

25 e 26 de setembro de 2007



em Passo Fundo, RS

AVALIAÇÃO DE DIFERENTES TIPOS DE EXTRAÇÃO NA COMPOSIÇÃO EM ÁCIDOS GRAXOS DE LINHAÇA

Maximiliano de Souza Lopes, Clayton Jacob Martins da Silva, Maria Tereza Friedrich*

*Laboratório do Centro de Pesquisa em Alimentação e laboratório de Físico-Química, Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade de Passo Fundo
e-mail: maxdesouza@yahoo.com.br*

RESUMO

O linho, planta que produz a linhaça, há muito tempo cultivado, tinha como seu produto principal as fibras para a confecção de tecidos, no entanto, atualmente, a semente tem se mostrado extremamente importante, uma vez que pode ser usada como alimento e para fins terapêuticos. A linhaça, semente do linho pode ser utilizada, também para a produção de farelo, farinha e principalmente para a obtenção do óleo. A presente pesquisa teve por objetivo avaliar a extração do óleo de linhaça por soxhlet e a frio com relação à composição de seus ácidos graxos. Os experimentos foram realizados nos laboratórios do Centro de Pesquisa em Alimentação (CEPA) e no laboratório de Físico-Química, ambos da faculdade de Engenharia de Alimentos da UPF. O óleo foi extraído das sementes por solvente, utilizando extração tipo soxhlet com hexano e através de prensagem a frio. A determinação da composição dos ácidos graxos foi feita por cromatografia gasosa com detector de ionização em chama, de forma a avaliar através da visualização por tabela o melhor tipo de extração, no que se refere aos fatores nutricionais do óleo. Além disso, visou-se contribuir para a indústria com informações importantes a fim de agregar valor ao produto no momento da comercialização. Em função dos resultados obtidos pode-se dizer que a extração a frio se mostrou mais adequada em comparação à extração por soxhlet, obtendo-se através dela uma porção maior de ácido α -linolênico.

Palavras-chave: linho, extração, óleo, cromatografia.

1 INTRODUÇÃO

A concentração populacional em áreas urbanas tem contribuído para o aumento do consumo de alimentos industrializados, juntamente com outros fatores tem gerado distúrbios na saúde humana, como a obesidade, hipertensão, problemas cardíacos entre outros.

Os alimentos desempenham papel importante na manutenção da vida humana, fornecendo os elementos necessários para o funcionamento do organismo, tais como proteínas, carboidratos, lipídios, vitaminas e minerais. A linhaça é uma excelente fonte de vários produtos necessários à manutenção da vida, tais como, proteínas, fibras e principalmente ácidos graxos essenciais.

A linhaça, semente do linho pode ser utilizada, para a produção de farelo, farinha e principalmente para a obtenção dos ácidos graxos polinsaturados. Os ácidos graxos polinsaturados são óleos essenciais para o organismo humano não sendo sintetizados por este tendo que ser ingeridos através da alimentação.

Esta pesquisa tem como justificativa fornecer subsídios à indústria para agregar valor aos produtos oriundos da linhaça. Além disso, o objetivo é avaliar o melhor tipo de extração do óleo de linhaça, tendo em vista sua qualidade, ou seja, obter a maior quantidade possível de ácidos graxos α -linolênico.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Materiais e Métodos

Foram realizados ensaios de composição em ácidos graxos no óleo de linhaça extraídos através do processo de extração por solvente e prensagem a frio.

2.1.1 Obtenção das amostras

Foi analisado o óleo da linhaça fornecida pelo pesquisador da Embrapa – Centro Nacional de Pesquisa de Trigo Dr. Gilberto Tømm.

2.1.2 Método

2.1.3 Equipamentos

Cromatógrafo gasoso com detector de ionização em chama; Sistema de aquecimento para obter água em ebulição; Sistema de refluxo; Balança analítica; Extrator de gordura tipo Soxhlet; Prensa manual; Moinho refrigerado.

2.1.4 Vidraria

Tubo de ensaio com tampa rosqueável; Pipeta de 4 mL; Pipeta de 5 mL; Balão de fundo redondo com boca esmerilhada; Balão de fundo chato com boca esmerilhada.

2.1.5 Reagentes

- a) Solução 0,5 M de NaOH - Metanol: Foram pesados 10 g de NaOH e completou-se o volume a 500 mL com Metanol. Esta solução é estável por 6 meses.
- b) Solução de NH_4Cl - H_2SO_4 – Metanol - Solução esterificante: Transferiu-se 10 g de cloreto de amônio para dentro de um balão de fundo redondo com boca esmerilhada; Adicionou-se 300 mL de Metanol; Foi adicionado em pequenas porções, com agitação manual, 15 mL de H_2SO_4 concentrado; Adaptou-se o balão a um condensador de água e refluxou a mistura até a dissolução do cloreto de amônio (15 a 20 min), utilizando um sistema de aquecimento (manta, chapa), com termostato para controlar a taxa de aquecimento, que deve ser estabilizada quando iniciar a ebulição da mistura. O reagente é estável por duas semanas.
- c) Solução saturada de NaCl: Foram pesados 38 g de NaCl e completou-se o volume a 100 mL com água destilada.
- d) Hexano, grau p.a.

2.1.6 Procedimento de extração do óleo

Realizou-se extração do óleo na semente moída do linho através de extração por *Soxhlet* e extração à frio. A moagem das sementes foi através de moinho refrigerado.

Colocou-se no moinho refrigerado aproximadamente 10 gramas de linhaça de cada amostra sendo deixadas por 15 segundo para serem trituradas. Em seguida foi retirada 2 gramas, determinou-se o peso em balança analítica.

Para a extração por *Soxhlet* utilizou-se o seguinte procedimento nas sementes inteiras e moídas:

Colocou-se em cartucho, aproximadamente 2 gramas de amostra, determinou-se o peso, em balança analítica, foi colocado algodão para cobrir a amostra. Em seguida colocou-se o cartucho no aparelho de extração de gordura, *Soxhlet*, e foram deixadas as amostras em refluxo por aproximadamente 6 horas, com solvente hexano. A gordura extraída se depositou no balão de fundo chato, inicialmente dessecado e pesado. Deixou-se o balão de fundo chato, contendo a gordura extraída em estufa entre 50 e 60 °C por 20 horas, aproximadamente, para evaporar totalmente o solvente hexano. Após a evaporação completa do hexano, pesaram-se os balões e determinou-se a massa total de gordura presente nas amostras.

Para a extração a frio utilizou-se o seguinte procedimento:

Com a semente já triturada, foram colocados 2 gramas de amostra envolvida por algodão dentro de um recipiente plástico, esmagando-a. Em seguida foi coletado o óleo que ficou retido no algodão.

2.1.7 Procedimento analítico de esterificação da gordura

Pesou-se dentro de um tubo de ensaio aproximadamente 0,1 g de óleo extraído das amostras (isento de solvente), adicionou-se 4 mL da Solução 0,5 N de NaOH - Metanol, fechou-se bem o tubo de ensaio (para evitar vazamentos) e foi feito aquecimento em banho de água em ebulição até dissolver os glóbulos de gordura e a solução ficar transparente (~ 5 min), quando necessário foi agitado o tubo; esfriou-se o tubo sob água corrente, o mais rápido possível; adicionou-se 5 mL do reagente esterificante, fechou-se e agitou-se o tubo de ensaio; foi aquecido em banho de água fervente por 5 min; esfriou-se o tubo sob água corrente, o mais rápido possível; adicionou-se 4 mL de solução saturada de NaCl. Foi agitado com força por 30 segundos; adicionou-se 5 mL de hexano e agitou-se com força por 30 segundos; foi deixado em repouso. O sobrenadante (ésteres metílicos) foram utilizados para injetar no cromatógrafo. Injetou-se no cromatógrafo gasoso 1 µL da solução sobrenadante (Metcalfé et al., 1973).

2.1.8 Análises cromatográficas

As amostras esterificadas foram injetadas no cromatógrafo gasoso, marca Varia 3400 cx, com detector de ionização em chama, com uma coluna CP Sil 88 de 50m x 0,25mm x 0,25m, com fases estacionárias de ciano-alkuilpolisiloxano, sendo a programação da temperatura da coluna a seguinte: 140 °C (0 min) 1 °C / min até 185 °C (0 min), o tipo de injeção: split 1:50 a fase móvel: Hidrogênio UP, num fluxo de 0,8 mL min⁻¹, o volume injetado de amostra foi de 1 µL. A quantificação dos compostos foi realizada através de normalização de área.

2.2 Resultados e Discussão

Os resultados são apresentados na Tabela 1 a seguir:

Tabela 1: Composição em ácidos graxos conforme o tipo de extração

	Extração a quente	Extração a frio
Ácido palmítico	6,62	6,39
Ácido esteárico	6,18	5,06
Ácido oléico trans	0,1	0
Ácido oléico cis	21,19	21,45
Ácido linolêico	15,8	15,1
Ácido linolênico	50,11	52,01
Total	100	100,01

2.2.1 Discussão

O resultado da composição em ácidos graxos obtido através da extração a frio mostrou-se melhor com relação ao rendimento do óleo linolênico. A extração a quente através do extrator Soxhlet apresentou o isômero trans do ácido graxo oléico gerado provavelmente pelo aquecimento que a amostra sofreu durante a extração.

Das análises realizadas observou-se um teor de mais de 52% de ácido linolênico na extração a frio. Na extração a quente – Soxhlet – o teor de ácido linolênico baixou para cerca de 50%.

3 CONCLUSÃO

A extração a frio se mostrou mais adequada em comparação à extração por *Soxhlet*, pois neste último método foi verificada a presença de isômeros trans do ácido oléico gerados, possivelmente pelo aquecimento da amostra na extração. Além disso, os teores de ácido linolênico foram superiores.

A avaliação da composição do óleo de linhaça é fundamental uma vez que além de caracterizá-lo de modo a fornecer à indústria subsídios na escolha da melhor forma de extração do óleo, pode-se contribuir a fim de agregar maior valor ao produto no momento da comercialização.

4 REFERÊNCIAS

DE LA TORRE, M.C., LÓPEZ, E. **El papel de los antioxidantes**. *Alimentaria*, Madrid, jun., 19-27, 1997.

GAVA, A. J. *Princípios da Tecnologia de Alimentos* 6º Ed. Editora 1984.

MAZZA, G. *Alimentos Funcionales*. Zaragoza. Editorial Acribia, 2000.

METCALFE et al., 1976 e HARTMAM e LAGO, 1973, *Adaptação dos métodos de determinação de ácidos graxos por GC-FID*. Validado no Laboratório de Cromatografia, 2001

MORETO, E.; e FETT, R. *Tecnologia de óleos e gorduras vegetais*. São Paulo: Editora Varela, 1998.