

Foto: Thiana Esteves



Obtenção de Farinha de Soja Preta Torrada com Perda Reduzida de Antocianinas

Ilana Felberg¹
Melicia Cintia Galdeano²
David Regis De Oliveira³
Sidinéa Cordeiro de Freitas⁴
Ronoel Luiz de Oliveira Godoy⁵
Manuela Cristina Pessanha de Araújo Santiago⁶
Carmine Conte⁷
Thiana Claudia Esteves⁸
Joana de Novais Pereira⁹
Mercedes Concórdia Carrão-Panizzi¹⁰

Introdução

A soja preta, variedade ainda pouco conhecida no ocidente, apresenta histórico de uso secular na medicina oriental, e possui como diferencial a presença de antocianinas na casca (XU; CHANG, 2008). A oferta de produtos industrializados de soja preta no ocidente ainda é incipiente, contudo o interesse vem crescendo em função de estudos relacionados a efeitos benéficos à saúde atribuídos à presença de fitoquímicos (ZOU; CHANG, 2011), principalmente às antocianinas. Além da soja preta em grão, já é possível encontrar farinha de soja preta para ser consumida diretamente adicionada a outros alimentos ou como ingrediente em preparações. Para consumo humano, a farinha de soja deve ser tratada termicamente para inativação dos principais fatores antinutricionais. Considerando que as antocianinas são termolábeis, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do tempo de torra na obtenção de farinha de soja preta, visando menor perda destes

compostos. Como parâmetro de comparação entre as farinhas de soja preta comerciais e as obtidas em nosso estudo, foi utilizada a análise de índice de solubilidade de nitrogênio, parâmetro usual para avaliação tecnológica do processamento de torra.

Equipamentos necessários

Os equipamentos necessários para obtenção do produto foram: torrador de café e moinho de martelo ou similar.

Matéria prima

Grãos de soja preta desenvolvidos no Programa de melhoramento de soja para alimentação humana da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, linhagem BRM09-50995 com tegumento preto e cotilédones amarelo (Figura 1), foram utilizados como matéria-prima.

¹ Farmacêutica-Bioquímica, D.Sc. em Ciência de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

² Farmacêutica-Bioquímica, D.Sc. em Ciência de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

³ Técnico em Alimentos, técnico da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

⁴ Engenheira Química, D.Sc. em Ciência de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

⁵ Farmacêutico, D.Sc. em Química Orgânica, pesquisador da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

⁶ Engenheira Química, M.Sc. em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos, analista da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

⁷ Engenheiro Químico, analista da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

⁸ Engenheira de Alimentos, MSc. em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos, Rio de Janeiro, RJ.

⁹ Nutricionista, MSc. em Ciência de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

¹⁰ Engenheira Agrônoma, D.Sc. em Ciência de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Trigo, Rio Grande do Sul, RS.



Figura 1. Soja preta (*Glycine max* (L.) Merrill) BRM09-50995.

Obtenção da Farinha Torrada

Os grãos de soja preta com casca (400g) foram colocados no torrador a 230 °C e submetidos a tempos de torra de 4, 7, 10 e 13 minutos. Os grãos torrados foram moídos em moinho de martelo utilizando abertura 1 mm para a obtenção das farinhas.

Avaliação da Qualidade das Farinhas Torradas

As farinhas elaboradas foram comparadas com duas farinhas comerciais de soja preta em relação ao Índice de solubilidade de nitrogênio método Ba 11-65 (AOCS, 2009) e ao perfil e teor de antocianinas (PEREIRA et al., 2014; SANTIAGO et al., 2010).

Índice de solubilidade de nitrogênio

É um parâmetro usual para avaliação tecnológica do processamento de torra e indica o grau de desnaturação da proteína. Quanto maior é o grau de desnaturação, menor é a solubilidade da proteína, isto é, menor o valor do índice de solubilidade de nitrogênio. Foi observado, conforme esperado, que quanto maior o tempo de tratamento térmico, menor a solubilidade proteica e dois dos tratamentos realizados (10 e 13 minutos de torra) resultaram em índices de solubilidade de nitrogênio similares aos das amostras comerciais (Figura 2).

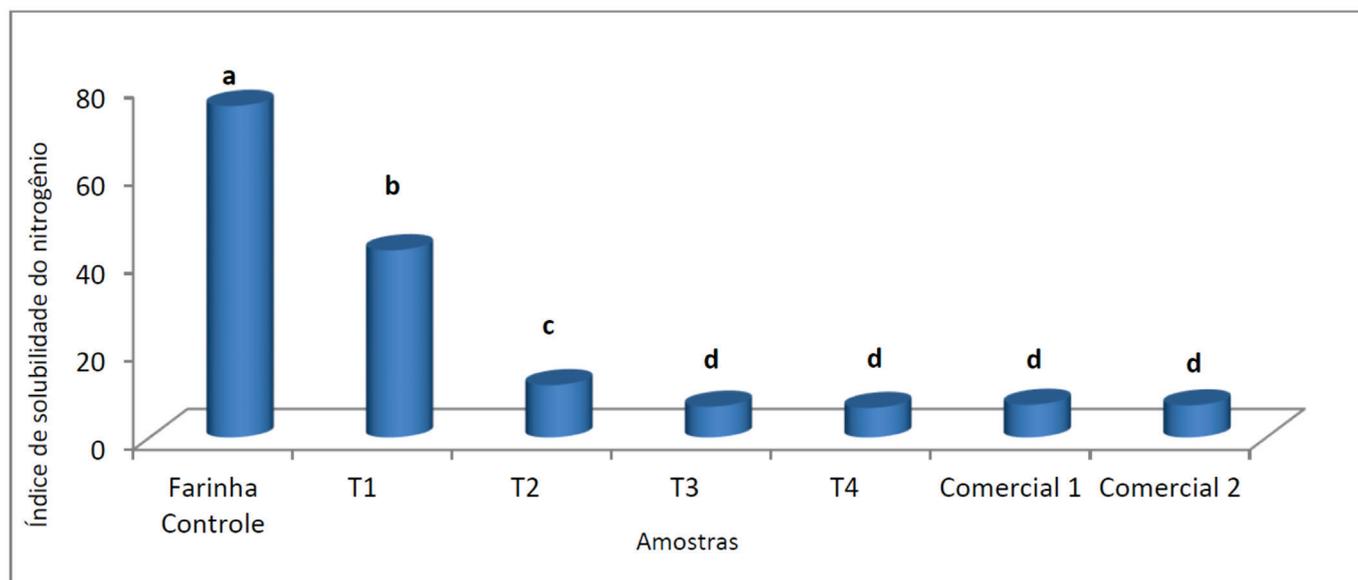


Figura 2. Índice de solubilidade do nitrogênio das amostras elaboradas e comerciais. Letras diferentes indicam diferença significativa entre as farinhas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Farinha Controle: sem tratamento; Temperaturas estudadas: T1: 4 min; T2: 7 min; T3: 10 min; T4: 14 min.

Perfil e teor de antocianinas

Foram identificadas três antocianinas predominantes nas farinhas elaboradas com a linhagem BRM09-50995 da Embrapa (Figura 3): delfinidina-3-glicosídeo, petunidina-3-glicosídeo e cianidina-3-glicosídeo, sendo este último o composto majoritário. Nas farinhas comerciais apenas a cianidina-3-glicosídeo foi observada. Os teores

de antocianinas totais das farinhas torradas foram superiores (pelo menos três vezes) ao valor encontrado nas amostras comerciais. Estas diferenças podem ser função das diferentes matérias primas, bem como do processamento em si, porém não é possível uma conclusão definitiva a este respeito, uma vez que não há informação de origem da matéria-prima e/ou do processo de obtenção das farinhas comerciais.

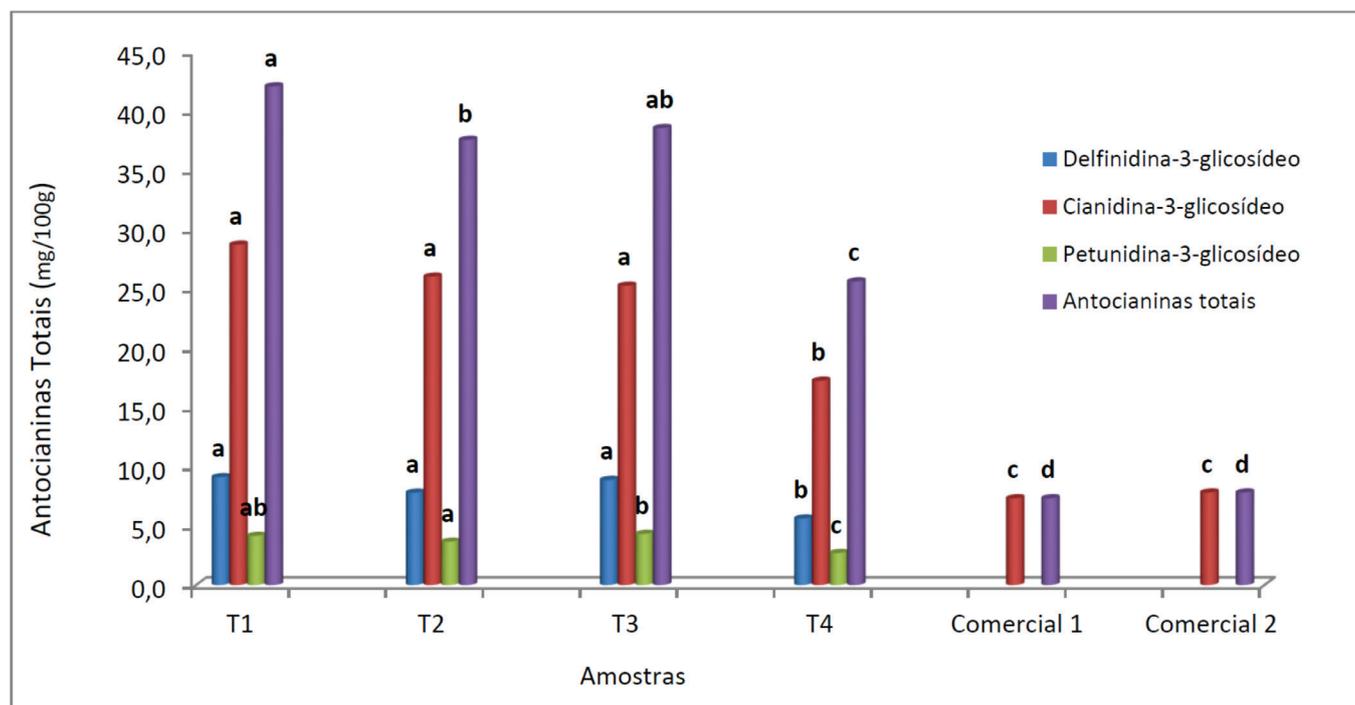


Figura 3. Tipo e teores de antocianinas em base seca (mg/100g). Letras diferentes, entre colunas de mesma cor, indicam diferença significativa pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Temperaturas estudadas: T1: 4 min; T2: 7 min; T3: 10 min; T4: 14 min.

Considerações Finais

O tratamento térmico que se mostrou tecnologicamente mais próximo ao das amostras comerciais foi a torra a 230 °C por 10 minutos, uma vez que apresentou valor de índice de solubilidade de nitrogênio similar às amostras comerciais, com a vantagem adicional de ter apresentado valores pelo menos três vezes maiores no conteúdo de antocianinas. Como a partir de 10 minutos de torra não houve diferença estatística entre as farinhas, recomenda-se que este seja o tempo de torra máximo a ser utilizado por razões de redução do consumo energético.

Conclusão

Para a elaboração da farinha de soja preta recomenda-se a temperatura de torra a 230 °C por 10 minutos, uma vez que nestas condições o valor de índice de solubilidade de nitrogênio foi similar às farinhas comerciais, porém com o diferencial de teores mais elevados de antocianinas.

Referências

AMERICAN OIL CHEMISTS' SOCIETY. **Official methods and recommended practices of the AOCS.** 6th ed. Urbana, Ill.: AOCS, c2009. 1 v.

PEREIRA, J. de N.; GODOY, R. L. de O.; FELBERG, I.; ESTEVES, T. C. F.; SANTIAGO, M. C. P. de A.; CARRÃO, M. C. Avaliação de metodologias de extração

e caracterização do perfil de antocianinas em soja preta por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) e espectrometria de massas (MS). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 24.; CONGRESSO DO INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE FRUTOS TROPICAIS, 4., 2014, Aracaju. **Inovação e sustentabilidade em Ciência e Tecnologia de Alimentos: anais.** [S.l.]: SBCTA, 2014.

SANTIAGO, M. C. P. A.; GOUVÊA, A. C. M. S.; GODOY, R. L. O.; OIANO-NETO, J.; PACHECO, S.; ROSA, J. S. **Adaptação de um método por cromatografia líquida de alta eficiência para análise de antocianinas em suco de açaí (*Euterpe oleraceae* Mart.).** Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2010 (Comunicado técnico, 162).

XU, B.; CHANG, S. K. Antioxidant capacity of seed coat, dehulled bean, and whole black soybeans in relation to their distributions of total phenolics, phenolic acids, anthocyanins, and isoflavones. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 56, n. 18, p. 8365-73, 2008. ISSN 0021-8561.

ZOU, Y.; CHANG, S. K. Effect of black soybean extract on the suppression of the proliferation of human AGS gastric cancer cells via the induction of apoptosis. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 59, n. 9, p. 4597-605, may 2011. ISSN 0021-8561.

Literatura recomendada

EDIBLE soybean flours and grits. In: BERK, Z. **Technology of production of edible flours and protein products from soybeans**. Rome: FAO Agricultural Services Bulletin, 1992. ch. 4. (FAO Agricultural Services Bulletin, 97).

ESTEVES, T. C. F.; PEREIRA, J. N.; FELBERG, I.; GODOY, R. L. de O.; SANTIAGO, M. C. P. de A.; PACHECO, S.; MACHADO, A. F. de F.; ANTONIASSI, R.; CALADO, V. M. A.; CARRÃO-PANIZZI, M. C. Caracterização de linhagem de soja preta quanto a sua composição química, compostos bioativos e atividade antioxidante. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 7.; MERCOSOJA 2015, Florianópolis. **Tecnologia e mercado global: perspectivas para soja: anais**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. 3 p.

KOH, K.; YOUN, J. E.; KIM, Hee-Seon. S. Identification of anthocyanins in black soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) varieties. **Journal of Food Science and Technology**, v. 51, n. 2, p. 377-381, feb. 2014. ISSN 0022-1155.

LEE, J. H.; KANG, N. S.; SHIM, Sang-Ouk; SHIN, Seong-Hyu; LIM, Sea-Gyu; SUH, Duck-Yong; BAEK, In-Youl; PARK, Keum-Yong; HA, T. J. Characterisation of anthocyanins in the black soybean (*Glycine max* L.) by HPLC-DAD-ESI/MS analysis. **Food Chemistry**, v. 112, n. 1, p. 226-231, jan. 2009. ISSN 0308-8146. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814608006183>>. Acesso em: 25 set. 2016.

Comunicado Técnico, 216

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Agroindústria de Alimentos

Endereço: Av. das Américas, 29.501 - Guaratiba
23020-470 - Rio de Janeiro - RJ

Fone: (21) 3622-9600 / **Fax:** (21) 3622-9713

Home Page: www.embrapa.br/agroindustria-de-alimentos

SAC: www.embrapa.br/fale-conosco

1ª edição

1ª impressão (2016): tiragem (50 exemplares)

Comitê de Publicações

Presidente: Virgínia Martins da Matta

Membros: Ana Iraidy Santa Brígida, André Luis do Nascimento Gomes, Celma Rivanda Machado de Araujo, Daniela De Grandi Castro Freitas de Sá, Elizabete Alves de Almeida Soares, Leda Maria Fortes Gottschalk, Renata Torrezan e Rogério Germani

Expediente

Supervisão editorial: Virgínia Martins da Matta

Revisão de texto: Renata Valeriano Tonon

Normalização Bibliográfica: Celma R. M. de Araujo

Editoração eletrônica: André Luis do N. Gomes