

CARACTERIZAÇÃO DE LINHAGENS DE SOJA PRETA QUANTO AOS ÁCIDOS GRAXOS

WILHELM, A. E.¹; PEREIRA, J. N.²; SILVA, R.P.D.²; LIMA, N.A.²; ESTEVES, T.C.F.³;
ANTONIASSI, R.¹; FELBERG, I.¹; CARRÃO-PANIZZI, M.C.⁴

¹Embrapa Agroindústria de Alimentos, allan.wilhelm@embrapa.br; ²Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; ³Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ; ⁴Embrapa Trigo.

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill) é a semente oleaginosa de maior interesse no mundo e o Brasil é o segundo maior produtor mundial destes grãos. Seu óleo é rico em ácidos graxos insaturados e desempenha papel fundamental na dieta da população, sendo composto principalmente pelos ácidos palmítico, esteárico, oleico, linoleico e linolênico, sendo estes dois últimos ácidos graxos essenciais (LEE et al., 2007). A composição e proporção dos ácidos graxos no óleo podem variar de acordo com as condições climáticas, o solo, o componente genético e o tempo de armazenamento (GALÃO et al., 2014; LEE; CHO, 2012).

A soja preta é uma cultivar ainda pouco estudada no país, mas tem sido alvo de interesse por parte de indústrias alimentícias devido a seus diversos efeitos benéficos ao organismo relatados na literatura, principalmente relacionados à suas propriedades anti-inflamatórias, antioxidante e de antimutagênicas (WANG et al., 2010).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a composição em ácidos graxos das linhagens de soja preta BRM0950901, BRM0950995, BRM0950682 e BRM1151400 em comparação a cultivares de soja amarela BRS 216, BRS 267 e Vmax.

As linhagens de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) com tegumento preto (BRM11-51400, BRM09-50995, BRM09-50901 e BRM09-50682) e três cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) com tegumento amarelo (BRS 216, BRS 267 e Vmax) foram desenvolvidas no programa de melhoramento de soja para alimentação humana da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e colhidas na Região de Passo Fundo, RS, na safra 2012/2013. A extração do óleo foi realizada em aparelho de Soxhlet (utilizando como solvente o éter de petróleo 30-60°C) por 16 horas. Para análise da composição em ácidos graxos, os ésteres metílicos foram preparados em triplicata de acordo com o método de Hartman e Lago (1973) e analisados por cromatografia em fase gasosa em equipamento Agilent 7890, equipado com detector de ionização de chama operado a 280°C. Utilizou-se coluna capilar HP FFAP (25m x 0,2mm x 0,30µm) e programação de temperatura conforme descrito: temperatura inicial de 150°C por 1 min; de 150 a 180°C com rampa de 30°C/min; de 180 a 200°C com rampa de 20°C/min; de 200 a 230°C com rampa de 3°C/min e na temperatura final de 230°C por 10 min. Utilizou-se programação de pressão conforme descrito: pressão inicial 15psi por 10 min; de 15 a 25psi com rampa de 5psi/min e pressão final de 25psi por 11 min. Foi injetado 1µL de solução a 1% em hexano em injetor aquecido a 250°C operado no modo de divisão de fluxo de 1:50. Realizou-se a identificação por comparação dos tempos de retenção com os padrões da NU-CHEK PREP, Inc. (Elysian, MN) e a quantificação foi realizada por normalização interna.

Os resultados obtidos para a composição em ácidos graxos das cultivares de soja amarela e das linhagens de soja preta estão apresentados na Tabela 1. Os ácidos palmítico (C16:0), esteárico (C18:0), oleico (C18:1), linoleico (C18:2) e linolênico (C18:3) foram os principais constituintes do óleo das cultivares e linhagens analisadas.

De acordo com os resultados obtidos foi possível inferir que a proporção dos ácidos graxos das linhagens de soja preta e da soja convencional foram compatíveis aos obtidos em estudos realizados em outros países (SLAVIN et al., 2009; LEE; CHO, 2012) e no Brasil por GALÃO e colaboradores (2014). Entretanto, os resultados obtidos para a soja BRS 216 para C18:3 (12,3%) e C18:1 (15,6%) estão fora das faixas descritas para o padrão de identidade de óleo de soja do CODEX STAN 210 (CODEX ALIMENTARIUS, 2003), respectivamente de 4,5 a 11% e de 17 a 30%, em virtude provavelmente das condições ambientais .

Comparando-se os resultados entre as cultivares de soja convencional e linhagens de soja preta estudadas, houve diferença significativa para os ácidos palmítico, oléico, linoléico e linolênico ($p < 0,05$). Os maiores resultados de ácidos linoléico e linolênico e menor de ácido oléico foram obtidos para a cultivar convencional BRS 216 ($p < 0,05$).

Os resultados para as linhagens de soja preta encontram-se nas faixas de variação dos ácidos graxos das cultivares de soja convencional, exceto pelo teor de ácido palmítico que foi superior para a linhagem BRM1151400. Para o óleo da soja convencional e da soja preta, o ácido linoléico variou de 54,16 a 55,89% e de 52,24 a 54,95% e para o ácido linolênico de 9,64 a 12,32% e de 9,31 a 10,16%, respectivamente, indicando que a soja preta é fonte dos ácidos graxos essenciais, linoléico e linolênico, além de apresentar os benefícios em relação à presença de compostos bioativos.

Referências

CODEX.ALIMENTARIUS, **Codex Standard for Named Vegetable Oils**, CODEX STAN 210 (Amended 2003). Codex Alimentarius, 2003.

GALÃO, O.F.; CARRÃO-PANIZZI, M.C.; MANDARINO, J.M.G.; JÚNIOR, O.O.S.; MARUYAMA, S.A.; FIGUEIREDO, L.C.; BONAFE, E.G.; VISENTAINER, J.V. Differences of fatty acid composition in Brazilian genetic and conventional soybeans (*Glycine max* (L.) Merrill) grown in different regions. **Food Research International**, v.62, p.589-594, 2014.

HARTMAN, L.; LAGO, R.C.A. Rapid preparation of fatty acid methyl esters. **Laboratory Practice**, v.22, n.8, p.175-176, 1973.

LEE, J.; BILYEU, K.D.; SHANNON, J.G. Genetics and breeding for modified fatty acid profile in soybean seed oil. **Journal of Crop Science and Biotechnology**, v.10, n.4, p. 201-201, 2007.

LEE, J.H.; CHO, K.M. Changes occurring in compositional components of black soybeans maintained at room temperature for different storage periods. **Food Chemistry**, v.131, p.161-169, 2012.

SLAVIN, M.; KENWORTHY, W.; YU, L. Antioxidant properties, phytochemical composition, and antiproliferative activity of Maryland-grown soybeans with colored seed coats. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.57, n.23, p.11174-11185, 2009.

WANG, Y. I.; SHEEN, L. Y.; CHOU, C. C. Storage effects on the content of anthocyanin, mutagenicity, and antimutagenicity of black soybean koji. **LWT Food Science and Technology**, v.43, p.702-707, 2010.

Tabela1. Composição em ácidos graxos (%) de cultivares de soja amarela e linhagens de soja preta (média ± desvio padrão).

Cultivar / Linhagem	Ácidos Graxos* (g/100g)						
	C16:0	C18:0	C18:1	C18:2	C18:3	C20:0	C22:0
BRS 216	11,22 ± 0,11	3,90 ± 0,01	15,63 ± 0,02	55,89 ± 0,08	12,32 ± 0,02	0,36 ± 0,01	0,42 ± 0,01
BRS 267	10,58 ± 0,15	3,66 ± 0,01	20,20 ± 0,05	54,46 ± 0,09	9,96 ± 0,02	0,35 ± 0,01	0,47 ± 0,02
Vmax	10,35 ± 0,23	4,07 ± 0,03	20,72 ± 0,33	54,16 ± 0,32	9,64 ± 0,07	0,38 ± 0,01	0,48 ± 0,01
BRM0950901	10,51 ± 0,06	3,77 ± 0,02	22,82 ± 0,06	52,52 ± 0,02	9,51 ± 0,01	0,39 ± 0,01	0,48 ± 0,01
BRM0950995	10,88 ± 0,08	3,81 ± 0,01	22,23 ± 0,11	52,24 ± 0,23	9,91 ± 0,05	0,39 ± 0,01	0,46 ± 0,01
BRM0950682	10,85 ± 0,08	4,06 ± 0,02	20,62 ± 0,12	54,10 ± 0,16	9,31 ± 0,03	0,39 ± 0,01	0,44 ± 0,01
BRM1151400	11,72 ± 0,03	3,59 ± 0,02	18,44 ± 0,20	54,95 ± 0,17	10,16 ± 0,04	0,41 ± 0,01	0,50 ± 0,01

*C16:0 - ácido palmítico; C18:0 - ácido esteárico; C18:1 - ácido oléico; C18:2 - ácido linoléico
C20:0 - ácido araquídico; C22:0 - ácido behênico