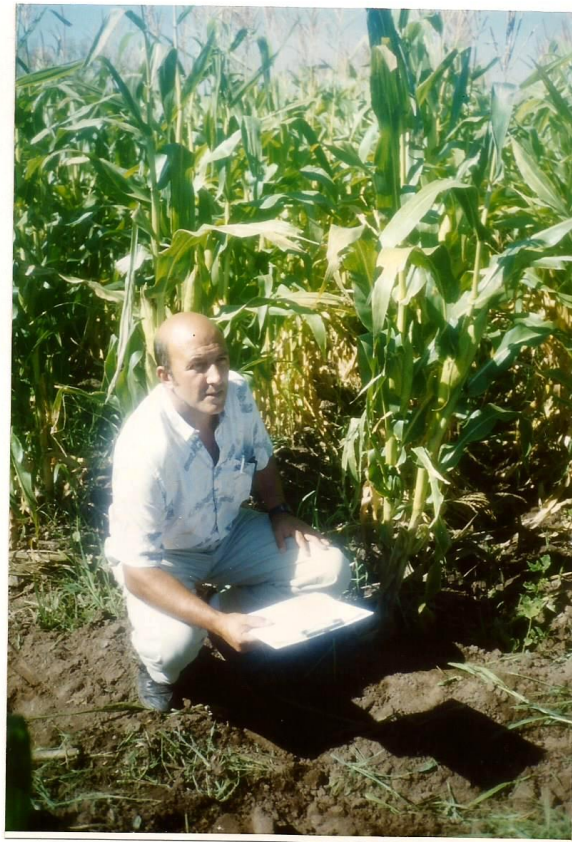
Casafe. 2013-2015. Guía de productos fitosanitarios. 16 Edición. Cámara de Sanidad agropecuaria y fertilizantes.LARA Producciones editoriales, mayo de 2013. Buenos Aires.

Garay, J¹., R. Calcagno². E. Montiel¹. Control de sorgo de alepo (*Sorghum halepense* (L. Pers)) y fertilización foliar en maíz. 1.EEA San Luis INTA 2.ANDO y CIA. S.A. Información técnica nro. 154. INTA San Luis. 1999. 29 págs.

Leguizamón, E.S. 2012. Sorgo de Alepo, *Sorghum halepense* (L.) Persoon Bases para su manejo y control en sistemas de producción. ISSN N° 2250-5350 Volumen II - Año 2012 Manejo de malezas problema. 5.000 ejemplares. Septiembre de 2012. Editora Responsable – REM – AAPRESID Paraguay 777, piso 8, oficinas 3 y 4 – 2000, Rosario, Santa Fe, Argentina. Impreso en Imprenta Tecnográfica, Av. Pte. Perón 3747 (ex Godoy) / Tel.Fax: (0341) 432-5648, Rosario, Rep. Argentina

Tuesca, D; Puricelli, E.C.; Nisensohn, L; Faccini, D y Papa, J.C.1999. Decision criteria for optimizing postemergence Johnsongrass (*Sorghum halepense*) control in soybeans. Pesquisa Agropecuaria Brasileira 34(5): 749-753.

26



El Ing. Calcagno
de S. Ando y Cia. S.A.

Puede verse que el
control ha sido
muy satisfactorio
y las plantas de
Maíz se muestran
en buen estado
de desarrollo
y color.

27

La planta de alejo no ha desarrollado más desde la aplicación
de Nisshin



Nótese el
tamaño del
rizoma invas
aún siendo
tan pequeña
la planta,
a la hora
de recibir
el herbicida.

--