

O processo de extrusão, tendo como produto final extrusados não expandidos também conhecidos como "pellets", caracteriza-se por necessitar de menor gasto de energia quando comparado ao processo de produção direta de extrusados expandidos, uma vez que o material é processado em menores temperaturas e taxa de cisalhamento. Além da menor quantidade de energia, os "pellets" ocupam menor espaço de armazenamento, reduzindo o custo de transporte (Ascheri & Nascimento, 1999).

Os "pellets" extrusados normalmente encontrados no mercado apresentam sabor salgado. Na produção de "pellets" de arroz sabor doce, deve-se considerar as modificações no processo, de forma a se produzir um produto de qualidade aceitável que venha atender às exigências do consumidor. A adição de açúcar pode ser feita na formulação antes do processo de extrusão, com a finalidade de reduzir uma etapa no processo de produção de extrusados não expandidos ("pellets") doces. Neste caso, é importante considerar as possíveis modificações no processo convencional deste produto extrusado de expansão indireta, uma vez que o açúcar interfere nas características finais do produto como expansão e textura (Barret et al., 1995, Carvalho & Mitchell, 2001), pois a adição de açúcar tende a reduzir o grau de cozimento do amido presente na farinha de arroz. O conhecimento dessas modificações possibilitará ajustes no processo de forma a reduzir custo e tempo.

A adição de açúcar diretamente na mistura a ser extrusada pode provocar redução na expansão do produto final (Hsieh et al., 1993), porém com adequado manejo dos parâmetros do processo, é possível obter resultados satisfatórios.

Este trabalho teve como objetivo demonstrar que se pode produzir extrusado na forma de "pellets" com sabor doce.

Equipamentos básicos necessários

- moinho de martelo ou de rolos;
- extrusor de rosca simples ou dupla;
- secador com circulação de ar.

Elaboração de "Pellets" de Arroz Formulados com Açúcar por Extrusão

Carlos Wanderlei Piler de Carvalho ¹
José Luis Ramírez Ascheri ²
Ricardo Euzébio do Nascimento ³
José Luiz Viana de Carvalho ⁴
Regina Célia Della Modesta ⁵

Matéria-prima

- farinha ou grãos quebrados de arroz;
- açúcar.

Processamento

Caso o material disponível para processamento seja grãos quebrados de arroz ou quirera, é necessário se fazer a moagem de forma a se obter uma farinha, com distribuição granulométrica homogênea, utilizando peneiras com abertura de 0,212 a 0,710 mm. A moagem pode ser feita em moinho de martelo ou de rolos, conforme a disponibilidade.

Ao se obter a farinha, esta é misturada com o açúcar na proporção de 10% a 20% do peso da farinha.

Para a elaboração de "pellets" a partir de formulados de açúcar e farinha de arroz, pode ser utilizada tanto a extrusora de rosca simples como também em dupla rosca. Os principais parâmetros que devem ser considerados são:

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

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

³ Téc. Quím. E-mail: riceuz@uol.com.br

⁴ Eng. Agrôn., M.Sc., Embrapa Agroindústria de Alimentos. E-mail: jlvc@ctaa.embrapa.br

⁵ Eng. Agrôn., D.Sc., Embrapa Agroindústria de Alimentos. E-mail: regimode@ctaa.embrapa.br

- temperatura na última zona do extrusor, 70-80°C;
- umidade de processamento (condicionamento) deve ser de 30%;
- teor de açúcar de 10 a 20% do peso da farinha;
- matriz laminar com 1 mm de espessura;
- umidade do produto final deve ser inferior a 8%.

As etapas de produção de "snacks" formulados com açúcar são consideradas no fluxograma a seguir (Fig. 1).

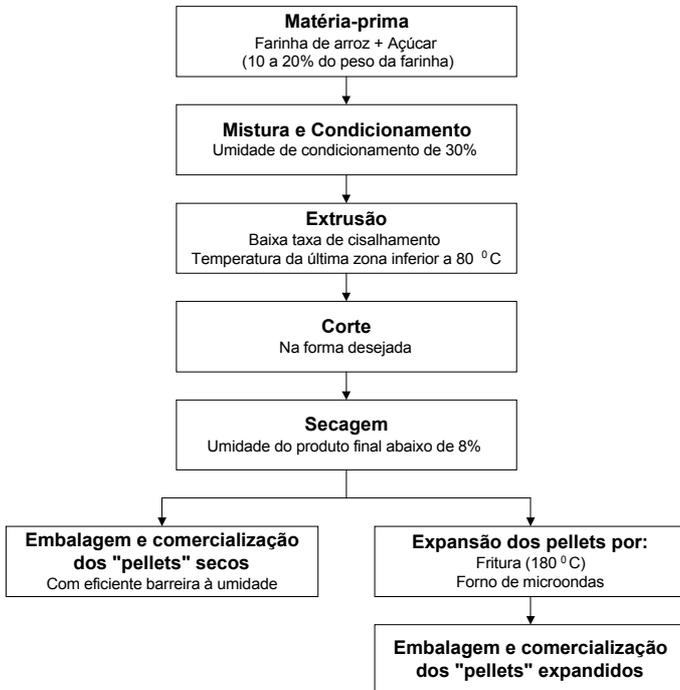


Fig.1. Fluxograma para produção de "pellets" de arroz formulados com açúcar.

Produto Obtido e Usos

"Pellets" são pequenas placas desidratadas provenientes do cozimento por extrusão de uma massa doce. Estas placas, com umidade de até 8%, podem ser estocadas por até seis meses. Os "pellets" podem ser expandidos por fritura em óleo quente a 180°C, para consumo imediato, ou embalados para posterior comercialização e consumo. São produtos de conveniência, para consumo a qualquer hora. Podem ser comercializados na forma não expandida ou já expandida. No primeiro caso o consumidor deve expandi-los na fritura ou no forno de microondas.

Referências Bibliográficas

ASCHERI, J. L. R.; NASCIMENTO, R. E. **Processo de elaboração de snacks (pellets) de farinha de arroz e isolado protéico de soja por extrusão termoplástica**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 1999, 4p. (Embrapa Agroindústria de Alimentos. Comunicado Técnico, 34).

BARRETT, A.; KALETUNC, G.; ROSENBERG, S.; BRESLAUER, K. Effect of sucrose on the structure, mechanical strength and thermal-properties of corn extrudates. **Carbohydrate Polymers**, Barking, v. 26, n. 4, p. 261-269, 1995.

CARVALHO, C. W. P.; MITCHELL, J. R. Effect of sucrose on starch conversion and glass transition of nonexpanded maize and wheat extrudates. **Cereal Chemistry**, Saint Paul, MN, v. 78, n. 3, p. 342-348, 2001.

HSIEH, F.; GRENUS, K. M.; HU, L.; HUFF, H. E. Twin-screw extrusion of rice flour with salt and sugar. **Cereal Chemistry**, Saint Paul, MN, v. 70, n. 5, p. 493-498, 1993.

Comunicado Técnico, 68

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 (2004): tiragem (50 exemplares)

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