

**ESTUDO DA SEMENTE DE GERGELIM (*Sesamum indicum*, L.)
I. METODOS PARA OBTENÇÃO DE FARINHA
BRANCA COMESTÍVEL**

*Jocelem Mastrodi Salgado*¹ e *Claudia M. M. Gonçalves*²

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz",
Universidade de São Paulo
Piracicaba, São Paulo, Brasil

RESUMO

Foram testados métodos de processamento para a obtenção de uma farinha de gergelim comestível.

O valor nutricional dessa farinha foi avaliado através de análise química e biológica.

Dos resultados do presente trabalho, foram sugeridas as seguintes conclusões:

O melhor método para obtenção da farinha de gergelim, é submeter a semente ao processo de maceração e ao tratamento com vapor.

A proteína do gergelim é de qualidade razoável, rica em aminoácidos sulfurados e, embora possua baixo teor de lisina pode ser utilizada para complementar o padrão de aminoácidos em outras misturas.

INTRODUÇÃO

O gergelim (*Sesamum indicum*, L. sin. *Sesamum orientale*, L.) é uma semente oleaginosa que provavelmente é proveniente da África e atualmente é cultivada em vários países da Ásia, África, América do Norte, Central e do Sul.

A semente de gergelim é uma das mais antigas cultivadas pelo homem. É uma cultura relativamente nova no Hemisfério Ocidental, tendo sido introduzida durante a década de 1930, na América do Sul, Central e México.

Manuscrito modificado recebido: 18-7-88.

- 1 Professor Adjunto na Área de Nutrição Humana e Alimentos, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo (ESALQ/USP). Caixa Postal 9, 13.400 Piracicaba, São Paulo, Brasil.
- 2 Acadêmica de ESALQ/USP, e Bolsista do CNPq.

No Brasil, calcula-se que o gergelim é plantado numa área não superior a cinco mil hectares, mas no mundo todo existem 6.3 milhões de hectares correspondentes a uma produção anual de dois milhões de toneladas. A oferta de semente de gergelim no Brasil é menor que a demanda o que leva a uma importação do produto; isso aumenta o custo da produção.

O Instituto Agrônômico de Campinas (IAC), desenvolveu em 1983, um novo cultivar de gergelim, IAC-Ouro, que tem como principal característica a uniformidade da maturação, o que viabiliza a mecanização da colheita. A mecanização diminui o custo e a perda. Esse novo cultivar está adaptado as condições do Estado de São Paulo e, possivelmente, Centro Oeste Brasileiro (1).

O IAC vem promovendo o plantio de gergelim através do fornecimento de sementes aos agricultores interessados.

O gergelim, assim como outras sementes oleaginosas, é muito rico em proteína. A semente de gergelim contém uma alta quantidade de aminoácidos sulfurados e triptofano na sua proteína. Por causa disso o gergelim é considerado um bom fornecedor de proteína para a alimentação humana e animal. Seu valor nutricional é prejudicado pela deficiência de lisina.

O presente trabalho teve como objetivo:

— Estudar métodos de obtenção da farinha de gergelim, e estudar o valor nutricional dessa farinha através de métodos químicos y biológicos.

MATERIAIS E METODOS

1. Preparo da Farinha de Gergelim

As sementes de gergelim foram escolhidas e divididas em quatro grupos; para cada grupo foi aplicado um método de processamento diferente para a obtenção da farinha.

Método I — As sementes foram colocadas em uma peneira de malha fina ao qual foi adaptada uma panela contendo 4 cm de água de modo que as sementes não entrassem em contacto direto com a água. A água foi aquecida até atingir 96°C e depois as sementes ficaram durante uma hora e meia recebendo vapor da água. Em seguida a esse período, as sementes foram colocadas na estufa à temperatura de 60°C para retirar a umidade.

Após secas, as sementes foram prensadas em prensa manual hidráulica, modelo TE-098, para retirar a maior parte do óleo, obtendo-se uma “torta prensada”. A extração do óleo foi completada em aparelho Soxhlet, tipo industrial, com N-Hexano por seis horas.

A torta desengordurada foi levada à estufa à 60°C durante 12 horas, para evaporação do solvente (N-hexano). Após a evaporação do solvente, a torta desengordurada foi moída em moinho de facas, obtendo-se assim a farinha de gergelim.

Método II — Nesse método as sementes não foram submetidas à vapor. As sementes foram prensadas em prensa manual hidráulica; a torta prensada foi colocada em Soxhlet (tipo industrial), com N-hexano, por seis horas. Depois de seca, a torta foi moída em moinho de facas, obtendo-se assim a farinha.

Método III — As sementes foram colocadas numa peneira de malha fina a qual foi adaptada a uma panela de pressão com 1.5 cm de água e colocada em estufa a 100°C por duas horas. Após esse período as sementes foram colocadas na estufa a 60°C para a retirada de água. Em seguida foram prensadas, colocadas no Soxhlet com N-Hexano por seis horas e moídas em moíno de facas.

Método IV — As sementes foram colocadas em maceração durante 16 horas, para remoção das cascas. Depois disso, seguiu-se o mesmo método descrito para o lote I.

2. Análises Químicas

As farinhas de gergelim obtidas através das quatro metodologias foram analisadas quimicamente a fim de se obter os valores para a umidade, matéria seca, extrato etéreo, fibra bruta, cinzas de acordo com os métodos tradicionais discutidas em AOAC (1970) (1). O nitrogênio total foi determinado pelo método Kjeldahl. Para conversão do nitrogênio em proteína utilizou-se o fator 6.25.

3. Ensaio Biológicos

Preparo das dietas — Com os resultados obtidos através das análises químicas, selecionamos duas metodologias para a obtenção da farinha de gergelim desengordurada, as quais foram empregadas no ensaio biológico.

As metodologias escolhidas foram a II, ou seja, sementes de gergelim sem submeter-se a tratamento térmico, e a metodologia IV, em que as sementes foram colocadas em maceração, e submetidas a um tratamento à vapor.

As dietas experimentais e de controle foram formuladas ao nível de 100/0 de proteína e constituídas de 40/0 mistura salina, 10/0 de mistura vitamínica (Roche), óleo de milho 80/0 e amido de milho (maizena) para completar 100 gramas (2). Incluiu-se uma dieta aprotéica a fim de corrigir a proteína consumida e eliminada para fins de cálculos de digestibilidade.

4. Animais

Para a análise biológica foram utilizados ratos albinos com 12-23 dias de idade, machos, da raça Wistar, provenientes do Biotério do setor de Nutrição Humana e Alimentos da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 mostra a composição centesimal das sementes de gergelim submetidas aos diferentes métodos de processamento.

Pelos resultados da Tabela 1, observa-se que a farinha de gergelim sem tratamento térmico foi o que apresentou valor proteico mais baixo (34.40/0). Esse valor proteico mais baixo em relação às farinhas de gergelim que receberam o tratamento térmico, pressupõe-se que seja

TABELA 1

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DAS SEMENTES DE GERGELIM
SUBMETIDAS AOS 4 METODOS DE PROCESSAMENTO

Tratamento	Materia seca	Extrato etéreo	Fibra	Cinzas	Proteína (6.25 x N)
Método I	95.4	3.2	4.0	9.9	38.8
Método II	93.5	22.3	1.3	8.7	34.4
Método III	94.7	4.7	3.5	10.5	39.5
Método IV	91.6	3.5	0.9	11.5	46.5

devido ao fato de as sementes de gergelim sem tratamento liberarem facilmente o óleo, e isso provavelmente podese relacionar com as propriedades das proteínas.

O melhor resultado foi conseguido com a farinha de gergelim obtida através da metodologia IV, ou seja, as sementes deixadas em maceração por 16 horas, e depois submetidas ao tratamento térmico.

A maceração das sementes permitiu a retirada mais fácil da casca, o que contribuiu para a diminuição do teor de fibra da farinha, bem como melhorou a palatibilidade da farinha, através da remoção de sabores e odores desagradáveis (4, 5). A menor porcentagem de fibra diminui os movimentos peristálticos, aumentando assim, a absorção dos nutrientes.

O tratamento térmico feito nas sementes desnaturou a proteína, o que permitiu a retirada fácil do óleo, inativou enzima, reduziu a viscosidade do óleo e ajustou o teor de umidade o que também facilitou a retirada do óleo (6). Assim, o tratamento com vapor aumentou a extração de óleo, aumentando dessa forma o rendimento e o teor proteico da farinha.

Os resultados da análise biológica, baseados no crescimento dos animais (CEA e PER), bem como na retenção do nitrogênio da carcaça, estão dispostos na Tabela 2.

Pelos resultados da Tabela 2, podemos observar que a farinha de gergelim, cuja semente recebeu o tratamento térmico, apresentou uma taxa de eficiência proteica PER (1.45) e uma maior que a farinha de gergelim sem tratamento. No entanto, o valor biológico foi maior para a farinha de gergelim sem tratamento térmico o que, provavelmente, deve ser devido ao fato do tratamento térmico ter destruído ainda mais o aminoácido lisina, do qual a farinha já é deficiente. Os animais, durante o ensaio biológico, em exames histológicos, não apresentaram sinais patológicos, o que permite a utilização de farinhas de gergelim na alimentação. Do presente trabalho, foi sugerida a seguinte conclusão:

— O melhor método para obtenção da farinha de gergelim, é submeter a semente ao processo em maceração e ao tratamento com vapor.

— A proteína de gergelim é de qualidade razoável, rica em aminoácidos sulfurados e embora deficiente no aminoácido lisina, poderá ser aproveitada em misturas proteicas.

TABELA 2

CANHO EM PESO, CONSUMO DE RAÇÃO, CONSUMO PROTEICO, PER, CEA, NPU, DIGESTIBILIDADE E VALOR BIOLÓGICO PARA AS DIETAS EXPERIMENTAIS E CONTROLE (CASEÍNA)

	Ganho* em peso	Consumo* de ração	Consumo* de proteína	PER ¹	CEA ²	NPU ³	Digesti- bilidade	Valor biológico
Farinha de gergelim c/ tratamento	29.6	193.2	20.2	1.45	0.15	30.5	83.8	36.4
Farinha de gergelim s/ tratamento	23.3	171.1	18.4	1.25	0.13	35.7	84.5	42.2
Caseína	83.7	285.8	28.8	2.89	0.29	57.1	91.6	62.3

* Média de 6 animais.

1 Protein efficiency ratio.

2 Coeficiente de eficácia alimentar.

3 Net protein utilization.

SUMMARY

STUDY OF THE SESAME SEED (*Sesamum indicum* L.). I. METHODS FOR OBTAINING AN EDIBLE WHITE MEAL

Methods for processing of the sesame seed were tested in order to obtain an edible meal. The nutritive value of this meal was evaluated by chemical and biological analyses.

According to the results obtained, it was concluded that the best method is to submit the seeds to a maceration process and to a vapor treatment.

The sesame flour protein is of reasonable quality, rich in sulfur amino acids. Although it has a low lysine level, it can be utilized for complementing the amino acid pattern of other mixtures.

BIBLIOGRAFIA

1. Akpapunam, M. A. & P. Markakis. Protein supplementation of cowpeas with sesame and watermelon seeds. *J. Food Sci.*, **46**(3): 960-961, 1976.
2. Association of Official Agricultural Chemists. *Official Methods of Analysis of the AOAC*, 11th ed. Washington, D. C., The Association, 1970.
3. Bender, A. E. & D. S. Miller, New brief methods of estimating net protein values. *Biochem. J.*, **53**: VIII, 1953.

4. Guerra, M. J., W. G. Jaffé & E. Sangronis. Obtenção de frações protéicas a partir de tortas comerciais de gergelim (*Sesamum indicum*). *Arch. Latinoamer. Nutr.*, **34**(3): 477-487, 1984.
5. Silva, S. G. & H. Rivero. Productos alimenticios derivados de ajonjolí. *Rev. del Instituto de Investigaciones Tecnológicas*, **21**(120): 34-55, 1979.
6. Guggolz, J. Composition of several types of sunflower seed. *J. Am. Oil Chem. Soc.*, **54**: 689-693, 1968.