

LES MYTHES DU SORGHO AVEC TANNINS

Lloyd Rooney, Professeur Régent et Faculté , C. McDonough, Scientiste de Recherche, et L. Dykes, Associée de Recherche Cereal Quality Lab , Texas A&M University, College Station, TX 77843 USA
lrooney@tamu.edu

Mythe #1: Les tannins sont dans tous les sorghos.

Réalité: Les tannins sont présents seulement dans les sorghos avec un testa pigmenté (Figure 1). La présence du testa pigmenté est contrôlée par les gènes B_1B_2 . Quand B_1B_2 est dominant, un testa pigmenté est présent. Les sorghos qui n'ont pas un testa pigmenté ne contiennent pas de tannins mais les méthodes analytiques montrent certains composés non-tannins absorbent la lumière et sont souvent rapportés comme tannins.

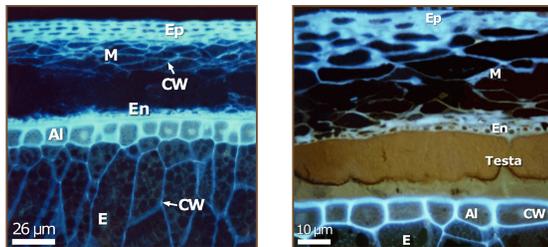


Figure 1. Micrographe fluorescent d'une coupe transversale d'un sorgho sans tannins (gauche) et avec tannins (droit, adaptée de Earp et al. 2004).

Mythe #2: Les sorghos avec tannins sont toxiques.

Réalité: Les sorghos avec tannins ont été rapportés erronément d'avoir de l'acide tannique. Les tannins dans ces sorghos sont condensés et donc ne sont pas toxiques. Il y a beaucoup d'aliments comme les raisins, les bleuets, les canneberges, le chocolat noir et les caroubes qui ont des tannins condensés. Ces aliments sont consommés sans mauvais effets et sont considérés d'être bons pour la santé parce que les tannins ont des propriétés antioxydantes. Les sorghos avec tannins sont consommés par les gens de l'Afrique et de l'Asie.

Mythe #3: Les oiseaux et les animaux ne consomment pas de sorghos avec tannins.

Réalité: Dans un champ de sorgho blanc, rouge et de sorgho avec tannins, les oiseaux consomment en premier le sorgho blanc et en suite le sorgho rouge avant de consommer le sorgho avec tannins. Les oiseaux et les animaux consomment ces sorghos mais ils préfèrent et choisissent les sorghos sans tannins.

Mythe #4: Les sorghos avec tannins préviennent la digestion des éléments nutritifs.

Réalité: Les tannins peuvent réduire l'efficacité alimentaire chez le bétail mais tout dépend de l'animal, le traitement de grain et la diète donnée. En général, les animaux consomment plus de grain pour produire plus ou moins le même poids. L'efficacité alimentaire est réduite de 5 à 10 % en comparaison des sorghos sans tannins.

Mythe #5: Les tannins sont mesurés par la quantification des composés phénoliques totaux.

Réalité: La quantification des composés phénoliques totaux inclut les acides phénoliques, les flavonoïdes (i.e. anthocyanes, flavones, flavonols), les tannins condensés et la tyrosine (Figure 2). Toutes les plantes contiennent des composés phénoliques.

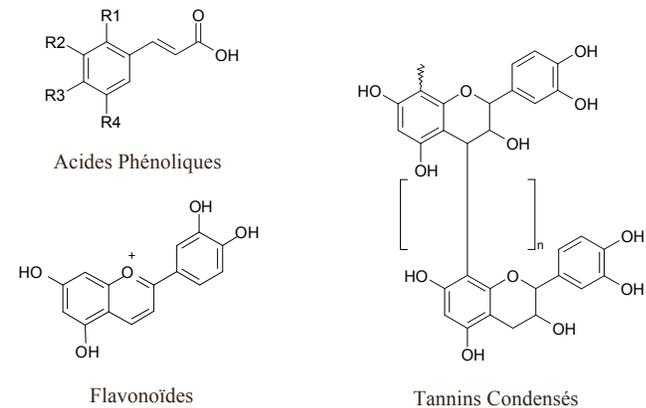


Figure 2. Structures de composés phénoliques.

Mythe #6: Il est très difficile d'analyser les tannins.

Réalité: Le "Chlorox Bleach Test" est une bonne méthode d'identifier les sorghos avec tannins. Pour ces sorghos, cette méthode dissout la péricarpe et le testa tourne noir; les sorghos sans tannins ne tournent pas noirs (Figure 3). Néanmoins, cette méthode peut donner des résultats fausses. Les sorghos sans tannins qui ont été endommagés par la moisissure et par les conditions climatiques peuvent avoir des spots foncés et sont rapportés, par erreur, d'avoir des tannins (Dykes et al. 2002; Taylor, 2001; Waniska et al. 1992).

Les méthodes spectrophotométriques ont été utilisées pour mesurer les tannins du sorgho. Ces méthodes incluent l'essai de vanilline/HCl et l'essai de butanol/HCl. Ces méthodes sont rapides et économiques à performer et donnent une estimation de la quantité des tannins.

La méthode d'HPLC en phase normale avec un détecteur fluorescent sépare effectivement les tannins d'après leur degré de polymérisation (Gu et al. 2002, Awika et al. 2003) et montre que le sorgho sans testa pigmenté ne contient pas de tannins.

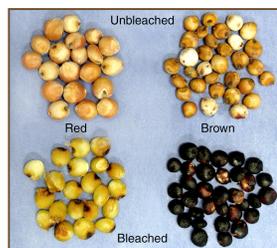


Figure 3. Chlorox Bleach Test sur les sorghos avec et sans tannins.

Mythe #7: *Tous les sorghos rouges ont des tannins.*

Réalité: La couleur du grain n'indique pas la présence des tannins dans le sorgho (Figure 4). Seulement les sorghos avec un testa pigmenté ont des tannins. La présence des tannins est contrôlée par les gènes B_1-B_2 . Les sorghos avec une péricarpe blanche, rouge ou jaune citron peuvent avoir des tannins. Le grain dans la Figure 4 qui a un testa contient des tannins et ne peut pas être distingué visuellement d'avec autres variétés sans testa pigmenté.

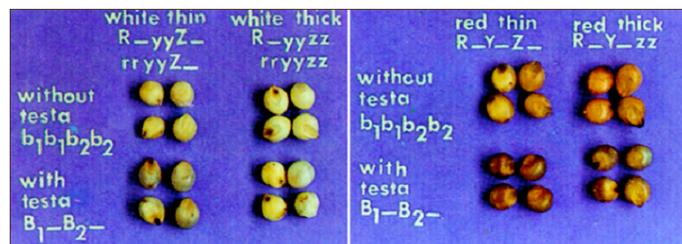


Figure 4. La variation d'apparence des sorghos avec tannins (Adaptée de Rooney et Miller 1982).

Mythe #8: *L'acide tannique est présente dans les sorghos riches en tannins.*

Réalité: L'acide tannique n'a jamais été trouvée dans le sorgho même si elle a été utilisée comme référence dans certaines analyses. Seulement les tannins condensés sont présents dans les sorghos avec tannins. Les analyses précédentes utilisaient l'acide tannique dans les tests de consommation pour évaluer l'effet des tannins sur l'utilisation nutritionnelle des grains chez les animaux. Cette pratique était avant notre compréhension actuelle que le sorgho ne contient pas de l'acide tannique.

Mythe #9: *Les tannins du sorgho sont malsains pour l'homme et les animaux.*

Réalité: Le sorgho avec tannins est une source exceptionnelle d'antioxydants (Tableau 1) qui peut être utilisée dans une grande variété d'application qui inclu la préservation de la viande hachée (Jeschke 2004). Récemment, certaines évidences indiquent que les tannins sont bons pour la santé humaine. Les tannins s'attachent avec les protéines et donc deviennent indigestes. Neanmoins, les données *in vitro* indiquent que la microflore dans le côlon dégrade les tannins et deviennent des acides phénoliques qui peuvent être absorbées par le côlon (Deprez et al 2000). Les tannins ne sont pas toxiques et peuvent ralentir la digestibilité chez l'homme. Ceci peut être un avantage pour les diabétiques de type II.

Tableau 1. Activité antioxydante (ORAC) du son de sorgho avec tannins à comparer des fruits familiers (Adapté de Awika 2004).

| Produit | ORAC (poids sec) |
|----------------------------|------------------|
| Son de sorgho avec tannins | 2400-3100 |
| Bleuets | 87-870 |
| Fraises | 356-400 |
| Prunes | 452-600 |
| Raisins | 100 |
| Melon d'eau | 15 |
| Orange | 80-150 |

Mythe #10: *Les sorghos avec tannins ne font pas de produits qui sont acceptables.*

Réalité: Beaucoup d'excellents produits traditionnels comme le porridge et les boissons alcoolisées ont été développés en utilisant les sorghos avec tannins (Awika et Rooney 2004). Les sorghos avec tannins sont souvent préférés pour la production des bières de sorgho et des boissons alcoolisées à cause de leur couleur foncée (Rooney et Awika 2004). Les tannins affecte l'activité d'enzyme du malt mais les brasseurs évitent ces problèmes en utilisant des traitements alcalins pendant le maltage.

Le son de sorgho avec tannins peut produire des pains de bons qualités qui contiennent un haut niveau d'antioxydants et de fibre alimentaire, une couleur naturellement foncée et une excellente saveur de grain entier (Gordon 2001). En addition, une préparation de pain qui contient du son de sorgho avec tannins, de la farine d'orge et de la graine de lin a été développée (Rudiger 2003).

Remerciement: Le support partiel pour ce travail a été fourni par le USAID Collaborative Research Support Program sous INTSORMIL depuis 1979 et par Texas Agricultural Experiment Station, Texas A&M University, College Station, Texas. Le programme de sorgho à Texas A&M a fourni un support excellent pour ce travail sur l'amélioration du sorgho depuis 40 ans. Nombreux élèves, personnel et collègues ont assisté dans ces efforts de recherche.