APROVEITAMENTO DO RESÍDUO DE EXTRAÇÃO DO EXTRATO HIDROSSOLÚVEL DE SOJA EM PANIFICAÇÃO

NORMA MANCILLA DIAZ *
IOANIS ATHANASE SARANTÓPOULOS

Utilizou-se o resíduo do extrato hidrossolúvel de soja seco e úmido em panificação. Foram feitas adições de até 10% de resíduo (base seca) na produção de pães diversos, inclusive o pão francês. A formulação, incluindo os aditivos necessários, foram testados em escala laboratorial - sendo seguidos do teste em padaria piloto. Os pães produzidos na padaria tiveram boa aceitação (93,6%).

1 INTRODUÇÃO

Atualmente o consumo do extrato hidrossolúvel de soja ("leite de soja") tem aumentado consideravelmente e vem sendo incentivado pelos programas governamentais de merenda escolar. Após a obtenção do extrato hidrossolúvel é obtido um resíduo com excelentes características nutricionais e que praticamente não é utilizado devido à sua curta vida útil e, em panificação, devido à falta de volume dos pães, além de problemas de aroma e gosto.

Por isso, neste trabalho tentou-se aproveitar esse resíduo a fim de dar melhor uso a este material, o qual pode contribuir ou até mesmo aumentar o valor nutricional do pão.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Secagem do resíduo

A torta produzida após a obtenção do extrato hidrossolúvel de soja foi seca em estufa com circulação de ar durante 10 horas à temperatura de 80°C.

2.2 Determinação da composição centesimal do resíduo

- a) Umidade - Método da American Association of Cereal Chemists - AACC nº 44-45 (1)
- b) Proteína - Método AACC nº 46-13 (1)
- c) Gordura - Método de Bligh & Dyer (2)
- d) Fibras - Método de Kamer & Van Ginkel (6)
- e) Cinzas - Método AACC nº 08-01 (1)

* Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Engenharia de Alimentos
Departamento de Tecnologia

2.3 Testes reológicos

- a) Teste farinográfico - Método AACC nº 54-21 (1)
b) Teste extensográfico - Método AACC nº 54-10 (1)

2.4 Teste de panificação (5)

Os testes de panificação foram feitos de acordo com o Teste Instrumental de panificação usando diferentes formulações: farinha de trigo de força média, 30%; resíduo de soja, 10%; fermento, 3%; açúcar, 3 a 5%; gordura, 1 a 3%; vitamina C, 75 a 100 ppm; estearoil 2 lactilato de sódio, 0,5% ou lecitina, 0,5%; azodi-carbonamida, 25 ppm.

2.5 Produção de pão pelo método CHORLEYWOOD (7)

2.6 Avaliação sensorial, usando a escala hedônica

3 RESULTADOS

A composição centesimal do resíduo seco foi: Umidade 8,35%; Proteína 36,52%; Gordura 8,73%; Cinzas 3,38%; Fibras 15,79% e Carbohidratos 27,23%. Conforme pode ser observado, o teor de proteínas do resíduo é elevado, contribuindo para aumentar o valor protéico do pão em 3,26% caso seja utilizado a nível de 10%.

As características farinográficas da farinha de trigo de força média-fraca e da farinha de trigo com 7% de resíduo de soja seco mostraram que a absorção de água da farinha aumenta em relação à farinha pura (57,4% para farinha pura e 62,4% para a farinha mista) assim como todas as características farinográficas o que pode ser visto pela figura 1 e tabela 1. Comportamento diferente ao encontrado na literatura (3) quando foi adicionado 10% de farinha desengordurada de soja a farinhas fracas.

TABELA 1 - PARÂMETROS FARINOGRAFICOS

FARINHAS COM E SEM RESÍDUO	resíduo seco*		resíduo úmido**
	0%	7%	35%
Parâmetros farinográficos	0%	7%	35%
Absorção de água (%)	61,2	65,6	43,0
Tempo de chegada (min.)	1,5	2,0	1,0
Tempo de desenvolvimento da massa (min.)	5,5	6,5	2,0
Estabilidade (mm)	7,5	8,0	6,5
Tempo de saída (min.)	8,5	10,0	7,5
Índice de tolerância (UF)	50,0	50,0	60,0

* umidade = 8,3%

** umidade = 80%

FIGURA 1 - FARINOGRAMAS
 A - Farinha
 B - Farinha com 35% de resíduo úmido
 C - Farinha com 7% de resíduo seco
 (Escala 1:2,35)

As características extensigráficas, como pode ser visto na figura 2 e tabela 2, mostraram que a adição de 7% de resíduo de soja à farinha de trigo aumenta gradativamente a resistência à extensão e resistência máxima nos 3 tempos testados (45, 90 e 135 min.) e diminui também gradativamente a extensibilidade da massa, fato já reportado para a adição de farinha de soja desengordurada (3).

Os resultados dos diferentes testes de panificação com adição de 10% de resíduo de soja mostraram que os melhores pães foram feitos utilizando-se 3% de fermento, 3% de açúcar, 2% de sal, 2% de gordura, 0,5% de lecitina, 25 ppm de azodicarbonamida e 75 ppm de vitamina C, o qual teve um total de 90,5 pontos sobre 100, resultados ligeiramente inferiores (82,2) foram obtidos substituindo os dois oxidantes por somente 100 ppm de vitamina C. Esta última formulação foi testada a nível de padaria na produção de pão francês, de forma e "hamburger", obtendo-se pães com excelente aceitação, conforme mostrados por testes sensoriais feitos com 375 pessoas de ambos os sexos, onde a % de gosto foi de 93,6%; de indiferença 2,8% e de desgosto 3,6%.

TABELA 2 - PARÂMETROS EXTENSIGRÁFICOS

FARINHAS COM E SEM RESÍDUO		RESÍDUO SECO*		RESÍDUO ÚMIDO**
PARÂMETRO EXTENSIGRÁFICOS	TEMPO (min.)	0%	7%	35%
Energia (cm)	45	86	95	92
	90	106	106	100
	135	103	107	106
Resistência à extensão (UE)	45	160	330	360
	90	220	400	430
	135	240	420	450
Resistência máxima (UE)	45	380	450	470
	90	410	550	460
	135	470	600	570
Extensibilidade (mm)	45	190	155	147
	90	210	175	140
	135	173	149	140
Nº proporcional	45	0,84	2,1	2,45
	90	1,05	2,3	3,07
	135	1,39	2,8	3,21

* Umidade = 8,3%

** Umidade = 80%

FIGURA 2 - EXTENSIGRAMAS

A,B,C - Farinha de trigo

A = 45 min. B = 90 min. C = 135 min.

D,E,F - Farinha com 7% de resíduo seco

D = 45 min. E = 90 min. F = 135 min.

G,H,I - Farinha com 35% de resíduo úmido

G = 45 min. H = 90 min. I = 135 min.

(Escala 1:3,2)

4 CONCLUSÕES

4.1 A adição do resíduo de soja mudou as características reológicas da farinha de trigo. Até o nível de 10% aumentaram os valores de praticamente todos os parâmetros farinográficos o que mostra um fortalecimento da massa. Em relação às características extensigráficas houve aumento da resistência à extensão e diminuição da extensibilidade.

4.2 A adição do resíduo ao nível de 10% aumenta o teor de proteína da farinha em aproximadamente 3,2%.

4.3 O resíduo de soja pode ser adicionado à farinha de trigo ao nível de 10% produzindo-se diferentes tipos de pães desde que a formulação do pão seja adequada.

4.4 O alto índice de aceitação dos pães de 93,6% mostra que esse tipo de pão, de valor nutritivo mais elevado, tem possibilidades de ser facilmente comercializado.

Abstract

The residue resulting from the extraction of the hydrosolubles of soybean was used, both moist and dried, in bakery goods. Additions of the residue were effected up to 10% (on a dry-weight basis) in the baking of various types of breads, even french style bread. The formula, including the required additives, was tested on a laboratory scale, followed by pilot plant tests. The different types of breads made in the pilot plant were shown to be highly acceptable (93,6% acceptance).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS (AACC). Approved methods of the AACC. St. Paul, Minnesota, AACC, 1974. v. 1-2.
- 2 BLIGH, E.G. & DYER, W.J. A rapid method of total lipid extraction and purification. Canad. J. Biochem., 37:911, 1959.
- 3 CAMARGO, C.D.O. O enriquecimento protéico do pão com farinha desengordurada de soja: efeito nas propriedades reológicas da massa e na qualidade do pão. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia de Alimentos, 1977. (Tese de Doutorado).
- 4 CHAIB, M.A.M. Métodos para avaliação sensorial de alimentos. 2 ed. Fundação Tropical de Pesquisa e Tecnologia, 1979.
- 5 EL DASH, A.A. Standardized mixing and fermentation procedure for experimental baking test. Cereal Chemistry, 55(4):436-447, 1977.
- 6 KAMER, J.H. & GINKEL, L. Rapid determination of crude fiber in cereals. Cereal Chemistry, 29(4):239-251, 1952.
- 7 PYLER, E.J. Baking science and technology. 2nd ed. Chicago, Siebel Publishing Company, 1973. v. 1.