

25 e 26 de setembro de 2007



em Passo Fundo, RS

COMPOSIÇÃO EM ÁCIDOS GRAXOS DE VARIEDADES DE LINHAÇA

Clayton da Silva, Maximiliano Lopes, Maria Tereza Friedrich*

Laboratório de operações unitárias e laboratório de cromatografia, Centro de Pesquisa em Alimentação, Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade de Passo Fundo

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. O presente trabalho teve por objetivo avaliar oito diferentes variedades de linhaça com relação à composição dos ácidos graxos do óleo sendo que a determinação da composição dos ácidos graxos foi feita por cromatografia gasosa com detector de ionização em chama. O estudo mostrou que há diferença entre a composição em ácidos graxos em razão da variedade do linho. O ácido linolênico foi o componente de maior concentração no óleo, o qual agrega valor ao produto por ser fundamental para fornecer subsídios para fins nutricionais.

Palavras-chave: linho, semente, cromatografia gasosa, óleo.

1 INTRODUÇÃO

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, sendo a linhaça um alimento que proporciona a união destes elementos. Além disso, é um dos alimentos mais completos para a prevenção de doenças e a manutenção da saúde (MORETO et al., 1998).

O linho é uma planta herbácea que pertence à família das lináceas e chega a atingir um metro de altura, tem um talo principal do qual saem vários ramos e nestes nascem as folhas, as flores e as cápsulas. Abrange um certo número de subespécies, integradas por botânicos com o nome de *Linum usitatissimum* L. O linho, planta que produz a linhaça, há muito tempo cultivada, tinha como seu produto principal as fibras para a confecção de tecidos. No entanto, hoje a

semente pode ser usada como alimento e para fins terapêuticos. Encontram-se plantações na Europa, EUA e Canadá, com algumas plantações também no Brasil, no entanto o Canadá é o único exportador significativo de linhaça (CARTER, 1993).

A linhaça é uma semente ovalada e pontiaguda, um pouco mais larga que uma semente de girassol, com uma medida aproximada de 2.5 mm x 5.0 mm x 1.5 mm. A cobertura da semente de linho se forma a partir do óvulo e é composta de cinco camadas diferenciadas, sendo as mais importantes a capa epidérmica e a testa, que se compõe de pigmentos que determinam a cor da semente. A linhaça pode ser utilizada para a produção de farelo, farinha e principalmente para a obtenção do óleo. A linhaça é uma fonte abundante de ácidos graxos essenciais, como o ácido linolênico e linoléico, sendo este realmente essencial para a nutrição humana, agregando um rendimento energético diferenciado, sendo de fundamental importância a identificação da melhor variedade em ácidos graxos (CARTER, 1993).

Para sua saturação, os ácidos graxos podem ser classificados em saturados, insaturados ou poliinsaturados. O óleo de linhaça é composto por ácidos graxos insaturados, principalmente por ácido oléico (18:1⁹), Omega-9 (ω -9), monoinsaturado e por ácidos graxos polinsaturados ácido linolênico (18:3^{9,12,15}) Omega-3 e ácido linoléico (18:2^{9,12}) Omega-6 (ω -6) (MORETO et al., 1998; SIMOPOULOS et al., 1991).

Estudos demonstram que o óleo de linhaça reduz o colesterol total e o mau colesterol, conferindo uma proteção cardiovascular. Age ainda como antiinflamatório e como antialérgico. O óleo de linhaça possui substâncias parecidas como os estrogênios (hormônios femininos), melhora a absorção de cálcio, prevenindo, por exemplo, a osteoporose (SIMOPOULOS et al., 1991).

O objetivo deste projeto é determinar a composição em ácidos graxos de diferentes variedades de linhaça, caracterizando-o de modo a fornecer à indústria subsídios na escolha da matéria-prima, bem como contribuir para a agricultura com informações importantes a fim de agregar valor ao produto no momento da comercialização.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Material e métodos

Foram realizados ensaios de composição em ácidos graxos no óleo de linhaça de oito variedades de linho fornecidas pelo pesquisador da Embrapa – Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, Dr. Gilberto Tomm.

2.1.1 Equipamentos e vidraria

Foram utilizados cromatógrafo gasoso com detector de ionização em chama, balança analítica, tubo de ensaio com tampa rosqueável, pipeta de 4 mL, balão de fundo redondo com boca esmerilhada e balão de fundo chato com boca esmerilhada.

2.1.2 Reagentes

Foram usadas solução 0,5 mol/L de NaOH-Metanol, solução de NH₄Cl - H₂SO₄ – Metanol - solução esterificante e solução saturada de NaCl.

2.1.3 Procedimento analítico de esterificação da gordura

Pesou-se dentro de um tubo de ensaio aproximadamente 0,1 g de do óleo extraído das amostras (isento de solvente), adicionaram-se 4 mL da solução 0,5 mol/L 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 (~ 5min); esfriou-se o tubo em água corrente, o mais rápido possível; adicionaram-se 5 mL do reagente esterificante, fechou-se e agitou-se o tubo de ensaio; foi aquecido em banho de água fervente por 5 minutos; esfriou-se o tubo em água corrente, o mais rápido possível; adicionaram-se 4 mL de solução saturada de NaCl. Foi agitado com força por 30 segundos; adicionou-se 5 mL de hexano e agitou-se vigorosamente por 30 segundos; foi deixado em repouso. O sobrenadante (ésteres metílicos) foi utilizado para injetar no cromatógrafo. Injetou-se no cromatógrafo gasoso 1 µL da solução sobrenadante (Metcalf et al., 1973).

2.1.5 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 0,25mm, com fase estacionária de ciano-alquilpolisiloxano, 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.

2.3 Resultados e discussão

As Tabelas 1 e 2 apresentam os resultados da composição dos ácidos graxos presentes no óleo de linhaça

Tabela 1 - Composição em ácidos graxos da variedade 1,2,3,4

	Variedade 1	Variedade 2	Variedade 3	Variedade 4
Ácido palmítico	10,62	6,28	5,6	6,39
Ácido esteárico	6,28	3,16	3,36	5,17
Ácido oléico trans	0	0	0	0
Ácido oléico cis	18,39	23,8	23,41	22,18
Ácido linolêico	14,04	11,59	11,78	14,14
Ácido linolênico	50,68	55,17	55,85	52,12
Total	100,01	100	100	100

De acordo com De La Torre e López (1997, a semente de linhaça é a fonte com maior quantidade de ácido - linolênico, (em muitas variedades > 50% dos ácidos graxos presentes na fração lipídica. Neste trabalho foi evidenciado que o ácido linolênico é o ácido graxo de maior concentração no linho, independentemente da variedade. Nas variedades foram encontrados os

maiores teores deste ácido linolênico, sendo elas as variedades 2, 3, 6 e 8 (55,51, 55,85, 55,82 e 54,91%, respectivamente).

Tabela 2 - Composição em ácidos graxos da variedade 5,6,7,8

	Variedade 5	Variedade 6	Variedade 7	Variedade 8
Ácido palmítico	6,39	6,3	6,73	6,45
Ácido esteárico	5,06	5,38	5,52	5,76
Ácido oléico trans	0	0	0	0
Ácido oléico cis	21,45	18,7	20	19,73
Ácido linoléico	15,1	14,41	13,86	13,36
Ácido linolênico	52,01	55,21	53,89	54,69
Total	100,01	100	100	99,99

As porcentagens de ácido linoléico mostraram pouca variabilidade, independentemente da variedade, e nas que obtiveram um índice menor de ácido graxo linolênico, variedades 1, 4, 5 e 7, pôde-se observar um aumento na concentração de ácido oléico.

Já no aspecto visual, as variedades que apresentaram um formato mais uniforme e uma aparência mais brilhante foram as variedades 7 e 8.

2.4 Conclusão

Das oito variedades de linhaça estudadas, três apresentaram teores acima de 55% de ácido linolênico, sendo que em nenhuma das variedades o teor deste ácido foi inferior a 50%.

4 REFERÊNCIAS

CARTER, J. F. **Potential of flaxseed and flaxseed oil in baked goods and other products in human nutrition.** Cereal Foods World 38, p. 753-759, 1993.W

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

GAVA, A. J. **Princípios da tecnologia de alimentos.** 6. ed., Editora 1984.

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

SIMOPOULOS, A. P. **Omega-3 fatty acids in health and disease and in growth and development.** *Am. J. Clin. Nutr.*, 54, p. 438-463, 1991.