

Evaluación del contenido de taninos en híbridos de sorgos graníferos

José I. Massigoge¹, Martín Zamora¹ y Ariel Melín²

¹ Chacra Experimental Integrada de Barrow (Tres Arroyos).

² Chacra Experimental de Pasman (Coronel Suárez)

jmassogoge@correo.inta.gov.ar

mzamora@correo.inta.gov.ar

Todos los granos de sorgos, en mayor o menor medida, tienen sustancias tánicas polifenólicas. Algunos solo tienen solubles o hidrolizables (ácidos gálico y elágico), y otros además de estos poseen taninos condensados (catequinas, flavonoides, etc). Estos últimos están ubicados en la testa o cubierta seminal y, de acuerdo al grosor de esta, va a variar su contenido. Los taninos son compuestos que la bibliografía señala como los responsables de la mayor o menor preferencia de los pájaros a los granos de sorgo (entre otras cosas generan astringencia).

Por otro lado, desde hace tiempo existen numerosos trabajos que relacionan la presencia de estas sustancias con una menor calidad nutritiva del grano de sorgo (sobre todo en no rumiantes) al formar complejo con las proteínas lo que disminuye su digestibilidad. Muchos de esos trabajos demuestran la conveniencia del procesado del grano para mejorar el aprovechamiento del mismo, con el cual en muchos casos se obtuvieron resultados muy similares al del grano de maíz, por ejemplo.

Más recientemente algunas investigaciones les estarían encontrando a los taninos algunas propiedades benéficas para la producción animal (como aumento de las proteínas pasantes, mayor reconstitución del epitelio intestinal dañado por parásitos, reducción de la postura de huevos de los parásitos, reducción de los valores de amonio en rúmen, etc).

Las empresas proveedoras de semilla de sorgo ofrecen numerosos híbridos con distinto contenido de tanino que el productor puede seleccionar de acuerdo a sus necesidades y preferencias como por ejemplo, riesgo al daño de pájaros en su zona, momento de cosecha, destino de la producción, por ejemplo para alimentación animal o venta, y en este último caso el mercado al que está destinado el grano y las exigencias de los demandantes, entre otros aspectos.

Por otra parte, el color del grano de sorgo está relacionado con varios factores o características morfológicas del mismo, como por ejemplo, color y espesor del pericarpio, color del endosperma, presencia o ausencia de ciertos genes, y existencia o no de la testa que contiene a los taninos, por lo que estos últimos no son los únicos responsables del color del grano, sino que esta característica es la resultante de varios factores.

En la Chacra Experimental Integrada Barrow (MAA-INTA) se están conduciendo ensayos de híbridos de sorgo granífero para evaluar su comportamiento. Uno de los objetivos es evaluar el contenido de tanino. Para ello se utilizó el método de Folin Ciocalteu. Esta técnica determina polifenoles totales, es decir, incluye tanto los taninos condensados como los no condensados (e inclusive pequeñas cantidades de otros polifenoles que pudiera contener). En el cuadro N° 1 puede observarse el contenido de polifenoles de los materiales que participaron en estas experiencias, como así también el color del grano y la susceptibilidad a pájaros.

Cuadro N° 1: contenido de polifenoles, color del grano y comportamiento a pájaros de 48 híbridos comerciales y precomerciales de sorgo granífero.

Híbrido	Empresa	Color del grano	2005/6		2006/7	
			Comportamiento a pájaros ²	Contenido de polifenoles ¹	Comportamiento a pájaros ²	Contenido de polifenoles ¹
Maitén	Tecnosorgo	Marrón	R	1760		
DK68 T	Monsanto	Marrón			R	1200
Energía	KWS	Rojo			R	1290
SPS 7070	SPS	Marrón			R	1200
Itín	Tecnosorgo	Rojo	R	1185		
DK 39T	Monsanto	Marrón	R	809	R	1040
Exp. 11088	Caverzasi	Rojo			R	990
A 9758 M	Nidera	Marrón			R	920
A 9738	Nidera	Marrón	R	886		
DK61T	Monsanto	Marrón	R	860	R	750
Exp 47	Tecnosorgo	Marrón	R	846		
Ranquel 67	San Pedro	Marrón			R	840
TS 280	La Tijereta	Rojo			R	810
Puelche 257	San Pedro	Marrón			R	790
Timbó	Tecnosorgo	Rojo	R	754		
A 9904	Nidera	Marrón	R	750		
Líder 125	Don Atilio	Marrón			R	750
VDH 422	Advanta	Rojo	R	740		
VDH 206	Advanta	Marrón			MR	680
Nutritop Grain	Advanta	Rojo	R	660		
SAC 100	A Empresa Colón	Marrón			R	649
Jaguel	Tecnosorgo	Rojo	S	640		
VDH 314	Advanta	Marrón	R	610	R	664
Atar 9538	Atar	Rojo	R	593		
EXP DPC 065	San Pedro	Rojo			R	490
MS 110	Dow Agro Science	Rojo			MR	350
SRM 445	Sursem	Rojo	S	208	MR	100
Exp siny 024	Nidera	Rojo	MS	180		
Alfa	Sursem	Rojo	MS	180	MS	110
A9829	Nidera	Rojo	S	150		
A9737W	Nidera	Blanco	R	137	MR	60
SRM 474	Sursem	Rojo	R	130		
A9735	Nidera	Rojo	MR	130	MR	60
Paterson	A Empresa Colón	Rojo			MR	130
A 9939	Nidera	Blanco	R	124		
MS 102	Dow Agro Science	Rojo			MS	120
SPS 9322	SPS	Rojo			MS	120
Lider 110	Don Atilio	Blanco			MS	110
Exp 402035	Dow Agro Science	Rojo			MS	96
Banjo	A Empresa Colón	Rojo			MR	90
VDH 303	Advanta	Rojo			MR	80

TS 265	La Tijereta	Rojo			MS	80
Exp 11013	Caverzasi	Rojo			MR	60
Over Flow	A Empresa Colón	Rojo			MR	50
Líder 130	Don Atilio	Rojo			MR	50
Exp 11003	Caverzasi	Blanco	S	43		
Exp 21003	Caverzasi	Blanco	S	32		
Promedio				566		475

¹ mg de ácido tánico equivalente/100g de grano de sorgo por el método de Folin Ciocalteu en el Laboratorio del Área de Estudios Físicoquímicos del Instituto de Tecnología de Alimentos de la Facultad de Ingeniería Química de la UNL (Santa Fe).

² R: resistente (0 % de daño), MR: medianamente resistente (1 a 20 % de daño), MS: medianamente susceptible (20 a 50 % de daño), y S: susceptible (mas de 50 % de daño).

De estos ensayos surgen algunas conclusiones, las cuales se deberán corroborar en los próximos años. El color no sería un indicador muy preciso del nivel de taninos ni de la susceptibilidad al daño de pájaros, además de estar fuertemente afectado por la subjetividad del observador (especialmente en el límite entre rojos y marrones). En estas experiencias, si bien todos los sorgos de grano blanco tuvieron bajos polifenoles, hubo materiales rojos con bajo y otros con alto contenido de estas sustancias. Los de grano marrón en general son de alto nivel de taninos, aunque hay algunos con valores intermedios.

Con respecto al comportamiento a pájaro, contrariamente a lo que se hubiera esperado, hubo híbridos resistentes con bajos contenidos de polifenoles, y también los hubo susceptibles con valores intermedios. En cambio todos los de alto contenido de polifenoles se comportaron como resistentes. Por lo cual, habría otros factores (además del contenido de taninos) que afectarían la preferencia de los pájaros. Una hipótesis es que el tipo de endosperma (corneo o harinoso) afecta la dureza del grano, lo que facilita o dificulta la acción mecánica de los pájaros. La preferencia de los pájaros por ciertos materiales de sorgo, además podría estar afectada por otros factores que lo harían mas o menos palatable para esta plaga. Se debería seguir indagando estas cuestiones.