TECNOLOGIA SIMPLIFICADA PARA OBTENÇÃO DE FLOCOS ALIMENTÍCIOS

JORGE GRUHN SCHULZ*
RENATO JOÃO SOSSELA DE FREITAS**
HILMAR ADELBERT JOHANN FUGMANN**

Desenvolveu-se tecnologia simplificada para elaboração de produtos alimentícios em forma de flocos, com utilização de equipamentos existentes no mercado nacional.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, existe um mercado potencial para flocos alimentícios, visto ser muito reduzido o número de indústrias que atuam nessa área, além do que são produtos ainda pouco conhecidos para grande parte da população.

Estudos no Canadá revelam que, pelo menos 25% dos alimentos da primeira refeição diária, são flocos de cereais prontos para comer (1).

Nos Estados Unidos, a "Natural Household Menu Census" concluiu - que, na primeira refeição diária, 38% dos alimentos ingeridos incluem flocos de cereais prontos para comer com leite (3).

MATZ (6) dividiu os flocos alimentícios em duas grandes categorias: a) cereais que requerem cozimento antes do consumo (como a farinha de aveia) e b) cereais completamente cozidos e prontos para comer, tais como: flocos de milho (corn flakes), flocos de arroz (rice flakes) e flocos de trigo (wheat flakes), entre outros.

GULSTAD (2) desenvolveu processo para obtenção de flocos de arroz (patenteado pelos EUA) pela gelatinização do amido dos grãos do cereal, seguida de moagem até farinha e mistura com água e flavorizantes. A pasta obtida é posteriormente peletizada, floculada e tostada.

*Professor do Centro de Pesquisas em Alimentação da Universidade de Passo Fundo - RS.

** Professores do Departamento de Tecnologia Química da Universidade Federal do Paraná.

REESMAN & LAWRENCE (8) obtiveram flocos de grãos de triticales (patenteado pelos EUA), em que o cereal é molhado em solução aquosa, laminado entre cilindros para abrir o grão e retirada da casca, e cozido para gelatinizar o amido e aumentar o conteúdo de umidade até 55%. Após parcial secagem, até umidade menor que 20%, é floculado e tostado.

NAKAJIMA & ITO (7) desenvolveram flocos de trigo (patenteado pelo Japão), consistindo em cozer com vapor uma pasta de farinha de trigo contendo condimentos. A seguir, o material é secado, esmagado, granulado, cozido novamente até 20-30% de umidade, laminado, floculado e tostado.

LAWRENCE & REESMAN (5) desenvolveram flocos de cereais corrugados, onde um primeiro cereal sem arroz é cozido e, após combinado com 5-45% de arroz, novamente cozido até os grãos gelatinizarem e aderirem um ao outro. A mistura é então esfriada, parcialmente seca e floculada com a superfície corrugada.

IWASUKA SEIKA CO. LTD. (4) desenvolveu flocos de grãos (patenteado pelo Japão), que consiste em laminar arroz ou farinha de trigo cozida numa espessura aproximada de 0,2 mm, cortar em pequenos pedaços e posteriormente laminar a 80-130 C. Os flocos resultantes são tostados e aspergidos com solução aquosa contendo cloreto de sódio e vitaminas, e a seguir secados.

O objetivo do presente trabalho foi desenvolver tecnologia simplificada, facilmente assimilável pelas pequenas e médias indústrias de alimentos, sem exigência de elevados investimentos e com utilização de equipamentos clássicos existentes no mercado, para obtenção de produtos alimentícios em forma de flocos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

As matérias-primas, formulações e equipamentos utilizados neste trabalho foram descritos por SCHULZ (9).

2.1 Procedimento para elaboração dos flocos

2.1.1 Flocos corrugados

- a) Pesar os ingredientes;
- b) homogeneizar, a seco;
- c) adicionar água e homogeneizar;
- d) formar "cordas" de massa com extrusora de macarrão ou similar;
- e) cortar os pellets do extrusado, que ficam com formato de pastilhas;
- f) para formar flocos corrugados, os pellets passam num conjunto de três cilindros com velocidades diferentes entre si. Os flocos são retirados automaticamente no último cilindro por uma faca fixa. A espessura do floco é de aproximadamente 0,25 mm;
- g) tostar os flocos em estufa com circulação de ar, a 110 C, até que a umidade final seja igual ou menor que 30%;

- h) resfriar o produto;
- i) aplicar o aroma em pó, diluído em açúcar moído ou em sal moído, dependendo do tipo de produto;
- j) acondicionar em embalagens de polipropileno ou polietileno.

2.1.2 Flocos lisos

- a) Pesar os ingredientes;
- b) homogeneizar, a seco;
- c) adicionar água e homogeneizar;
- d) formar "cordas" de massa com extrusora de macarrão ou similar;
- e) cortar os pellets do extrusado, que ficam com formato de pastilhas;
- f) para formar os flocos lisos, os pellets passam num conjunto de dois cilindros, que giram um em sentido contrário ao outro, ficando os flocos com uma espessura em torno de 0,25 mm;
- g) tostar os flocos em estufa com circulação de ar, a 130 C, até que a umidade final seja igual ou menor que 30%;
- h) resfriar o produto;
- i) aplicar o aroma em pó, diluído em sal moído;
- j) acondicionar em embalagens de polipropileno ou polietileno.

2.1.3 Flocos expandidos

- a) Pesar os ingredientes;
- b) misturar a seco;
- c) adicionar a água e homogeneizar;
- d) formar "cordas" de massa com extrusora de macarrão ou similar;
- e) cortar os pellets do extrusado, que ficam com formato de pastilhas;
- f) formar flocos lisos, com uma espessura de aproximadamente 0,3 mm, num conjunto de 2 cilindros. A espessura do floco tem influência na textura do produto final;
- g) secar em estufa com circulação de ar, entre 40 e 45 C, até umidade de aproximadamente 7,0%;
- h) fazer têmpera, ou seja, deixar os flocos em descanso por 24 horas, para a umidade interna e externa adquirirem equilíbrio no floco;
- i) fritar os flocos, preferencialmente por imersão em gordura vegetal hidrogenada, na temperatura de 190 C. A umidade final deve ser menor que 3,0%.
- j) drenar o excesso de gordura;
- k) aplicar aroma em pó sobre o produto;
- l) acondicionar em embalagens de polipropileno.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O fluxograma da tecnologia simplificada para produção de flocos alimentícios é mostrado na Figura 1.

FIGURA 1 - FLUXOGRAMA DA TECNOLOGIA SIMPLIFICADA PARA PRODUÇÃO DE FLOCOS ALIMENTÍCIOS

Após pesagem, os ingredientes são misturados, inicialmente a seco e em seguida, com a adição de água é feita a homogeneização da massa.

Em equipamento tipo extrusora de macarrão ou equivalente, a massa é extrusada, recebendo na saída, no molde ou trafilado, o formato de "cordas" de massa, as quais são cortadas diretamente no molde, ou são conduzidas para um cortador contínuo para os pellets, que se apresentam com formato similar a pastilhas.

Os pellets são distribuídos sobre um conjunto de cilindros, que giram um em sentido contrário ao outro, separados por determinada distância, de modo a dar o formato final ao produto, na forma de flocos com espessura pré-determinada.

Os flocos são secos, tostados ou fritos, dependendo do tipo de flocos que se deseja obter. A secagem e a tostagem são realizadas em secador estático com circulação de ar, podendo também ser utilizados secadores contínuos. No caso de fritura, convém usar fritadores contínuos, em que os flocos são fritos por imersão na gordura, para obter homogeneidade na cor dos flocos.

Os flocos são aromatizados com essência em pó, diluída em açúcar moído para produtos doces, ou em sal fino para produtos salgados. A desvantagem em adicionar o aroma no início do processo é que grande parte desse volatiliza durante a tostagem ou fritura, devido aos flocos serem finos.

Os flocos são resfriados, quer estaticamente com ventilação ou no próprio sistema de transporte, quando o processo for contínuo, e embalados.

Os finos e quebrados são separados e, após moídos e peneirados, retornam ao processo como matéria-prima ou são embalados para consumo na forma de mingau ou pasta.

4 CONCLUSÃO

A tecnologia simplificada para a elaboração de flocos alimentícios foi plenamente atingida. Os equipamentos utilizados no processo são simples e existentes na maioria das indústrias de massas alimentícias e de biscoitos.

Abstract

A simplified technology was developed for the production of cereal flakes, with equipments already in current use for pasta and biscuit production.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 COSTLEY, G.E. & FRANTA, R. Nutritional aspects of ready-to-eat cereals. *J. of Canadian Dietetic Association*, 38(1):26-33, 1977.
- 2 GULSTAD, C.O. Rye flake cereal. Estados Unidos 3.556.802, 1971. Patente. *Food Science and Technology Abstracts*, ref. 9 M 1016. Resumo.

- 3 HAYDEN, E.B. Breakfast cereals-trend foods for the 1980's, Cereal Foods World, 25(4):141-43, 1980.
- 4 IWASUKA SEIKA CO. LTD. Flaking of grain. Japão 4.928.984, 1974. Patente. Food Science and Technology Abstracts, ref. 1 M 94. Resumo.
- 5 LAWRENCE, N.F. & REESMAN, S.H. Corrugated cereal flakes. Estados Unidos 3.998.978, 1976. Patente. Food Science and Technology Abstracts, ref. 6 M 773. Resumo.
- 6 MATZ, S.A. Manufacture of breakfast cereals. In: THE CHEMISTRY AND TECHNOLOGY OF CEREALS AS FOOD AND FEED. Westport, AVI, 1959. p. 547-66.
- 7 NAKAJIMA, M. & ITO, T. Flaked wheat product. Japão 26.820. 1971. Patente. Food Science and Technology Abstracts, ref. e M 181. Resumo.
- 8 REESMAN, S.H. & LAWRENCE, N.F. Flaked cereal. Estados Unidos 3.996.384, 1976. Patente. Food Science and Technology Abstracts, ref. 6 M 772. Resumo.
- 9 SCHULZ, J.C. Tecnologia simplificada para obtenção de produtos alimentícios em flocos enriquecidos com soja. Curitiba, 1985. 47 p. Tese, Mestrado. Universidade Federal do Paraná.