

Mitos de los Sorgos con Taninos

**Lloyd Rooney, Profesor & Miembro de la Cátedra, C. McDonough, Científico Investigador, y L. Dykes, Investigador Asociado. Laboratorio de Calidad de Cereales, Universidad Texas A&M, College Station, TX 77843-2474 USA
lrooney@tamu.edu**

Mito N° 1: Los taninos están en todos los sorgos.

Realidad: Los taninos están presentes sólo en sorgos con testa pigmentada (Fig. 1). La presencia de la testa está controlada por los genes B_1-B_2 . Cuando predominan los genes B_1-B_2 , los sorgos presentan una testa pigmentada. Los sorgos sin testa pigmentada no contienen taninos, pero en los análisis, otros materiales que no son taninos absorben luz y suelen ser reportados como taninos.

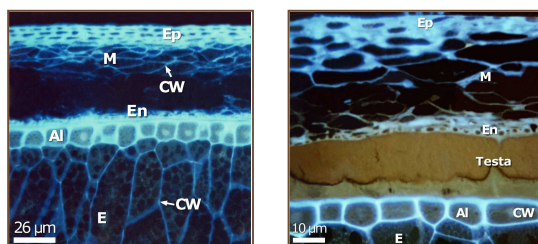


Fig. 1. Microfotografía fluorescente de cortes transversales de un sorgo sin taninos (izquierda) y un grano de sorgo con taninos (derecha, adaptado de Earp et al. 2004). Ep- epicarpio; M- mesocarpio; CW- pared celular; En- endocarpio; Al- aleurona; E- célula del endospermo

Mito N° 2: Los sorgos con taninos son tóxicos.

Realidad: Se ha informado erróneamente que los sorgos con taninos contienen ácido tánico. Los sorgos con taninos presentan taninos condensados, los cuales no son tóxicos. Muchos alimentos como uvas, moras, arándanos, chocolate amargo y sustituto de chocolate poseen taninos condensados. El consumo de este tipo de alimentos no produce efectos adversos y, a su vez, son considerados saludables por las propiedades antioxidantes de los taninos. En África y Asia, los seres humanos consumen grandes cantidades de sorgos con taninos.

Mito N° 3: Los pájaros y animales no comen sorgos con taninos.

Realidad: En un campo con sorgo blanco, rojo, y sorgo con taninos, los pájaros primero comerán el sorgo blanco y luego el rojo antes de comer el sorgo que contiene taninos. Los pájaros y animales consumen sorgos con taninos, pero prefieren otros sorgos cuando se les presenta otra opción.

Mito N° 4: Los sorgos con taninos previenen la digestión de nutrientes

Realidad: Los taninos pueden disminuir la eficiencia alimenticia del ganado, dependiendo de la especie animal, el método de procesamiento de grano y la dieta alimenticia.

En general, los animales consumen más alimento para producir el mismo aumento de peso o un aumento ligeramente menor. La eficiencia alimenticia puede reducirse en de un 5 a 10% comparada con los sorgos que no contienen taninos

Mito N° 5: Los taninos pueden medirse mediante análisis de fenoles totales.

Realidad: El análisis de fenoles totales mide ácidos fenólicos, flavonoides (antocianinas, flavonoles, flavanoles), taninos condensados y tirosina. Todas las plantas contienen fenoles.

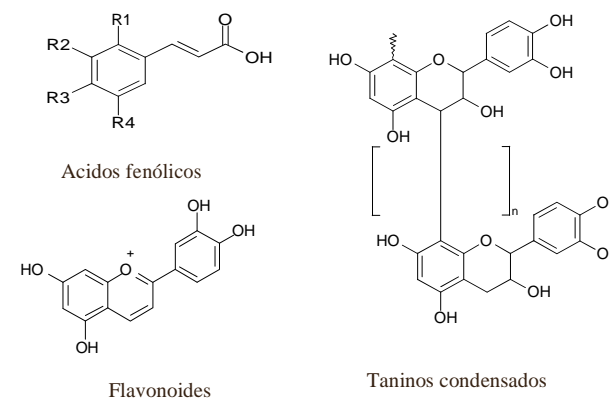


Fig. 2. Estructuras de compuestos fenólicos.

Mito N° 6: Es difícil hacer un análisis de taninos.

Realidad: La prueba de blanqueo con lavandina es una buena herramienta para identificar sorgos con taninos. En los sorgos con taninos, el blanqueo disuelve el pericarpio y la testa pigmentada se torna color negro. En los sorgos que no contienen taninos, la testa no se vuelve negra (Fig. 3). Sin embargo, la prueba de blanqueo puede arrojar falsos positivos en muestras que han sufrido daño por hongo o daños por frío, lo cual significa que algunos granos pueden presentar manchas oscuras (Dykes et al. 2002, Taylor, 2001, Waniska et. al. 1992).

También se utilizaron métodos calorimétricos para medir sorgos con taninos, como ser la prueba de Vainillina/HCl y la prueba de HCl/Butanol. Estos métodos son rápidos y económicos para calcular el contenido de taninos.

La fase normal del análisis por HPLC con detección fluorescente separa eficientemente los taninos de acuerdo con su grado de polimerización (Gu et al. 2002, Awika et al. 2003) y muestra que los sorgos sin una testa pigmentada no tienen taninos.

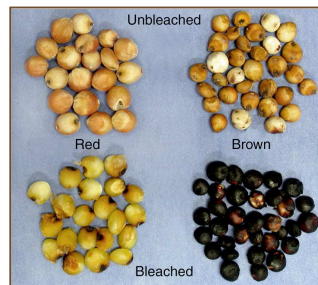


Fig. 3. Prueba de blanqueo con lavandina en sorgos con y sin taninos

Mito N° 7: Todos los sorgos rojos contienen taninos.

Realidad: El color del grano no es un indicador confiable de taninos en sorgos (Fig. 3). Sólo los sorgos con testa pigmentada contienen taninos. La presencia de taninos en sorgos está controlada por la presencia de los genes B_1 - B_2 -. Los sorgos con pericarpio color blanco, rojo o amarillo limón pueden o no contener taninos. El grano que se muestra en la Fig. 3 con testa posee taninos condensados, los cuales no pueden distinguirse visualmente de los que no tienen testa pigmentada.

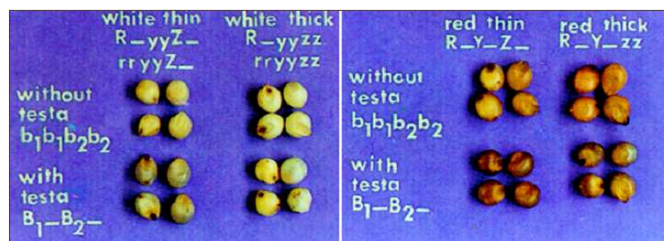


Fig. 3. Variación en la apariencia de sorgos con taninos. (Adaptado de Rooney & Miller, 1982).

Mito N° 8: El ácido tánico está presente en sorgos con taninos.

Realidad: No se ha hallado ácido tánico en sorgos, pero aun así el ácido tánico ha sido usado como referencia en algunos análisis. Sólo los taninos condensados están presentes en sorgos con taninos. Experimentos previos usaban ácido tánico en alimentos para evaluar el efecto de los taninos en el valor alimenticio. Esta información es anterior a que se considerara que el sorgo no contiene ácido tánico.

Mito N° 9: Los sorgos con taninos no son saludables para humanos y animales.

Realidad: Los sorgos con taninos son una excelente fuente de antioxidantes (Tabla 1) que pueden ser usados en una amplia gama de aplicaciones, incluso en la preservación de carne molida (Jeschke 2004). Las pruebas recientes indican que los sorgos con taninos son buenos para la salud humana. Los taninos pueden unirse a las proteínas y las hacen indigestibles. Sin embargo, datos sobre estudios in vitro indican que la microflora presente en el colon puede degradar polímeros de taninos en ácidos fenólicos de bajo peso molecular, los cuales pueden ser absorbidos. (Deprez et al 2000). Los taninos no son tóxicos y pueden ser lentamente digeridos en los humanos, lo cual es una ventaja para personas que padecen de diabetes tipo II.

Tabla 1. Niveles de actividad antioxidante (ORAC) de taninos en fibra de sorgo comparado a frutas comunes (Adaptado de Awika 2004)

Rubro	ORAC (peso seco)
Fibra de sorgo	2400-3100
Moras	87-870
Fresas	356-400
Ciruelas	452-600
Uvas	100
Melón	15
Naranja	80-150

Mito N° 10: Los sorgos con taninos hacen productos alimenticios no aceptables.

Realidad: Muchos excelentes productos tradicionales, como avenas y bebidas alcohólicas, han sido desarrollados usando sorgos con taninos (Awika & Rooney 2004). Los sorgos con taninos suelen preferirse para la producción de cerveza y bebidas alcohólicas por el color oscuro que estos sorgos presentan (Rooney & Awika 2004). Los taninos afectan la actividad enzimática de la malta pero los productores de cerveza evitan el problema usando tratamientos alcalinos durante la producción de malta.

Los panes de buena calidad que contienen fibra de sorgo con taninos tienen altos niveles de antioxidantes y fibra dietética, con un natural color oscuro y excelente sabor a grano entero (Gordon 2001). Además, se han desarrollado mezclas saludables para hacer pan que contenga fibra de sorgo con taninos, harina de cebada y linaza (Rudiger 2003).

Agradecimientos: USAID ha brindado apoyo parcial al presente trabajo bajo el programa colaborativo de apoyo a la investigación INTSORMIL desde 1979, así como la Estación Experimental de Agricultura de la Universidad Texas A&M, College Station Texas. El programa de sorgo de Texas A&M ha brindado un excelente apoyo para este trabajo en mejoramiento de sorgo desde hace 40 años. Varios estudiantes de posgrado y colegas han asistido en el desarrollo de esta investigación