

EFEITO DA GERMINAÇÃO SOBRE A REDUÇÃO DOS FATORES ANTINUTRICIONAIS: REVISÃO

Daniela Dantas de Farias Leite¹; Francislaine Suelia dos Santos²; Dyego da Costa Santos³; Jemima Ferreira Lisboa¹; Alexandre José de Melo Queiroz⁴

¹Doutorandas em Engenharia Agrícola, danieladantasfl@gmail.com; jemimaufcg_@hotmail.com

²Mestranda em Engenharia Agrícola, suelia_santos@hotmail.com

³Doutor em Engenharia Agrícola, dyego.csantos@gmail.com

⁴Professor da UAEA/UFCG, alex@deag.ufcg.edu.br

Introdução

O termo “fator antinutricional” tem sido usado para descrever compostos ou classes de compostos presentes numa extensa variedade de alimentos de origem vegetal que, quando consumidos, reduzem o valor nutritivo desses alimentos. Eles interferem na digestibilidade, absorção ou utilização de nutrientes e, se ingeridos em altas concentrações, podem acarretar efeitos danosos à saúde (SANTOS, 2006), como diminuir sensivelmente a disponibilidade biológica dos aminoácidos essenciais e minerais, além de poder ocasionar irritações e lesões da mucosa gastrintestinal interferindo, assim, na seletividade e eficiência dos processos biológicos (SGARBIERI, 1996).

O conhecimento da presença de fatores antinutricionais, que possam afetar o valor nutricional se faz cada vez mais necessário, tem-se assim, por exemplo, os taninos que tem habilidade em precipitar proteínas, os fitatos que podem formar complexos com proteínas e minerais e os oxalatos que podem precipitar com o cálcio, formando cristais insolúveis e cálculos renais nos indivíduos (ANDRADE et al., 2015). Além dos flavonoides, inibidor de tripsina, lectinas, ácido fítico e cumarinas (RANILLA et al., 2007).

Entretanto, alguns processamentos são utilizados para minimizar os efeitos desses compostos, como por exemplo, a germinação, onde, de acordo com Crede et al. (2004), o processo germinativo promove redução dos fatores antinutricionais presentes, tais como inibidores proteolíticos e lectinas, provocando a hidrólise de oligossacarídeos. Ressalta-se também que a germinação reduz o teor de fitatos, pelo aumento da atividade da enzima fitase.

Diante do exposto, essa revisão de literatura tem como objetivo discorrer sobre os fatores antinutricionais em alimentos, utilizando trabalhos disponibilizados em literatura especializada.

Efeito da germinação sobre os fatores antinutricionais

Historicamente, de forma possivelmente proposital, a humanidade tem tratado certos alimentos de forma a reduzir suas propriedades antinutricionais. O recurso utilizado para esse fim é a indução controlada da germinação. A germinação das sementes para consumo humano é uma prática milenar no Oriente e, atualmente, observa-se a expansão do consumo desse tipo de alimento. Os efeitos da germinação sobre a composição química, aspectos nutricionais e características organolépticas variam com as espécies, cultivares vegetais e as condições de germinação das sementes (VILAS BOAS et al., 2002). Este processo induz a formação de enzimas que eliminam ou reduzem os fatores antinutricionais das leguminosas, melhorando, com isso, o seu valor nutricional (GHAVIDEL et al., 2007).

A remoção ou inativação de compostos antinutricionais pode melhorar a qualidade nutricional e as características organolépticas do alimento. Estudos têm relatado diminuição dos fatores antinutricionais após germinação, principalmente em leguminosas. Essas reduções podem ser atribuídas ao aumento da atividade enzimática da polifenoloxidase, fitase e enzimas catabolíticas (SOKRAB et al., 2012).

Segundo Brigide (2002), o processo de germinação diminui a quantidade de antinutricionais em cereais e leguminosas. A germinação durante cinco dias diminui os teores de inibidores de tripsina, quimiotripsina, alfa-amilase e ácido fítico. Etapas do processamento envolvendo maceração, moagem, cozimento, fermentação, autoclavagem, assim como a germinação, podem reduzir ou destruir quantidades apreciáveis de ácido fítico em cereais e leguminosas. Já em estudo realizado por Martinez et al. (2011), não foram verificadas diferenças significativas nos teores de ácido fítico e inibidor de tripsina em soja germinada, mas foi observada redução nos teores de taninos, e aumento nos conteúdos de fenólicos após germinação do grão.

Ologhobo e Fetuga (1984) analisaram os efeitos de remolho, germinação, cocção e autoclavagem quanto aos teores de taninos, ácido fítico e inibidores de tripsina em dez variedades de caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) cultivadas na Nigéria. Os resultados indicaram que a germinação e remolho foram os tratamentos mais efetivos para diminuição de fitatos, enquanto a germinação e cocção foram os mais efetivos para taninos, confirmando que o método de germinação é adequado para eliminar algumas substâncias indesejáveis.

Shimelis e Rakshit (2007) também observaram redução no conteúdo de taninos em feijões germinados. Segundo o autor, esta diminuição foi atribuída à formação de associações hidrofóbicas de taninos com as proteínas e enzimas das sementes. Além do mais, citam também que a perda de taninos durante a germinação pode ser devida a lixiviação deste antinutricional na água.

Oloyo (2004) afirma que a concentração de taninos em leguminosas diminuiu após 2 dias de germinação alcançando o seu nível mínimo. Essa redução tem sido discutida entre os autores, que afirmam que a oxidação de polifenóis está ativada durante germinação causando hidrólise enzimática de taninos, com conseqüente redução (SANGRONIS e MACHADO, 2007). Essa redução é muito favorável, pois este fator antinutricional tem a capacidade de reduzir drasticamente a digestibilidade, na proporção de 5:1, taninos/proteína, ou seja toda proteína é precipitada pela ação dos taninos (MECHI et al., 2005).

Conclusões

O conhecimento da presença de fatores antinutricionais nos cereais e leguminosas se faz cada vez mais necessário, visto que essas substâncias podem interferir na biodisponibilidade e digestibilidade de alguns nutrientes, além de acarretar efeitos danosos à saúde. A germinação é um processo que, além de aumentar a biodisponibilidade de nutrientes, promove a redução dos fatores antinutricionais tais como: fitatos, inibidores de tripsina, quimiotripsina, alfa-amilase, ácido fítico e taninos.

Palavras-Chave: antinutrientes; germinação; taninos.

Referências

ANDRADE, T. V.; SANTOS, R. N. V.; ARAÚJO, D. J.; BRAULINO, D. S.; MOURA, M. V. B. T. P.; BORGES, L. S. Efeito de fatores antinutricionais encontrados nos alimentos alternativos e seu impacto na alimentação de não ruminantes – revisão. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 12, n. 6, p. 4394-4399, 2015.

BRIGIDE, P. **Disponibilidade de ferro em grãos de feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) irradiados**. 2002. 71p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

CREDE, R. G.; BALDASSO, J. G.; CLAUDIO, T. B.; FANARO, G. B.; GUEDES, R. L.; SABUNDJIAN, I. T.; VILAVICÊNIO, A. L. C. H. Germinometria de grãos de milho (*Zea mays*) e soja (*Glycine max*) tratados por radiação ionizante. **Arquivo Instituto de Biologia**, v. 71 (supl.), p. 189-191, 2004.

GHAVIDEL, R. A.; PRAKASH, J. The impact of germination and dehulling on nutrients, antinutrients, in vitro iron and calcium bioavailability and in vitro starch and protein digestibility of some legume seeds. **LWT-Food Science and Technology**, v. 40, n. 7, p. 1292-1299, 2007.

MARTINEZ, A. P. C.; MARTINEZ, P. C. C.; SOUZA, M. C.; CANNIATTI-BRAZACA, S. G. Alterações químicas em grãos de soja com a germinação. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 31, n. 1, p. 23-30, 2011.

MECHI, R.; CANIATTI-BRAZACA, S. G.; ARTHUR, V. Avaliação química, nutricional e fatores antinutricionais do feijão preto (*Phaseolus vulgaris* L.) irradiado. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, n. 1, p. 109-114, 2005.

OLOGHOBO, A. D.; FETUGA, B. L. Effect of processing on the trypsin inhibitor, haemagglutinin, tannic acid and phytic acid contents of seeds of ten cowpea varieties. **Tropical Agriculture**, v. 61, n. 4, p. 261-264, 1984.

OLOYO, R. A. Chemical and nutrition quality changes in germinating seeds of *Cajanus cajan* L. **Food Chemistry**, v. 85, n. 4, p. 497-502, 2004.

RANILLA, L. G.; GENOVESE, M. I.; LAJOLO, F. M. Polyphenols and antioxidant capacity of seed coat and cotyledon from Brazilian and peruvian bean cultivars (*Phaseolus vulgaris* L.). **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 55, n. 1, p. 90-98, 2007.

SANGRONIS, E.; MACHADO, C. J. Influence of germination on the nutritional quality of *Phaseolus vulgaris* and *Cajanus cajan*. **LWT-Food Science and Technology**, v. 40, n. 1, p. 116-120, 2007.

SANTOS, M. A. T. Efeito do cozimento sobre alguns fatores antinutricionais em folhas de brócolis, couve-flor e couve. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 30, n. 2, p. 294-301, 2006.

SGARBIERI, V. C. **Proteínas em alimentos proteicos**: propriedades, degradações, modificações. São Paulo: Varela, 1996. 517p.

SHIMELIS, E. A.; RAKSHIT, S. K. Effect of processing on antinutrients and *in vitro* protein digestibility of kidney bean (*Phaseolus vulgaris* L.) varieties grown in East Africa. **Food Chemistry**, v. 103, n. 1, p. 161-172, 2007.

SOKRAB, A. M.; AHM, I. A. M.; BABIKER, E. E. Effect of germination on antinutritional factors, total, and extractable minerals of high and low phytate corn (*Zea mays* L.) genotypes. **Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences**, v. 11, p. 123-128, 2012.

VILAS BOAS, E. V. B.; BARCELOS, M. F. P.; LIMA, M. A. C. Tempo de germinação e características físicas, químicas e sensoriais dos brotos de soja e de milho nas formas isoladas e combinadas. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 26, n. 1, p. 148-156, 2002.