

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DAS CULTIVARES DE SOJA BRS 232, BRS 257 E BRS 258 CULTIVADAS EM SISTEMA ORGÂNICO

Hevelyse Munise Celestino dos Santos^{1,*}; Marcelo Alvares de Oliveira²; Ana Flavia de Oliveira³; Graciela Benites Acunha de Oliveira³

¹UEM- Universidade Estadual de Maringá – Campus Maringá, PR.

²Embrapa Soja- Londrina, PR

³UTFPR- Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Londrina, PR.

Resumo: O objetivo desse estudo foi avaliar a composição centesimal da cultivar BRS 232 (“commodities”) e das cultivares especiais para alimentação humana BRS 257 e BRS 258, todas produzidas em sistema orgânico. Os grãos inteiros foram moídos, obtendo-se uma farinha fina, e, posteriormente, realizaram-se análises químicas (proteínas, lipídios, cinzas, carboidratos e umidade), conforme metodologias descritas pelo Instituto Adolfo Lutz (2005), sendo os valores expressos em base seca. De acordo com os resultados obtidos, verificou-se que não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre o conteúdo de proteína e cinzas entre as cultivares analisadas. A cultivar BRS 232 apresentou um teor inferior de lipídio quando comparado com as demais cultivares. Já os conteúdos de carboidratos de todas as cultivares analisadas apresentaram diferença estatística entre si ($p < 0,05$), com teores superiores para a cultivar BRS 232, seguido da BRS 257 e BRS 258. As variedades de soja BRS 232, BRS 257 e BRS 258 produzidas em sistema orgânico apresentaram elevados teores de proteínas, caracterizando estas cultivares de soja como uma boa fonte de proteína para a alimentação humana. As cultivares especiais para alimentação humana BRS 257 e BRS 258 ainda agregaram elevados teores de lipídios, fornecendo mais energia, que podem ser explorados na alimentação humana.

Palavras-Chave: *Glycine max (L.) Merrill*. Composição centesimal. Soja orgânica.

Proximate composition of soybean cultivars BRS 232, BRS 257 and BRS 258 grown in an organic system. The objective of this work was to evaluate the proximate composition of soybeans cultivars BRS 232 (commodities), BRS 257 and BRS 258 (both special cultivars for human consumption), all produced in an organic system. The grains were milled in a fine powder, and chemical analysis (protein, fat, ash, carbohydrates and moisture) were carried out according to Institute Adolfo Lutz (2005) and the values expressed in dry basis. There was no significant difference ($p > 0.05$) between ash and protein content for the cultivars analyzed. The BRS 232 cultivar showed lower lipid content compared to other cultivars. The carbohydrate content of all cultivars analyzed showed statistical difference between them ($p < 0.05$) with higher levels for BRS 232, followed by BRS 257 and BRS 258. The soybean cultivars BRS 232, BRS 257 and BRS 258 produced in the organic system showed high levels of proteins, characterizing these soybean cultivars as a good source of protein for human consumption. The special cultivars for human consumption BRS 257 and BRS 258 showed yet high lipid content, providing more energy, which can be an advantage for human consumption.

Keywords: *Glycine max (L.) Merrill*. Proximate composition. Organic soybeans.

1 Introdução

A soja [*Glycine max (L.) Merrill*.] é um alimento quase completo, pois contém cerca de 40% de proteínas de alta qualidade, aproximadamente 20% de lipídeos com alta concentração de ácidos graxos poliinsaturados, cerca de 35% de carboidratos, teores consideráveis de vitaminas do complexo B e minerais como magnésio, fósforo, ferro e zinco (CARRÃO-PANIZZI, 2000; MORAES *et al.*, 2006) Apresenta elevado valor econômico e agrícola devido a vários fatores, entre eles

à sua adaptação a solos e climas diversos, efeitos benéficos à saúde e ampla diversidade de uso, seja na alimentação humana, ou animal, e como matéria-prima industrial de produtos não-alimentícios (LIU, 1999).

No Brasil, segundo produtor mundial de soja, não há um consumo generalizado da soja. A falta de produtos à base de soja com qualidade no mercado e o sabor característico amargo (feijão cru) têm limitado a sua aceitabilidade. Mas essa situação está mudando, principalmente face ao desenvolvimento de novas tecnologias, que favorecem a melhora do sabor, incluindo o tratamento térmico dos grãos no processamento, tanto industrial como caseiro ou o

* E-mail: lyse_munise@yahoo.com.br

melhoramento genético para a eliminação da enzima lipoxigenase, a qual é responsável pelo sabor característico (CARRÃO-PANIZZI, 2001).

A Embrapa Soja desenvolveu, nos últimos anos, algumas cultivares de soja para o consumo humano. Entre elas estão a BRS 257 que apresenta ausência das três enzimas lipoxigenase responsáveis pelo desenvolvimento de sabor desagradável e a BRS 258, que apresenta alto teor de proteína, hilo marrom claro e grãos graúdos, sendo adequada para o cultivo orgânico e para a alimentação humana devido ao sabor mais suave. Ambas são resistentes as doenças cancro da haste, mancha “olho de rã” e mosaico comum da soja (EMBRAPA, 2008).

A soja apresenta elevado potencial para ser produzida de acordo com os padrões da agricultura orgânica, por representar um alimento saudável e pela facilidade do seu cultivo (CAMARA, 2000). O cultivo de soja no sistema orgânico vem aumentando como resposta a uma demanda de consumidores por produtos considerados mais saudáveis. Este conceito inclui desde a composição equilibrada dos aminoácidos presentes nas proteínas até baixos níveis ou mesmo ausência de contaminações por metais pesados ou agrotóxicos (PENHA, 2003).

A busca por uma alimentação cada vez mais saudável e segura, bem como a preocupação sobre o impacto da atividade produtiva sobre o meio ambiente é um dos principais fatores que contribuem para o aumento de alimentos orgânicos no Brasil. Desta forma, este trabalho tem como objetivo avaliar a composição centesimal das cultivares de soja BRS 232, BRS 257 e BRS 258, proveniente do sistema orgânico.

2 Materiais e Métodos

2.1 Materiais

Os grãos de soja orgânicos foram fornecidos pela Associação dos Produtores Orgânicos da Região de Londrina (APOL). Foram utilizados grãos da cultivar BRS 232 (“commodities”) e das cultivares especiais para alimentação humana BRS 257 e BRS 258, todas produzidas em sistema orgânico.

2.2 Métodos

Para a realização das análises químicas, os grãos de soja foram moídos em moinho refrigerado (marca TECNAL, modelo TE 631-2) obtendo-se um pó de

granulometria fina, acondicionados em copos plásticos com tampa e armazenados em câmara fria a temperatura de 4°C, até o momento da realização das análises.

As análises de proteínas, lipídios, cinzas e umidade nos grãos inteiros das cultivares foram realizadas segundo os métodos propostos pelo Instituto Adolfo Lutz (2005). O fator de correção para o cálculo do teor de proteínas foi de 6,25. O conteúdo de carboidratos totais foi calculado por diferença dos demais constituintes. As análises foram realizadas no Laboratório de Melhoramento Genético da Embrapa Soja (Londrina – PR), sendo todas as análises feitas em quatro repetições. Os resultados foram expressos em base seca.

2.3 Análise Estatística

Os resultados das análises de composição centesimal dos grãos de soja foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e ao teste de comparação de médias de Tukey com nível de significância de 5%, utilizando o Sistema de Análise Estatística – SANEST (NOGUEIRA,1991).

3 Resultados e Discussão

De acordo com os resultados obtidos na análise da composição centesimal das cultivares de soja orgânica (Tabela 1), verificou-se que não houve diferença significativa ($p>0,05$) entre o conteúdo de proteína e cinzas entre as cultivares analisadas. O teor de lipídio da cultivar BRS 232 foi menor, sendo diferente ($p<0,05$) dos demais grãos de soja orgânica avaliados. Já os conteúdos de carboidratos de todas as cultivares analisadas apresentaram diferença estatística entre si, sendo que a cultivar BRS 232 apresentou o maior teor e a BRS 258 o menor.

Segundo dados da Embrapa Soja (2008), os teores médios de proteína das cultivares BRS 232, BRS 257 e BRS 258 são 40,90%, 41,30% e 41,70% respectivamente, valores esses abaixo dos encontrados neste trabalho. Com relação ao conteúdo de lipídio, a mesma fonte relatou valores médios de 19,50%, 22,60% e 23,70%, para as cultivares BRS 232, BRS 257 e BRS 258, respectivamente, sendo os teores encontrados no presente estudo bem próximo somente da cultivar BRS 258.

Tabela 1: Composição centesimal (%) dos grãos de soja¹

Cultivar	Proteína	Lipídios	Cinzas	Carboidratos ²	Umidade
BRS 232	42,33 ± 0,22 ^a	21,06 ± 0,57 ^b	5,68 ± 0,29 ^a	22,38 ± 0,82 ^a	8,55 ± 0,03 ^b
BRS 257	42,21 ± 0,30 ^a	23,82 ± 0,66 ^a	5,63 ± 0,60 ^a	20,09 ± 0,48 ^b	8,24 ± 0,48 ^b
BRS 258	42,84 ± 0,64 ^a	23,38 ± 0,36 ^a	5,92 ± 0,20 ^a	18,60 ± 0,19 ^c	9,26 ± 0,26 ^a

¹ valores médios de quatro repetições, em base seca

² calculado por diferença

Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo Teste de Tukey ($p\leq 0,05$).

No estudo desenvolvido por Silva (2009), encontrou-se para a cultivar BRS 258 o valor de 42,69% de proteína, 19,87% de lipídios e 30,64% de carboidratos, apresentando semelhança somente o valor protéico com relação aos resultados obtidos neste estudo. Já Menacho (2009) para a mesma cultivar encontrou 42,29% de proteína, 22,74% de lipídios e 30,14% de carboidratos, apresentando diferença somente o valor de carboidratos, quando os resultados são comparados com os obtidos neste trabalho.

A composição centesimal dos grãos de soja é influenciada por uma série de fatores, entre eles, o genótipo da planta, as condições ambientais, o local de plantio e a época de safra (BHARDWAJ *et al.*, 1999, CARRÃO-PANIZZI, 2000; SILVA, 2005; CIABOTTI *et al.* 2006). Portanto as diferenças entre dados de literatura e os encontrados neste estudo podem ser atribuídas a estes fatores.

4 Conclusão

As variedades de soja BRS 232, BRS 257 e BRS 258 produzidas em sistema orgânico apresentaram elevados teores de proteínas, caracterizando estas cultivares de soja como uma boa fonte de proteína para a alimentação humana. As cultivares especiais para alimentação humana BRS 257 e BRS 258 ainda agregaram elevados teores de lipídios, fornecendo mais energia, que podem ser explorados na alimentação humana.

5 Agradecimentos

À Fundação Araucária pelo apoio financeiro.

6 Referências

BHARDWAJ, H. L.; BHAGSARI, A. S.; JOSHI, J. M.; RANGAPPA, M.; SAPRA, V. T.; RAO, M. S. S. Yield and quality of soymilk and tofu made from soybean genotypes grown at four locations. **Crop Science**, Madison, v. 39, n. 2, p. 401-405, Mar./Apr. 1999.

CAMARA, G.M.S., ed. **Soja: tecnologia da produção II**. Piracicaba: ESALQ/LPV, 2000. 133-138p.

CARRÃO-PANIZZI, M. C. Melhoramento genético da soja para a obtenção de cultivares mais adequados ao consumo humano. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**. V. 15, n. 2, p. 330-340, 2000.

CARRÃO-PANIZZI, M. C. Apresentação. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE BENEFÍCIOS DA SOJA PARA A SAÚDE HUMANA, 1., 2001, Londrina. **Anais...** Londrina:

Embrapa Soja, 2001. (Embrapa Soja. Documentos, 169). Organizado por Mercedes Concórdia Carrão-Panizzi.

CIABOTTI, S.; BARCELLOS, M. F. P.; MANDARINO, J. M. G.; TARONE, A. G. Avaliações químicas e bioquímicas dos grãos, extratos e tofus de soja comum e de soja livre de lipoxigenase. **Ciência e Agrotecnologia**. v. 30, n. 5, p. 920-929, 2006.

EMBRAPA SOJA. **Cultivares de soja 2008/2009 região centro-sul**. Londrina: Embrapa Soja: Fundação Meridional, 2008. 76 p. (Embrapa Soja. Documentos, 309).

INSTITUTO ADOLFO LUTZ - IAL. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análises de alimentos**. 4 ed. Brasília/DF, 2005. 1018 p.

LIU, K. Current constrains in soybean food utilization and efforts to overcome them. In: WORLD SOYBEAN RESEARCH CONFERENCE, 6., 1999, Chicago. **Proceedings: invited and contributed papers and posters**. Chicago: University of Illions / Soybean Research & Development Council, 1999. p.409-418. Compilado por Harold E. Kauffman.

MENACHO, L. M. P. **Influência do processo de germinação dos grãos de duas cultivares de soja BRS 213 e BRS 258 nos compostos bioativos da farinha integral de soja germinada**. 2009. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

MORAES, R. M. A.; JOSE, I. C.; RAMOS, F. G.; BARROS, E. G.; MOREIRA, M. A. Caracterização bioquímica de linhagens de soja com alto teor de proteína. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v. 41, n. 5, p. 725-729, 2006.

NOGUEIRA, M. C. S. **Curso de estatística experimental aplicada à experimentação agrônômica**. Piracicaba, Universidade de São Paulo, 1991. 168p.

PENHA, L. A. O. **Análise comparativa da composição de soja orgânica e não orgânica**. Dissertação (Mestrado em Agronomia) Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2003.

SILVA, J. B. **Caracterização química, físico-química e sensorial de extratos de soja em pó**. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2005.

SILVA, J. B. **Estudo do sabor da soja em cultivares em cultivares convencionais e para consumo humano: análise sensorial (sentidos humanos e sensores eletrônicos) e análise físico-química dos constituintes químicos associados ao sabor**. Tese (Doutorado em Ciência de Alimentos). Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2009.