

Na elaboração de produtos de soja destinados à alimentação humana, a casca é um dos resíduos obtidos de baixo ou nenhum valor comercial. Além disso, a casca possui grande potencial de uso na elaboração de biscoitos, bem como outros produtos alimentícios com alto teor de fibras (Wang et al., 1997). Por ser uma fonte de fibra insolúvel, o seu consumo pode contribuir para o tratamento da constipação intestinal crônica, bem como na redução dos riscos de doenças do coração (Negri et al., 2003). Uma das alternativas de uso deste material é a sua mistura com *grits* de milho na elaboração de produtos extrusados expandidos, também conhecido como *snacks*.

Grits de milho é a principal matéria-prima na produção de expandidos por extrusão, tanto para *snacks* como para farinhas instantâneas (Ascheri & Carvalho, 1996). Neste trabalho é apresentado processamento de uma mistura de casca de soja, *grits* de milho e água em extrusor de rosca simples, no qual foram considerados os parâmetros de processo de extrusão, tais como: umidade, temperatura, velocidade do parafuso, taxa de alimentação, tipo de matriz etc (Ryu et al., 2001).

Equipamentos básicos necessários

- Moinho de martelo.
- Extrusor de rosca simples ou dupla.
- Secador com circulação de ar.

Matérias-primas

Casca de soja seca (cerca de 3% de umidade), moída em moinho de martelo equipado com peneira com abertura de 1 mm e *grits* finos de milho com tamanho de partícula médio de 500 µm. A distribuição granulométrica do *grits* de milho e da casca de soja deve ser similar favorecendo a mistura e uniformidade do cozimento.

Elaboração de Extrusados Expandidos (*Snacks*) de Milho e Casca de Soja

Carlos Wanderlei Piler de Carvalho¹
José Luis Ramírez Ascheri²
Tatiana de Lima Azevedo³

Processamento

As matérias-primas devem ser misturadas previamente, em proporção que pode variar entre 10 e 20% do peso do *grits* de milho.

Para elaboração de produtos expandidos a partir de formulados de casca e *grits* fino de milho, pode ser utilizado um extrusor de rosca simples ou de dupla rosca. Os principais parâmetros que devem ser considerados são:

- Temperatura na última zona do extrusor entre 120 e 150 °C.
- Rotação do parafuso entre 120 e 150 rpm.
- Umidade de processamento (condicionamento) deve ser entre 14 e 16%.
- Teor de casca de soja entre 10 e 20% do peso do *grits* de milho com granulometria fina na faixa de 200 a 400 µm.
- Matriz circular com diâmetro de 3 mm. Umidade do produto final para embalagem deve ser inferior a 5%.

¹ Eng. Agrôn., Ph.D., Pesquisador da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Av. das Américas, 29501, Guaratiba, CEP 23020-470, Rio de Janeiro, RJ. E-mail: cwpiler@ctaa.embrapa.br

² Eng. Alim., D.Sc., Pesquisador da Embrapa Agroindústria de Alimentos. E-mail: ascheri@ctaa.embrapa.br

³ Téc. Lab., Assist. Operacional da Embrapa Agroindústria de Alimentos. E-mail: tatiana@ctaa.embrapa.br

As etapas de produção de *snacks* de milho formulados com casca de soja são apresentadas no fluxograma em anexo (Fig. 1).

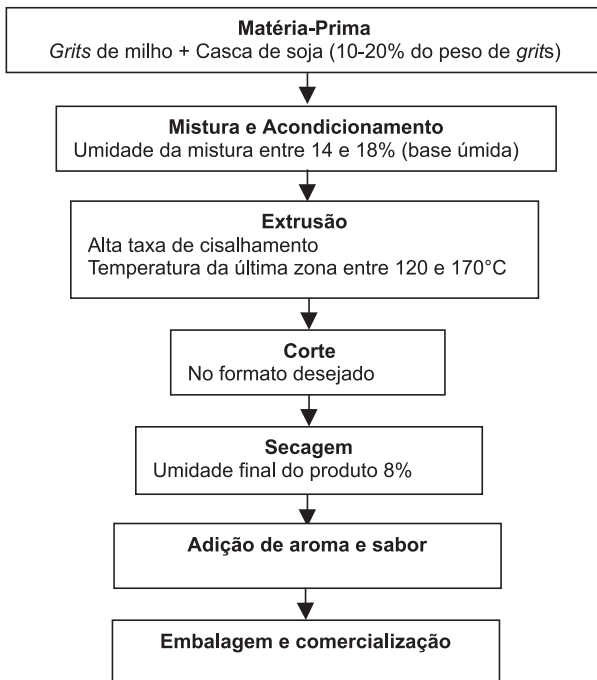


Fig. 1. Fluxograma para produção de *snacks* de milho formulados com casca de soja.

Produto Obtido e Usos

Após a secagem são obtidos *snacks* de milho e casca de soja com as seguintes características:

- Expansão radial similar à dos extrusados formulados apenas com *grits* de milho.
- Textura crocante, em função da estrutura interna apresentar-se com células pequenas distribuídas uniformemente.
- Pouca alteração da cor natural do milho, mesmo com 20% de casca de soja.

Os *snacks* podem ser adicionados de aromatizantes e saborizantes. Uma outra forma de uso dos *snacks* é transformá-los em farinha ao submetê-los a moagem. Esta farinha possui alta solubilidade em água fria e pode ser utilizada na elaboração de sopas.

Com a adição de casca de soja na concentração sugerida, 10 e 20%, ocorre ligeira redução da expansão dos *snacks* (Fig. 2), porém observa-se melhor uniformidade, nas condições experimentais, da aparência externa dos *snacks* com casca de soja.

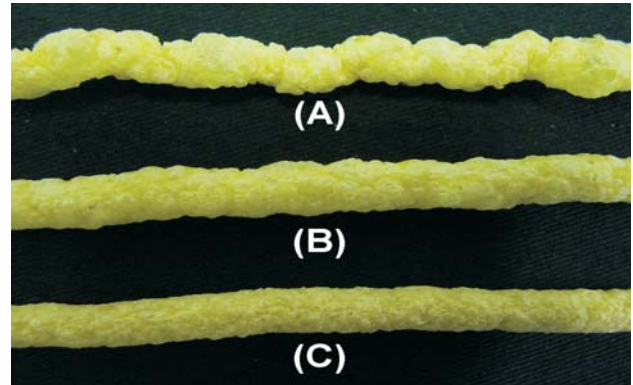


Fig. 2. *Snacks* de milho, (A) sem adição de casca, (B) com adição de 10% casca e (C) com 20% de casca de soja.

Referências Bibliográficas

- ASCHERI, J. L. R.; CARVALHO, C. W. P. Caracterización físico química de snacks de grits de maiz producidos por extrusion termoplástica. *Alimentaria*, Madrid, v. 34, n. 273, p. 87-91, 1996.
- RYU, G. H.; NG, P. K. W. Effects of selected process parameters on expansion and mechanical properties of wheat flour and whole cornmeal extrudates. *Starch-Starke*, Weinheim, v. 53, n. 3-4, p. 147-154, 2001.
- WANG, S. H.; CABRAL, L. C.; FERNANDES, S. M. Technological and sensorial characteristics of cookies prepared with high levels of soybean hulls, cooked in a microwave oven. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. Brasília, v. 32, n. 7, p. 739-745, 1997.
- NEGRE, E.; LA VECCHIA, C.; PELUCCHI, C; BERTUZZI M.; TAVANI, A. Fiber intake and risk of nonfatal acute myocardial infarction. *European Journal of Clinical Nutrition*, Londres, v. 57, n.3, p. 465-470, 2003.

Comunicado Técnico, 78

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: (0XX21) 2410-9500
 Fax: (0XX21) 2410-1090 / 2410-9513
 Home Page: <http://www.ctaa.embrapa.br>
 E-mail: sac@ctaa.embrapa.br

1ª edição
 1ª impressão (2005): versão on-line

Comitê de publicações

Presidente: Regina Isabel Nogueira
Membros: Maria da Graça Fichel do Nascimento,
 Maria Ruth Martins Leão, Neide Botrel Gonçalves,
 Ronoel Luiz de O. Godoy, Virginia Martins da Matta

Expediente

Supervisor editorial: Maria Ruth Martins Leão
Revisão de texto: Comitê de Publicações
Editoração eletrônica: André Luis do N. Gomes
 André Guimarães de Souza