

COMPOSIÇÃO EM ÁCIDOS GRAXOS EXTRAÍDOS DO ÓLEO DE DUAS VARIEDADES DE ALGODÃO COLORIDO (*Gossypium hirsutum* L.)

ELISÂNDRA COSTA ALMEIDA - FCMPB
PUSHKAR SINGH BORA – UFPB
ELAINE COSTA ALMEIDA BARBOSA - FCMPB

RESUMO

Sementes de três cultivares de algodão (Gossypium hirsutum L.), foram aqui pesquisadas objetivando a verificação da influência do fator cultivar das mesmas nos óleos extraídos de suas sementes. Tendo em vista que nenhuma análise de caracterização dessa natureza foi efetuada nestas cultivares. Onde duas delas são resultado de combinação genética. Essa modificação gerou dois genótipos distintos: o algodão BRS-Verde e o BRS-Marrom. Ambos foram aqui estudados para verificar se a combinação genética conduzida promoveu alteração significativa na composição nutricional dessas sementes. Os dados foram comparados com o CNPA-5M (Mocó), que foi utilizado no processo de hibridação de um desses cultivares. Observou-se que na composição de ácidos graxos para os óleos foram identificados 17 ácidos graxos, sendo que a cultivar BRS-Marrom apresentou maior quantidade de saturados (30,05%), enquanto que a BRS-Verde apresentou maior percentual de insaturados (77,89%).

Palavras-chaves: algodão colorido, óleo vegetal, ácidos-graxos.

1-INTRODUÇÃO

O algodão colorido foi desenvolvido pelos incas há 4.500 A.C., bem como por outros povos antigos das Américas, África e Austrália. A maioria das espécies primitivas de algodão possui fibras coloridas, principalmente na tonalidade marrom, praticamente todas com genes dominantes. No Brasil, foram coletadas plantas de algodoeiros asselvajados, nas tonalidades creme e marrom, em misturas com algodoeiros brancos cultivados, das espécies *G. barbadense* L. e *G. hirsutum* L. raça marie galante Hutch, conhecidos como algodões arbóreos ou perenes, estes algodões coloridos, sempre foram considerados como misturas indesejáveis pelos industriais, tendo uso apenas artesanal ou ornamental, principalmente nos Estados da Bahia e de Minas Gerais. Estes algodoeiros foram preservados no Banco de Germoplasma da Embrapa Algodão, em Patos - PB, desde 1984. A partir de 1989, foi iniciado o trabalho de melhoramento genético, após uma visita de empresários têxteis japoneses, que demonstraram interesse em adquirir este tipo de fibra (EMBRAPA, 1998). O algodoeiro (*Gossypium* spp.) além de produzir a mais importante fibra vegetal do mundo, possui sementes que são utilizadas como fonte de óleo, cujo resíduo da extração produz a farinha desengordurada ou torta, rica em proteína, usado na alimentação animal e, em alguns países, como suplemento protéico na alimentação humana, suprimindo a deficiência desse valioso nutriente. A demanda de óleos vegetais com composição especial vem aumentando nos últimos anos, observando-se uma elevação considerável no total de consumo desses óleos

vegetais no Brasil. Estudos científicos e econômicos realizados nos últimos anos comprovam que o consumo de óleos e gorduras para fins alimentícios no mundo é superior a 94 milhões de toneladas onde desse montante, 82% são óleos de origem vegetal (FRY, 1999). Salientando-se, que, aproximadamente 75% da produção mundial de oleaginosas é composta de soja, dendê, girassol e canola (TURATTI, 2000). Os ácidos graxos além de possuírem potencial calórico, fornecendo energia para o nosso organismo, também servem como matéria prima para substâncias que regulam a imunidade, a coagulação sanguínea, a contração dos vasos e a pressão arterial (as prostaglandinas e os leucotrienos). Dependendo do tipo de ácido graxo utilizado na síntese de prostaglandinas e leucotrienos, pode-se ter maior ou menor predisposição a coagulação, pressão arterial elevada ou problemas imunológicos (FENNEMA, 1993). Os ácidos graxos por serem produtos oriundos de lipídios podem ser divididos em distintas famílias de acordo com sua estrutura e origem. Entre ácidos graxos, os insaturados são mais importantes em relação à saúde humana. Há alguns anos atrás a região Nordeste do Brasil destacava-se como produtor de óleos vegetais, tendo como destaque o óleo de algodão para a indústria alimentícia (VENTURA, 2001). No Brasil a produção de algodão enfrentou vários problemas, porém nos últimos anos esta cultura vem recebendo incentivos para a retomada da produção industrial. E através do Centro Nacional de Pesquisa de Algodão – CNPA, originou-se a primeira cultivar de algodão colorido no Brasil, onde estão incluídas as cultivares estudadas neste trabalho, as quais ainda não existem trabalhos publicados sobre seus principais componentes nutricionais. Sendo, portanto, o objetivo deste quantificar e identificar, comparativamente, os ácidos graxos que constituem os óleos das sementes aqui pesquisadas.

2-MATERIAL E MÉTODOS

Foram empregadas na condução desta pesquisa, sementes de três cultivares de algodão (*Gossypium hirsutum* L.), sendo elas: BRS-200, BRS-Verde e CNPA-5M (mocó); provenientes da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária EMBRAPA - Algodão, cidade de Campina Grande, no Estado da Paraíba, da safra colhida no ano de 2001 na cidade de Patos - PB, em lotes divididos em 5kg para cada cultivar. O processo de amostragem foi efetuado seguindo a secagem e trituração dos grãos, para obtenção da farinha integral; em seguida foi efetuada a extração (em aparelho soxhlet, sob refluxo contínuo, de acordo com o *Instituto Adolfo Lutz*, 1976) e semi-purificação dos óleos para posteriores análises. Seguindo o fluxograma exposto na Figura 1. A determinação da composição, em ácidos graxos dos óleos, seguiu as seguintes etapas: Preparo dos ésteres metílicos, de acordo com *Hartman & Lago*, 1973. Separação dos ésteres metílicos: A separação dos constituintes dos óleos de algodão foram realizadas através de cromatografia gasosa, utilizando-se o cromatógrafo HP-5890 da série II (Hewlett Packard). Através dos cromatogramas obtidos, os ésteres metílicos foram identificados através do tempo de retenção de cada constituinte, por comparação com os dados obtidos pela injeção de padrões de ésteres metílicos autênticos obtidos de várias firmas (Sigma, Nu-Chek-Prep, USA.). Condições de trabalho: Coluna: Sílica fundida (HP-Innowax) do tipo capilar com polietinoglicol. Comprimento: 30m. Diâmetro interno: 0,25mm. Espessura do filme: 0,25µm. Programa de temperatura de 120°C (1 min), 8°C/min a 210°C (55 min). Injetor: Split, Temperatura 230°C. Detector: Ionização de chama (FID), Temperatura 250°C. Fluxo de gases: Hélio, com compressão na cabeça da coluna de 11,5psi e um fluxo na coluna de 1ml/min. O delineamento estatístico foi aplicado de acordo com o teste de Tukey, com segurança de 5% de probabilidade.



Figura 1. Fluxograma de processamento e análises de sementes.

3-RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os óleos apresentaram ácidos graxos com cadeias carbônicas variando entre 12 e 22 átomos de carbono (Tabela 1).

A composição dos ácidos graxos para os óleos de sementes de algodão de diferentes variedades, encontram-se na tabela 1, onde se observa os constituintes majoritários dos óleos de algodão, tendo sido identificados 17 ácidos graxos. Contudo *Choi & Park* (1982), estudando o óleo de algodão conseguiram identificar 37 ácidos graxos. Dentre os ácidos graxos encontrados, a cultivar BRS-Marrom apresentou maior quantidade de saturados (30,05%) e o BRS-Verde, maior percentual de insaturados (77,89%). Os percentuais totais de ácidos graxos variaram de 95,83 a 99,82% para as mesmas variedades.

Dentre os principais ácidos graxos saturados encontrados destacaram-se os mirístico variando de 0,48 a 0,60% , palmítico de 19,51 e 23,65% e esteárico entre 1,94 e 8,91%; entre os insaturados destacaram-se o palmitoléico, com valores de 0,58 a 0,63%, o oléico, variando de 17,25 a 20,0% e o eicosenóico, de 0,18 a 0,55%. Comparando com os resultados obtidos em outras pesquisas com óleo de algodão, observa-se que o maior percentual de ácido graxo é o do linoléico, considerado um seletivo ácido de hidrogenação, onde variou de 47,35 (BRS-Marrom) a 58,01% (BRS-Verde) (GUMUSKESEN & BEYAZ, 2001; WAN & DOWD, 2000;). *Choi & Park* (1982), encontraram percentual semelhante ao palmítico, sendo 25,08% para semente de algodão.

Tabela 1. Composição em ácidos graxos de óleo de algodão.

ÁCIDOS GRAXOS	RESULTADOS* (%)		
	BRS-Marrom	CNPA-5M	BRS-Verde
Ácido Láurico (C 12:0)	Tr	Não detectado	Não detectado
Ácido Mirístico (C 14:0)	0,51 ± 0,01a	0,60 ± 0,01b	0,48 ± 0,01a
Ácido Pentadecanóico (C 15:0)	Tr	Não detectado	Não detectado
Ácido Palmítico (C 16:0)	20,63 ± 0,02a	23,65 ± 0,01b	19,51 ± 0,01c
Ácido Heptadecanóico (C 17:0)	Tr	Tr	Não detectado
Ácido Esteárico (C 18:0)	8,91 ± 0,01a	2,52 ± 0,01b	1,94 ± 0,02c
Ácido Araquidônico (C 20:0)	Tr	Tr	Não detectado
Ácido Behenóico (C 22:0)	Tr	Tr	Tr
Ácidos graxos Saturados	30,05	26,77	21,93
Ácido Miristoléico (C 14:1)	Tr	Não detectado	Não detectado
Ácido Palmitoléico (C 16:1)	0,63 ± 0,02a	0,58 ± 0,02a	0,84 ± 0,01b
Ácido Oléico (C 18:1)	17,25 ± 0,01a	20,00 ± 0,02b	18,74 ± 0,02c
Ácido Eicosenóico (C 20:1)	0,55 ± 0,02a	0,31 ± 0,01b	0,18 ± 0,02c
Ácido Erúico (C 22:1)	Não detectado	Tr	Tr
Ácidos graxos Mono-Insaturados	18,43	20,89	19,76
Ácido Linoléico (C 18:2)	47,35 ± 0,02a	51,36 ± 0,02b	58,01 ± 0,02c
Ácido Linolênico (C 18:3)	Tr	0,18 ± 0,01a	0,12 ± 0,01a
Ácidos graxos Poli-insaturados	47,35	51,54	58,13
Ácidos graxos Insaturados	65,78	72,43	77,89
TOTAL	95,83	99,20	99,82

*Resultados das análises com média de três repetições (± desvio padrão)

Tr- Traços, representa os ácidos graxos com valores inferiores a 0,06%.

Letras minúsculas diferentes dispostas horizontalmente, diferem significativamente em 5% de probabilidade, usando o teste de Tukey como modelo estatístico.

Observando ainda a Tabela 1, pode-se verificar que os seguintes ácidos graxos saturados, C 12:0 e C 15:0, e insaturado C 14:1, só foram detectados na cultivar BRS-Marrom, mesmo estando estes presentes apenas em traços. A cultivar BRS-Verde apresentou ausência dos ácidos graxos saturados C 17:0 e C 20:0, estando estes presentes, em traços, nas outras cultivares.

4-CONCLUSÃO

Conclui-se que a composição de ácidos graxos para os óleos foram detectados 17 ácidos graxos nos óleos das duas variedades de algodão colorido. A cultivar BRS-Marrom apresentou maior quantidade de saturados, enquanto que a BRS-Verde apresentou maior percentual de insaturados.

5-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHOI, S. A. & PARK, Y. H. Studies on the triglyceride composition of some vegetable oils. I. Triglyceride composition of cottonseed oil. **Korean. J. Food Sci. Technol.** 14 (3): 219-22, 1982.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. O algodão colorido no Brasil. (**folder**). Campina Grande: Embrapa-CNPA, 1998.

FENNEMA, O. R. Lipídios. **In: Química de los alimentos.** Editorial: Acribia. Zaragoza: España: 221-231, 1993.

FRY, J. Brasil pode ser no futuro o principal produtor mundial de óleo de palma. **Óleos & Grãos.**, 47: 30-35,1999.

GUMUSKESEN, A. S. & BEYAZ, M. The effect of hydrogenation conditions on trans fatty acids formation and selectivity of reaction during cottonseed oil hydrogenation. **Gida**, 26(40): 261-265, 2001.

HARTMAN, L. & LAGO, R. C. A. Rapid preparation of fatty acid methyl esters from lipids. **Lab. Pract. London**, 22: 475-476, 1973.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz.** Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos. 2 ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1976.

TURATTI, J. M. Óleos vegetais como fonte de alimentos funcionais. **Óleos & Grãos:** 20-27, 2000.

VENTURA, A. P. M. Avaliação físico-química, toxicológica e da estabilidade térmica do óleo vegetal de Nhandiroba (*Fevillea trtobata*). João Pessoa, CT/UFPB. **Dissertação (Mestrado)**, Universidade Federal da Paraíba – PPGCTA: 126, 2001.

WAN, P. J. & DOWD, M. K. Comparative study of the extraction and measurement of cottonseed free fatty acids. **J. Amer. Oil Chem. Soc.**, 77(1): 23-27, 2000.