

Isoflavonas em grãos de soja orgânica e convencional

Isoflavones in grains of organic and conventional soybean

PENHA, Luiz A. O. Iapar. odenath@pr.gov.br; FONSECA, Inês C. B.; MANDARINO José M. G.; BENASSI, Vera T.

Resumo: As isoflavonas são compostos que estimulam na soja a nodulação, a resistência a pragas e doenças, e também previnem doenças crônicas degenerativas no ser humano. Neste levantamento foram coletadas 69 amostras de grãos de soja não orgânica, e 25 amostras de soja orgânica, todas oriundas da cultivar BR-36. As amostras foram analisadas em HPLC para identificação e quantificação das isoflavonas. Comparando a produção dos compostos nos sistemas de produção comercial orgânico e não orgânico, foram observadas diferenças em várias formas de isoflavonas, apesar do conteúdo total destas ser equivalente. Os grãos não orgânicos apresentaram significativamente maiores teores de isoflavona genistina (369,0 e 235,0 mg.100g⁻¹) que os grãos orgânicos. Os grãos orgânicos apresentaram maiores teores de genisteína (7,0 e 4,3 mg.100g⁻¹), malonil-genistina (281,0 e 177,0 mg.100g⁻¹), e daidzina (55,2 e 43,0 mg.100g⁻¹). As isoflavonas daidzeína e malonil daidzeína não apresentaram concentrações diferentes na soja produzida nos sistemas orgânico e não orgânico.

Palavras-Chave: *Glycine max*, saúde, sistema de produção orgânico.

Abstract: Isoflavones are substances that affect soybean nodulation, resistance to pest and disease, and also prevent conical disease in human bean. Differences were detected in isoflavones composition in commercial soybean cultivar BR-36, between organic and no organic system. No organic samples presented significant higher levels of genistin (369,0 and 235,0 mg.100g⁻¹). Organic samples had significant higher levels of genisteín (7,0 and 4,3 mg.100g⁻¹), malonil-genistin (281,0 and 177,0 mg.100g⁻¹), and daidzine (55,2 and 43,0 mg.100g⁻¹). For daidzein and malonil daidzein no significant differences were detected between organic and no organic soybean. Total isoflavones content were significantly equal to organic and no organic soybean.

Key words: *Glycine max*, health, organic farming.

Introdução

As plantas metabolizam uma grande quantidade de produtos, que podem conferir vantagens competitivas contra o ataque de microorganismos. As isoflavonas fazem parte deste tipo de substâncias, atuando na proteção da planta de soja contra patógenos (DIXON, 2001).

Compostos fenólicos, as isoflavonas são oriundas do metabolismo secundário da soja e são derivadas do ácido chímico. Possuem efeitos terapêuticos contra doenças crônicas degenerativas, como é o caso de diversos tipos de câncer e problemas do sistema cardiovascular (BARNES *et al*, 2002). Apesar de existirem respostas na saúde humana diferenciado entre as formas de isoflavonas, os estudos geralmente são realizados com o conjunto das isoflavonas, que é a forma de consumo mais freqüente.

O cultivo orgânico pode afetar a composição dos alimentos. Comparando produtos orgânicos com não orgânicos, WEIBEL *et al.* (2000) verificou um aumento de 19% no conteúdo de fenóis, a maioria flavonóides, grupo esse no qual se incluem as isoflavonas.

Este trabalho tem o objetivo de analisar comparativamente a composição de isoflavonas nos grãos de soja comercial produzidos em sistemas orgânico e não orgânico.

Material e Métodos

Amostras de grãos de soja da cultivar BR-36 da safra 2001/2002 foram coletadas de 19 municípios do Paraná, um de Santa Catarina e um do Rio Grande do Sul, totalizando 69 amostras de soja convencional e 25 amostras de soja orgânica. A quantificação do teor de isoflavonas nas amostras foi realizado por meio do método HPLC, utilizando cromatógrafo Waters 2690 com injetor automático. Foi utilizado um detector de arranjo de diodos (Waters 996), com varredura na faixa de 210 a 300 nm, e a quantificação foi feita no comprimento de onda de 260 nm. Como fase estacionária, usou-se coluna de fase reversa YMC-Pack ODS - AM (partículas de 5 mm), com diâmetro de 250 x 4,6 mm. Na fase móvel empregou-se solução A: Acetonitrila contendo 0,1% de Ácido Acético, e solução B: Água (Ultrapura) contendo 0,1% de Ácido Acético. Foram gastos 40 minutos para a eluição de cada amostra. O gradiente inicial foi de 20% de solução A, atingindo 50% em 20 minutos, passando a 100% por 5 minutos e retornando a 20% nos últimos 15 minutos.

A preparação das amostras consistiu em secagem destas em estufa a 50°C, por um período de três dias, seguida de trituração em moinho de faca. A comparação entre os sistemas de produção orgânico e convencional foi realizada pelo “Teste t” de Student para amostras independentes.

Resultados e discussão

Os grãos não orgânicos apresentaram maiores teores de isoflavona genistina (369,0 e 235,0 mg.100g⁻¹) que os grãos orgânicos. Estes apresentaram maiores teores de genisteína (7,0 e 4,3 mg.100g⁻¹), malonil-genistina (281,0 e 177,0 mg.100g⁻¹), e daidzina (55,2 e 43,0 mg.100g⁻¹). As isoflavonas daidzeína e malonil daidzeína não apresentaram concentrações diferentes na soja produzida nos sistemas orgânico e convencional. O conteúdo total de isoflavonas analisadas foi equivalente entre os sistemas orgânico e

não orgânico.

Em estudos realizados por CARRÃO-PANIZI e KITAMURA (1995), a partir de grãos amostrados em duas safras (1990/91 e 1991/92), em Londrina, a cultivar BR-36 apresentou valores semelhantes para isoflavona daidzina (12,45 e 12,60 mg.100g⁻¹) e valores diferentes para genistina (96,15 e 28,40 mg.100g⁻¹). Na safra 1993/94, CARRÃO-PANIZI (1996) avaliou a composição de isoflavonas em grãos da cv. BR-36, em Londrina, e encontrou a seguinte composição: 3,41 mg.100g⁻¹ de daidzina, 11,94 mg.100g⁻¹ de malonil-daidzina, 5,33 mg.100g⁻¹ de genistina, 22,89 mg.100g⁻¹ de malonil-genistina, e um teor total de 43,57 mg.100g⁻¹.

Comparando diferentes locais de cultivo, CARRÃO-PANIZI *et al.* (1998) avaliaram a diferença dos teores de isoflavonas em grãos da cv. BR-36, em Londrina e Ponta Grossa, na safra 1993/94. O total de isoflavonas apresentou diferença significativa entre os locais de cultivo, com 48,9 mg.100g⁻¹ em Londrina e 58,5 mg.100g⁻¹ em Ponta Grossa. As isoflavonas analisadas individualmente também demonstraram diferenças entre os locais, sendo a variação da temperatura de cultivo a principal causa dessas diferenças.

Além de reduzir o total de isoflavonas, o aumento da temperatura durante o ciclo da cultura e também em análise laboratorial provoca a transformação das formas malonil e acetil em glicolizadas, conforme afirmação de PARK *et al.* (2001).

Como as isoflavonas variam a concentração com o local de cultivo, a temperatura e ao longo dos anos, estes fatores podem ser responsáveis pelas diferenças nos teores entre os diferentes tipos de isoflavonas nos sistemas de cultivo orgânico e não orgânico. Porém, as mesmas condições não provocaram diferenças no conteúdo total de isoflavonas, o que deveria ter ocorrido em virtude dos mesmos fatores. Dado a variabilidade dos resultados encontrados na literatura disponível, pode-se concluir apenas que entre os grãos de soja da variedade BR-36 oriundos de cultivos orgânico e não orgânico existe diferenças entre os vários tipos de isoflavonas. Para se constatar que a causa das diferenças foi devida ao cultivo orgânico ou não, seriam necessários testes mais acurados, mais detalhados e em condições controladas.

Observou-se ainda que os grãos provenientes do cultivo convencional apresentaram significativamente maiores teores que os grãos orgânicos na isoflavona genistina. Os grãos originários do cultivo orgânico apresentaram maiores teores de genisteína, malonil-genistina e daidzina. As isoflavonas daidzeína e malonil daidzeína não apresentaram concentrações significativamente diferentes na soja produzida nos

sistemas orgânico e não orgânico.

Referências Bibliográficas.

- BARNES, S.; KIM, H.; XU, J. Soy in the prevention and treatment of chronic diseases. Congresso brasileiro de soja. Anais. p. 295-308. Londrina, 2002.
- CARRÃO-PANIZI, M.C. Avaliação de cultivares de soja quanto aos teores de isoflavonóides. Pesquisa Agropecuária Brasileira. v.31, n.10 p.691-698, 1996.
- CARRÃO-PANIZI, M.C. *et al.* Influence of growth locations on isoflavone contents in brazilian soybean cultivars. Breeding Science. v.48 p.409-413, 1998.
- CARRÃO-PANIZI, M.C.; KITAMURA, K. Isoflavone content in brazilian soybean cultivars. Breeding Science. v.45 p.295-300, 1995.
- DIXON, R.A. Natural products and disease resistance. Nature. v.411, n.14, p.843-847, 2001.
- PARK, Y.K. *et al.* Avaliação do teor de isoflavonas em soja brasileira. Ciência Tecnol. Aliment. v.3, n.3, p.156-160, 2001
- WEIBEL, F.P. *et al.* Are organically grown apple tastier and healthier? A comparative field study using conventional and alternative methods to measure fruit quality. Acta Horticulturae, v. 517, p. 417-426, 2000.