



NOVO MÉTODO PARA EXTRAÇÃO DE LIPÍDIOS EM OLEAGINOSAS UTILIZANDO SOLVENTES POUCO TÓXICOS

Naiara Cristina Lucredi (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Fabiana Carbonera, Polyana Batoqui França Biondo, Makoto Matsushita (Co-orientador), Jesuí Vergílio Visentainer (Orientador), e-mail: jvvisentainer@uem.br

Universidade Estadual de Maringá/Centro de Ciências Exatas,
Departamento de Química/Maringá, PR.

Ciências Agrárias – Ciência e Tecnologia de Alimentos

Palavras-chave: ácidos graxos poli-insaturados, rendimento de extração, química verde

Resumo:

Sementes de soja (*Glycine max* L.) e canola (*Brassica napus* L.) contêm ácidos graxos poli-insaturados importantes na prevenção de doenças cardiovasculares e no controle do colesterol. No entanto, a obtenção desses ácidos graxos poli-insaturados deve ser feita a frio para prevenir sua degradação. Sendo assim um novo método para a extração de lipídios a frio foi desenvolvido, utilizando solventes de baixa toxicidade: etanol, hexano e água na proporção 2,5:2,5:1, a fim de substituir o método de Bligh & Dyer que utiliza solventes de alta toxicidade (clorofórmio e metanol). Empregando o novo método, conseguiu-se extrair em média 28 e 16% de lipídios totais da canola e soja, respectivamente. O rendimento de lipídio extraído pelo novo método foi eficiente comparado aos métodos de Soxhlet e Bligh & Dyer.

Introdução

Sementes de canola (*Brassica napus* L.) e soja (*Glycine max* L.) possuem grande teor de lipídios, os quais são compostos de ácidos graxos poli-insaturados (principalmente ômega-9 e ômega-3) de grande importância nutricional.

Para a extração de lipídios em sementes oleaginosas geralmente utiliza-se o extrator Soxhlet (SOXHLET, 1879), no qual a amostra sólida é mantida sob





aquecimento em refluxo. No entanto, o aquecimento empregado nessa metodologia favorece a degradação dos ácidos graxos poli-insaturados.

A metodologia de extração de lipídios a frio proposta por BLIGH & DYER (1959), que é uma versão simplificada do método proposto por FOLCH et al. (1956), é amplamente utilizada na análise da composição em ácidos graxos da amostra. No entanto, esses métodos de extração a frio apresentam a desvantagem da utilização de grande quantidade de solventes tóxicos, como clorofórmio e metanol.

Com isso, neste trabalho desenvolveu-se um método de extração de lipídios, uma versão modificada do método BLIGH & DYER (1959), com solventes de baixa toxicidade (etanol e hexano), proposto para extrair os lipídios presentes nas sementes de canola e de soja, com alto rendimento.

Materiais e Métodos

Amostragem

As sementes de canola e soja foram adquiridas, respectivamente, nas regiões de Maringá e de Londrina e armazenadas a vácuo para posterior análise.

Extração de lipídios totais

Como referência, os lipídios das sementes oleaginosas foram extraídos utilizando uma mistura metanol/clorofórmio/água na proporção 2:2:1,8 (v/v/v) na metodologia proposta por BLIGH & DYER (1959) e uma mistura dos solventes éter de petróleo e éter etílico na proporção 1:1 (v/v), sob refluxo à 90 °C, na extração por Soxhlet (SOXHLET, 1879).

No método desenvolvido as melhores proporções de etanol/hexano/água, para se obter máximo rendimento na extração de lipídios foram definidas com o auxílio de um diagrama ternário líquido-líquido (Figura 1). Diferentes volumes dos solventes foram adicionados a $5,0 \pm 0,1$ g de canola ou soja (5–8% de umidade) em duas etapas (*solvente inicial* e *solvente adicionado*).



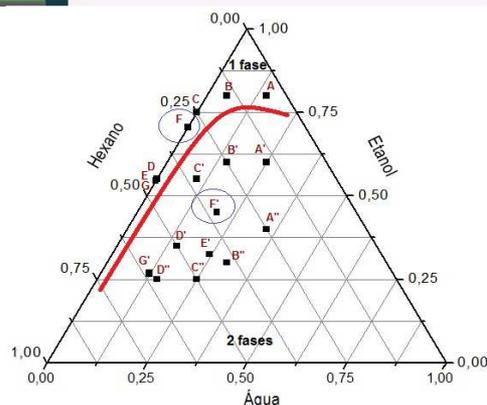


Figura 1 - Diagrama de fases (% m/m/m) para etanol/hexano/água. Pontos A, B, C, D, E, F e G formam uma fase e os pontos A', B', C', D', E', F', G', A'', B'', C'' e D'' formam duas fases.

Análise estatística

As diferenças entre os métodos de extração foram determinadas através de teste de Tukey ao nível de 95% de confiança ($p < 0,05$) utilizando o software STATISTIC versão 7.0.

Resultados e Discussão

Os rendimentos de extração dos lipídios totais, de acordo com as proporções selecionadas nos pontos A \rightarrow A' até G \rightarrow G', foram determinados gravimetricamente e os resultados estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Lipídios totais extraídos a frio das sementes de canola e soja pelo “Novo Método” utilizando os solventes etanol/hexano/água

Pontos do Diagrama	Solvente Inicial (mL)			Solvente Adicionado (mL)			Volume Total (mL)	Lipídios Totais (%)	
	Etanol	Hexano	Água	Etanol	Hexano	Água		Canola	Soja
A \rightarrow A'	50,70	3,80	7,50	-	11,40	9,20	82,60	15,30 \pm 0,21	3,89 \pm 0,34
B \rightarrow B'	50,70	11,40	2,50	-	13,90	7,50	86,00	21,61 \pm 0,89	6,61 \pm 0,90
C \rightarrow C'	60,00	24,00	-	-	21,70	8,60	114,30	23,24 \pm 0,78	10,57 \pm 0,86
D \rightarrow D'	50,00	49,00	-	-	36,50	16,90	152,40	27,42 \pm 1,10	12,35 \pm 0,82
A \rightarrow A''	50,70	3,80	7,50	-	34,20	27,50	123,70	21,15 \pm 1,55	12,41 \pm 1,53
B \rightarrow B''	50,70	11,40	2,50	-	69,50	37,50	171,60	25,45 \pm 0,35	15,17 \pm 0,79
C \rightarrow C''	60,00	24,00	-	-	119,70	47,30	251,00	27,17 \pm 1,23	16,61 \pm 0,27
D \rightarrow D''	50,00	49,00	-	-	94,70	23,60	217,30	29,65 \pm 1,43	20,72 \pm 0,53
E \rightarrow E'	50,00	50,00	-	-	80,00	30,00	210,00	25,85 \pm 1,62	16,84 \pm 0,22
F \rightarrow F'	50,00	25,00	-	-	25,00	20,00	120,00	29,23 \pm 3,83	16,81 \pm 0,93
G \rightarrow G'	50,00	50,00	-	-	90,00	20,00	210,00	23,60 \pm 2,08	15,97 \pm 0,25

Resultado expresso em média \pm desvio padrão (n=3).





A razão etanol:hexano:água de 2,5:2,5:1 (v/v/v) (ponto F do diagrama) foi escolhida pelo fato de permitir maior extração de lipídios dentre as proporções testadas utilizando menor volume de solvente.

Os resultados das extrações de lipídios realizadas seguindo o novo método e os métodos de referência são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 - Lipídios totais (%) extraídos das sementes de canola e soja sob diferentes métodos de extração

	Bligh & Dyer	Novo Método	Soxhlet
Canola	25,86 ^a ± 0,78	28,84 ^b ± 0,98	33,61 ^c ± 0,44
Soja	8,79 ^a ± 0,25	10,01 ^b ± 0,46	17,68 ^c ± 0,30

Resultado expresso como média ± desvio padrão (n=4). Médias seguidas por diferentes letras na mesma linha indicam diferença estatística pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

O novo método mostrou-se mais eficiente quando comparado ao método de referência de extração a frio, aumentando o rendimento de extração em 11,5% e 13,87% para as sementes de canola e soja, respectivamente.

Conclusões

O novo método de extração de lipídios utilizando os solventes de baixa toxicidade: etanol, hexano e água na proporção de 2,5:2,5:1 (v/v/v) foi eficiente na extração dos lipídios totais em comparação com os métodos de referência.

Agradecimentos

Os autores agradecem à UEM, Fundação Araucária e CNPq.

Referências

BLIGH, E. G.; DYER, W. J. A rapid method of total lipid extraction and purification. **Canadian Journal of Biochemistry and Physiology**, v. 37(8), p. 911-917, 1959.

FOLCH, J.; LESS, M.; STANLEY, G. H. A simple method for isolation and purification of total lipids from animal tissue. **The Journal of Biological Chemistry**, v. 226, p. 497-509, 1956.

SOXHLET, F. "Die gewichtsanalytische Bestimmung des Milchfettes". **Dingler's Polytechnisches Journal**, v. 232, p. 461-465, 1879.

