



ESTABILIDADE DE ANTOCIANINAS EM GRÃOS DE SORGO DURANTE O ARMAZENAMENTO

K.G.Oliveira¹, L.A. Carlos², V.A.V.Queiroz,³ M.C.Castro,² C.B.Menezes³

1-Programa de Pós Graduação em Ciências Agrárias – Universidade Federal de São João Del Rei, Campus de Sete Lagoas, MG – CEP: 35702-031, Telefone: (031)3697-2003 – e-mail: (keniagras@yahoo.com.br)

2- Departamento de Engenharia de Alimentos- Universidade Federal de São João Del Rei, Campus de Sete Lagoas 35702-031, Sete Lagoas, MG,Brasil, Telefone: (031)3697-2003 – e-mail: (lanamar@ufs.edu.br, maisa.castro@gmail.com)

3 - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária- Embrapa Milho e Sorgo- Sete Lagoas , MG- CEP: 35702-098. Telefone: (31) 3027-1100 (valeria.vieira@embrapa.br, cicero.menezes@embrapa.br)

RESUMO – O sorgo é um cereal que vem despertando a atenção para seu uso na alimentação humana devido ao seu potencial econômico, nutricional e funcional. No contexto de alimentos funcionais as antocianinas que alguns genótipos possuem podem fornecer benefícios á saúde. Verificar o período de armazenamento em grãos de sorgo é relevante para o consumo de um produto com qualidade. Por isso o objetivo desse estudo foi avaliar a estabilidade de antocianinas em grãos de sorgo durante 180 dias de armazenamento na temperatura à 4°C. As antocianinas totais foram avaliadas nos tempos 0 (tempo inicial), 60, 120 e 180 dias, as extrações foram feitas com metanol acidificado e as leituras das absorbâncias realizadas em espectrofotômetro a 480 nm. Os resultados mostraram que as antocianinas presentes nos grãos armazenados por 180 dias se mantiveram estáveis na temperatura de 4°C com teores na faixa de 0,43 a 0,41 mg/g de luteolinidina.

ABSTRACT - Sorghum is a cereal that is attracting attention for its use in human food because of its economic, nutritional and functional potential. In the context of functional foods anthocyanins that some genotypes have can provide benefits to health. Check the storage period in grain sorghum is relevant to the use of a quality product. Therefore the aim of this study was to evaluate the anthocyanin stability in sorghum grains during 180 days of storage in the temperature at 4 ° C. The total anthocyanins were evaluated at 0 (initial time), 60, 120 and 180 days, the extractions were made with acidified methanol and the absorbance readings performed in a spectrophotometer at 480 nm. The results showed that the anthocyanins present in stored grain for 180 days were stable at 4 ° C with concentrations ranging from 0.43 to 0.41 mg / g luteolinidina.

PALAVRAS-CHAVE: alimentação humana, alimentos funcionais, Sorgo *bicolor*.

KEYWORDS: human nutrition, functional foods, *Sorghum bicolor*.

1. INTRODUÇÃO

O sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) é um cereal considerado entre as espécies alimentares uma das mais versáteis e eficientes tanto do ponto de vista fotossintético como em velocidade de maturação e faz parte da alimentação básica de milhares de pessoas principalmente em países da África e Ásia (Dicko et al., 2006).

No Brasil o sorgo é atribuído prioritariamente para a alimentação animal (Rodrigues, 2010), mas tem apresentado como uma boa alternativa para pequenos produtores devido ao menor custo de produção comparado com o milho, por ser mais tolerante ao estresse hídrico e também por apresentar boa



adaptação as regiões brasileiras (Murta et al., 2012), o interesse da utilização do sorgo na alimentação humana é favorecido também por seu potencial nutricional e funcional (Dykes et al., 2005).

A funcionalidade do sorgo se deve a atividade antioxidante considerada alta em relação a outros cereais. As antocianinas presentes em alguns genótipos podem impactar positivamente a saúde humana (Awika et al., 2004, Queiroz et al., 2011). Sendo estas as 3-deoxiantocianidinas no qual estão incluídas as luteolinidinas e apigeninidinas (Gous, 1989, Awika et al., 2004)

Para não afetar a qualidade dos alimentos é necessário um período de armazenamento adequado visando condições ideais para o consumo. (Paiva et al., 2012) além de se verificar as formas de processamento capazes de manter as características nutricionais e funcionais do sorgo utilizado para a alimentação humana (Queiroz et al., 2011).

Oliveira et al., (2014) avaliaram os teores de antocianinas totais em 90 acesso de sorgo e constataram grande variabilidade. Não sendo reportados na literatura estudos sobre a estabilidade dessas antocianinas durante o armazenamento.

Por isso este estudo teve por objetivo avaliar a estabilidade de antocianinas presentes em grãos de sorgo armazenados durante 180 dias na temperatura de 4°C.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste trabalho foram utilizados grãos de sorgo do genótipo SC 319, com pericarpo na coloração marrom, safra 20/12/2013 pertencente ao Programa de Melhoramento Genético da Embrapa Milho e Sorgo, localizada em Sete Lagoas-MG. Os grãos foram armazenados em câmara incubadora B.O.D. (Demanda Bioquímica de Oxigênio) na temperatura de 4°C. As amostras foram retiradas para análises a cada 2 meses (0, 60, 120 e 180 dias), durante os 6 meses de armazenamento. Antes dos procedimentos analíticos os grãos armazenados intactos foram moídos com o auxílio de um moinho IKA modelo A11 basic, por 30 segundos.

Extração e quantificação das Antocianinas Totais

Pesaram-se 0,25g da amostra moída em balança analítica (OHAUS, modelo AR3130). As amostras foram transferidas para erlenmeyer de 250 mL, onde foram adicionados 25 mL de metanol 1% HCL. Os frascos foram agitados em mesa agitadora (Nova Ética, modelo 109) por 2 horas a uma rotação de 200 rpm e em seguida, o conteúdo de cada frasco foi filtrado em papel de filtro qualitativo.

Para a leitura de absorvância foi utilizado um espectrofotômetro (Modelo UV-Visível 1100 da Ritachi) com comprimento de onda a 480 nm. Os teores de antocianinas totais foram expressos em mg Eq. de luteolinidina/g, os quais foram obtidos com a seguinte equação:

Equação 1

$$C \text{ (mg Eq. Luteolinidina/g)} = A/\epsilon \times 10^3 \times PM \times V \times Fd$$

Onde:

A= absorvância

ϵ = Coeficiente de extinção molar da Luteolinidina (29.157).

PM= Peso molecular da Luteolinidina (270 g/mol).

V= Volume da extração

Fd= Fator de diluição.

Análise estatística

Os dados foram analisados por ANOVA com o auxílio do modelo computacional SISVAR (Ferreira, 2003) e as médias de três repetições em triplicata foram submetidas ao teste de Tukey com erro de 5% de probabilidade.

3. RESULTADO E DISCUSSÃO



Não houve diferenças significativas $p (<0,05)$, nos teores de antocianinas totais em grãos de sorgo armazenados a 4°C durante os 180 dias de armazenamento (Figura-1). As temperaturas utilizadas para este estudo estão de acordo com os reportados por Maeda et al., (2007) que avaliaram a estabilidade de ácido ascórbico e antocianinas em néctar de camu-camu, e Campos et al., (2008) que avaliaram a estabilidade de antioxidantes em hortaliças, ambos utilizando temperaturas de refrigeração e constataram que esta pode ser a ideal para melhor preservar os compostos bioativos presentes em alimentos.

No tempo 0 (inicial) as amostras apresentaram 0,43 mg/g Eq. de luteolinidina e aos 180 dias ainda apresentavam 0,41 mg/g (Figura 1).

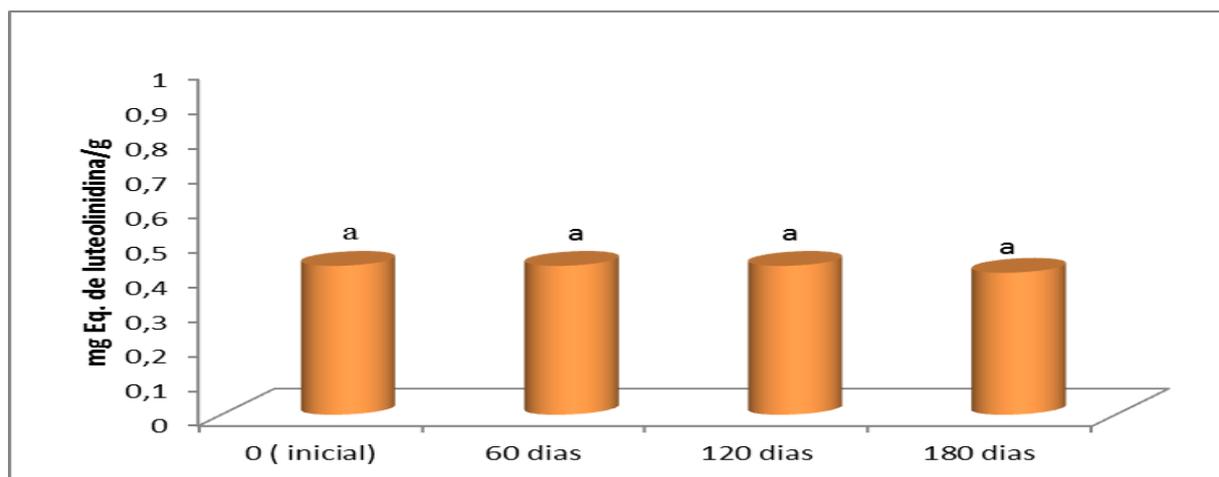


Figura 1- Teor de antocianinas totais (mg/eq. de luteolinidina/g) em grãos de sorgo durante o armazenamento a 4°C.

Ersus e Yurdagel (2007) estudaram a estabilidade de antocianinas de cenouras pretas microencapsuladas por atomização em diferentes condições de temperatura, neste trabalho o teor de antocianinas dos pós encapsulados e armazenados a 4°C, a queda de antocianinas foi de apenas 11% durante 64 dias de armazenamento e os que permaneceram a 25°C decresceu 33% no mesmo período. Nossos resultados porém revelam a superioridade das antocianinas do sorgo durante o armazenamento uma vez que elas permaneceram estáveis durante 180 dias de armazenamento a 4°C. Awika et al.,(2004) encontraram teores de antocianinas superiores aos nosso analisando grãos e farelos de sorgo de pericarpo preto porém é importante ressaltar que essa variações no conteúdo de antocianinas é também influenciada por coloração do pericarpo, fatores ambientais e práticas agrônômicas.

4. CONCLUSÃO

A estabilidade das antocianinas em grãos de sorgo foi mantida durante o armazenamento a 4°C por 6 meses.

5. AGRADECIMENTO

À FAPEMIG e à UFSJ, pelo apoio financeiro. À Embrapa Milho e Sorgo pelo fornecimento do genótipo em estudo.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AWIKA, J. M.; ROONEY, L. W.; WANISKA, R. D. Anthocyanins from black sorghum and their antioxidant properties. *Food Chemistry*, London, v. 90, n. 1-2, p. 293-301. 2004.



CAMPOS, F.M.; MARTINO, H.S.D.; SABARENSE, C.M.; PINHEIRO-SANT´ANA, H.M. Estabilidade de compostos antioxidante em hortaliças processadas: uma revisão. *Alim. Nutri. Araraquara*, v. 19 n.4 p. 481-490, 2008.

DICKO, M. H.; GRUPPEN, H.; TRAORÉ, A. S.; VORAGEN, A. G. J.; BERKEL, W. J. H. Sorghum grain as human food in Africa: relevance of content of starch and amylase activities. *African Journal of Biotechnology*, Nairobi, v. 5, n. 5, p. 384-395, 2006.

DYKES, L.; ROONEY, L.W.; WANISKA, R.D.; Phenolic compounds and antioxidant activity of sorghum grains varying genotypes. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, v.53, n.17, p.6813-6818, 2005.

ERSUS, S.; YURDAGEL, U. Microencapsulation of anthocyanin pigments of black carrot (*Daucus carota* L.) by spray drier. *J. Food Eng.*, Essex, v. 80, n. 3, p. 805-812, 2007.

FERREIRA D.F. Programa SISVAR: sistema de análise de variância: versão 4,6 (Build 6,0). Lavras: DEX/UFL (2003).

GOUS, F.; Tannins and phenols in black sorghum. Ph.D. Dissertation, Texas A&M University: College Station, TX. (1989).

MAEDA, R.N.; PANTOJA, L.; YUYAMA, L.K.O.; CHAAR, J.M.; Estabilidade de ácido ascórbico e antocianinas em nectar de camu-camu (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh). *Ciênci. Tecnol. Aliment*, Campinas v 27(2), p 313-316, 2007.

MURTA, G.; RIBEIRO, J.L.; LANDAU, E.C.; CARVALHO, K.S. de.; NETTO, D.A.M. Expansão potencial da cultura do sorgo granífero no Brasil considerando o zoneamento de risco climático. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 29, 2012. Águas de Lindóia. Diversidade e inovações na era dos transgênicos: resumos expandidos. Campinas; Instituto Agrônômico, Sete Lagoas; Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2012. 1CD-ROM.

OLIVEIRA, K.G.; QUEIROZ, V.A.V.; ALVES, M.P.; NETTO, D.A.M.; SCHAFFERT, R.E.; MENEZES, C.B.. Teores de antocianinas totais em acessos de sorgo do banco ativo de germoplasma. *XXX Congresso Nacional de Milho e Sorgo* 2014.

PAIVA, C.L.; QUEIROZ, V.A.V.; RODRIGUES, J.A.S. Estudos sensoriais para determinação da vida de prateleira de barras de cereais com pipoca de sorgo. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, v.11, n.3 p.302-311, 2012.

QUEIROZ, V. A. V.; MORAES, E.A.; SCHAFFERT, R.E.; MOREIRA, A.V.; RIBEIRO, S.M.R.; MARTINHO H.S.D.M. Potencial funcional e tecnologia de Processamento do Sorgo (*Sorghum bicolor* (L) Moench, na alimentação humana. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, v.10, n.3, p. 180-195, 2011.

RODRIGUES, J.A.S (Ed.). Cultivo do Sorgo. 6. ed. Sete Lagoas; *Embrapa Milho e Sorgo*, 2010.