

Las ventajas que ofrece el Sorgo y que lo hacen más rentable en rotación.

Junio de 2016

Ing. Agr. Alberto Chessa – Mejorador de Sorgo – Asesor Privado

Dadas las características naturales del Sorgo Granífero, potenciadas luego por el trabajo del mejoramiento humano, su cultivo y participación en el sistema de producción agrícola y pecuaria es necesaria. El factor indispensable, determinante para que el productor lo adopte en rotación con los demás cultivos, en Argentina, es la existencia de un mercado, tanto de uso de sus granos en su propiedad como de venta de los mismos, que sea rentable.

Hoy día contamos, en la industria semillera, con toda la variedad posible de híbridos de Sorgo con la calidad requerida para satisfacer la alimentación del ganado vacuno, porcino, equino, caprino y aves. Asimismo, y con gran capacidad de rendimiento, contamos con los Sorgos Graníferos que han permitido, a la industria molinera argentina, producir harina con la cual se elaboran productos alimenticios panificables, galletitas, pastas y otros que participan ya en el mercado local e internacional de alimentos para todos los humanos, incluyendo a quienes no toleran las gliadinas del Trigo y tampoco las proteínas de la Avena, Cebada y Centeno, como es el caso de quienes tienen la condición celíaca. Como novedoso uso, se ha incorporado a la harina de Sorgo, en la industria cárnica, como aglutinante en la elaboración de embutidos (salchichas, mortadela, otros) reemplazando a la de Trigo de convencional uso. El SENASA habilita este uso inscribiendo a la harina de Sorgo como “Aditivo”. También puede ser utilizada, la harina, con éxito, como espesante en la elaboración de productos lácteos, salsas y otros posibilitando también que los mismos sean consumidos por los celíacos al igual que toda la población.

Además de participar en la industria y fabricación de adhesivos y en la producción de combustibles sólidos, con los granos de Sorgo se produce, en Argentina, desde hace años, alcohol para consumo humano que participa en la elaboración de licores y otros. Y en lo relacionado a la producción de Bioetanol, con los granos de Sorgo sin taninos condensados, Uruguay es el ejemplo actual de producción eficiente en América del Sur. Como subproducto de la producción de Bioetanol, en Uruguay, se obtienen los Granos Destilados Secos con Solubles que son comercializados para su uso en la alimentación animal. Asimismo, el excedente de granos de Sorgo sin taninos, que no es utilizado en la producción, es derivado a la exportación a los países asiáticos. Deseamos que el ejemplo del Uruguay cunda en Argentina y que los granos del Sorgo puedan ser materia prima de la elaboración de Bioetanol tal como lo son hoy día los del Maíz y en las mismas fábricas de producción. Y asimismo deseamos que se ponga en marcha la exportación de granos de Sorgo a los países asiáticos y principalmente a China.

Es necesario, en consecuencia, para poder verificar la rentabilidad del cultivo del Sorgo, además de las actuales opciones y futuras del mercado, el saber que su aporte al sistema suelo, con incidencia positiva en el total resultado del sistema sustentable de producción, debe ser sumado a los resultados económicos de cada campaña. Bien demostrado está que el incorporar el cultivo del Sorgo en rotación con el de la Soja sinergiza el rendimiento de ambos en niveles económicos más que significativos. Sin duda, el Sorgo, es la mejor gramínea para rotar con la Soja.

La base del mejoramiento de los rendimientos debido a la rotación de cultivos es compleja y no del todo comprendida, trabajos como los de la Universidad de Nebraska de Kaye, Mason, Jackson y Galusha, comprobaron que la fijación biológica de nitrógeno (N) contribuyó en 35 a 41% en el incremento de los rendimientos obtenidos con el sorgo en rotación con la soja. Asimismo, si en la rotación, con esta oleaginosa, se aplican enmiendas se incrementan la concentración de nitrógeno (N) y la dureza de los granos, estando ambas características asociadas al rendimiento del sorgo, y a los contenidos de nitrógeno (NO₃-N) y agua del suelo.

Actualmente, enfrentamos a nivel Nacional, a consecuencia fundamentalmente de la falta de la variación de uso de herbicidas con diferentes tipo de acción y a la reiteración de algunos en particular como el glifosato, malezas que son resistentes a la acción de éste, tal como sucede con la Rama Negra (*Conyza bonariensis*) y con el Yuyo Colorado (*Amaranthus quitensis* y también *Amaranthus palmeri*) e incluso con el agravante que en el caso del Yuyo Colorado ya se han encontrado individuos tolerantes a los herbicidas inhibidores de la ASL. Dado que para cultivar el Sorgo utilizamos de base al herbicida “atrazina” (como preemergente lo aplicamos antes de sembrar, e incorporado por la lluvia apenas tenemos piso realizamos la siembra con las mejores condiciones de humedad) ésta es la herramienta adecuada para controlar la emergencia de la Rama Negra que se da durante la siembra de primera de septiembre/octubre y que de igual manera controlará la emergencia del Yuyo Colorado. También podemos utilizar, como herbicida preemergente, de la misma manera que lo hacemos con la atrazina, al “metolacoloro” que nos ayudará al control de gramíneas como *Chloris* spp. que también están presentando tolerancia al glifosato. Para poder utilizar el metolacoloro en Sorgo, debemos, antes de sembrar, tratar la semilla con un “protector” para que este herbicida no lo dañe. Es una actividad que se suma a la labor de siembra, pero sabemos que las empresas químicas están trabajando para liberar, en el futuro cercano, el metolacoloro con un protector incorporado a su formulación de manera que esa actividad previa del tratado de la semilla ya no sea necesaria.

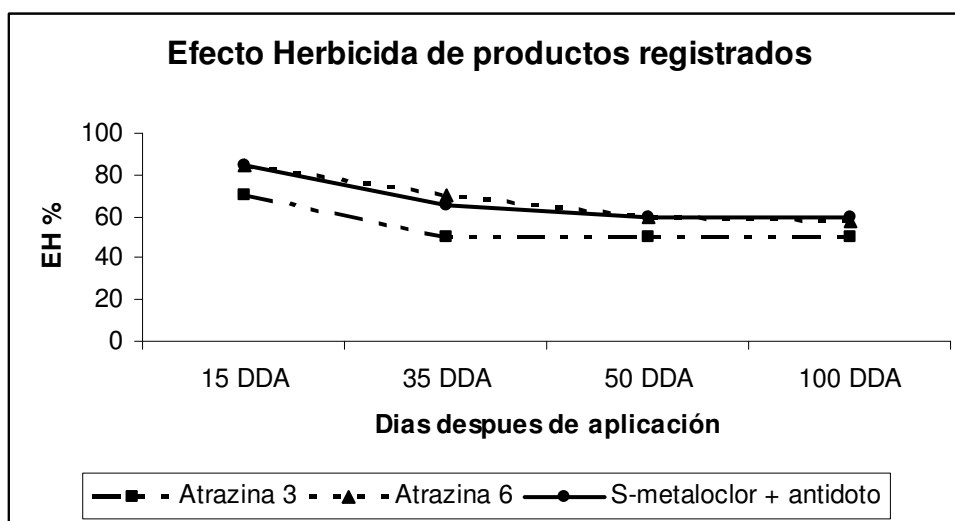
El trabajo realizado por los Técnicos de la EEA Obispo Colombres, publicado en el 2012 en el Simposio de AIANBA 2012, con diferentes herbicidas preemergentes en

Sorgo, confirman lo antes dicho, que venimos sosteniendo durante las últimas décadas, en relación a la eficacia del uso de la Atrazina y el Metolacolor, en el cultivo del Sorgo, aplicados en las dosis y momentos correctos recomendados por sus creadores. Las conclusiones del mencionado trabajo muestran lo siguiente:

Tabla: Efectos herbicida y fitotoxidad de los productos registrados y de uso común en Sorgo en la República Argentina

	Herbicidas	Dosis l ha ⁻¹	Efecto herbicida %				Fitotoxidad %	Altura mts
			15 DDA	35 DDA	50 DDA	100 DDA		
1	Atrazina	3	70	50	50	50	0	2,15
2	Atrazina	6	85	70	60	58	0	2,2
3	s-metolacolor	0,6	70	50	40	20	70	1
4	s-metolacolor	1,2	90	70	50	20	90	0,8
5	s-metolacolor + antídoto	1,2	85	65	60	60	0	2,25

- La mayor dosis de Atrazina (6 litros ha⁻¹) no mostró ningún síntoma de Fitotoxidad y el control aumento casi un 10% con respecto a la dosis más baja.
- El S-metolacolor debe ser aplicado junto al antídoto para un control eficiente de malezas.



Se verifica que las dosis de Atrazina utilizadas no mostraron fitotoxicidad y que el Efecto Herbicida disminuyó a partir de los 30 Días Después de la Aplicación. Asimismo el Efecto Herbicida del Metolaclopro disminuyó a partir de los 30 DDA.

En consecuencia, vemos que el correcto manejo del cultivo en época de siembra y utilización de los herbicidas disponibles, en dosis y forma de aplicación, permite que el Sorgo crezca limpio sin competencia de malezas hasta que luego de los treinta días de emergido pueda cubrir los entresurcos no permitiendo así, **por el sombreado**, la evolución de las especies no deseadas; este es otro beneficio que el Sorgo ofrece y que se debe tener en cuenta al momento de la planificación de la producción agropecuaria. Más aún, todos los Sorgos, en la rizosfera del suelo, liberan **Sorgoleone** (un compuesto fenólico p-benzoquinona con acción alelopática) continuamente a través de los pelos radicales, donde se acumula en concentraciones significativas alrededor de sus raíces. El Sorgoleone tiene una acción herbicida similar a los herbicidas, aplicados al suelo como preemergentes, tales como las trifluralinas. Esta última capacidad, la del control de la germinación de malezas por la acción del Sorgoleone, es apreciable sólo cuando el Sorgo participa, en Siembra Directa, en forma permanente en el sistema de rotación de cultivos. Una vez más, ésta última ventaja que el Sorgo ofrece al ser cultivado en rotación, nos obliga a buscar la rentabilidad del cultivo de manera que podamos asegurar su permanencia en el sistema de producción.

En relación a la capacidad de rendimiento de los híbridos de Sorgo Granífero actuales, sean sin taninos condensados Rojos y Blancos ó con taninos condensados Marrones, hay que reiterar que es alta y es producto del mejoramiento genético tradicional, cuya expresión depende del manejo y el ambiente en el cual se lo cultiva. La manera en que podemos comprobar que la expresión del rendimiento depende del manejo y el ambiente es cultivar un mismo híbrido, en un lote no uniforme en calidad, con el sistema de la Agricultura de Precisión. Tal fue la experiencia realizada por los Ings.Agrs. Castellarin, Cabellini, Gullino y Mateo en la localidad de Tortugas en el 2008/09 con el objetivo primero de comparar la respuesta económica, entre un manejo (densidad de siembra y fertilización) uniforme frente a un manejo variable en cultivo de sorgo, dentro de un mismo lote, cuya principal fuente de variación era la concentración de sodio (Na+), basándose en la utilización de herramientas de agricultura de precisión para luego comparar el rendimiento que produjeron los diferentes tipos de manejo de insumos (variables versus fijos) en el mismo cultivo. El rendimiento promedio logrado fue de 78 qq/ha con rendimientos máximos de 103 qq/ha y mínimos de 48 qq/ha.

Debemos remitirnos a los hechos, y los hechos confirman que si el Sorgo es manejado con la tecnología adecuada, en Siembra Directa, en su correcto lugar en la rotación, nos ofrece lo mejor en rendimiento para el mercado elegido, ayudando a mantener el suelo con vida y a liberarlo de las malezas más difundidas que hoy presentan tolerancia al glifosato y a herbicidas inhibidores de la ALS.

REFERENCIAS

Crop Rotation and Soil Amendment Alters Sorghum Grain Quality”

Crop Science, Vol. 47:722-729, March-April 2007

Nanga Mady Kaye, Stephen C. Mason, David S. Jackson and Tom D. Galusha

Evaluación de Herbicidas Preemergentes en el Cultivo de Sorgo Azucarado en la Provincia de Tucumán. UMAN González Llonch, C. F.; Fernández González, P. E.; Casen, S. D.; Sánchez Ducca, A.; Olea, I y Romero, E. ESTACION EXPERIMENTAL AGROINDUSTRIAL OBISPO COLOMBRES. Casilla N°9 - (4101) Las Talitas-Tucumán (R. Argentina). E-mail: malezas@eeaoc.org.ar Publicado en el Simposio Nacional de Sorgo AIANBA 2012

Sorghum Allelopathy—From Ecosystem to Molecule

Leslie A. Weston & Ibrahim S. Alsaadawi & Scott R. Baerson

Received: 3 December 2012 / Revised: 18 January 2013 / Accepted: 21 January 2013 # Springer Science+Business Media New York 2013

Ensayo de Agricultura de Precisión en Suelos Halomórficos en la Localidad de Tortugas.

Ings. Agrs. Federico Castellarin; Jesús Cabellini; Iván Gullino; Gonzalo Mateo.

Prosperar. Asesores de Empresas Agropecuarias

Publicado en el Cuadernillo de Sorgo de Agromercado en Septiembre de 2009