

Çeşitli Proseslerin Baklagilin Besinsel ve Antibesinsel Öğelerine Etkisi

Nilgün Ertaş¹, Selman Türker, Nermin Bilgiçli

Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Konya
*sturkere@gmail.com

Özet

Baklagiller, sahip oldukları yüksek protein, karbonhidrat, mineral, B grubu vitaminler ve lif içeriği ile insan diyetinde önemli yere sahiptir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde düşük proteinli ve enerjili besinlerin eksikliğini gidermek amacıyla yaygın olarak tüketilmektedir. Baklagiller yüksek lif içerikleri ile koroner kalp hastalıkları, kolon kanserleri, yüksek kolesterol, diabetes, safra taşı ve hemoroid oluşumunu azaltıcı ve önleyici etkiye sahiptirler. Baklagiller önemli bir besinsel potansiyele sahip olmalarına rağmen, yapılarındaki taninler, fitatlar, tripsin inhibitörleri, amilaz inhibitörleri, lektinler, saponinler, alerjenler, glikozidler, latirojenler, favojenler, basit şekerler, oligosakkaritler, alkaloidler ve toksik amino asitler gibi antibesinsel bileşiklerden dolayı baklagillerden yararlanma oranı sınırlanmaktadır. Baklagillere uygulanan ıslatma, çimlendirme, fermentasyon, kabuk soyma, öğütme, pişirme (atmosferik, otoklav ve mikrodalga), kurutma, kavurma, ışınlatma, tütsüleme ve konserveleme gibi işlemler antibesinsel faktörler üzerinde etkili olarak baklagilin biyoyararlılığını artırabilmektedir. Özellikle uygun pH da ıslatma, otoklavda pişirme, çimlendirme ve fermentasyon baklagildeki antibesinsel faktörlerin uzaklaştırılması ve sindirilebilirliğinin artırılması açısından en önemli metotlardır.

Anahtar kelimeler: Baklagil, Antibesinsel faktörler, Proses, Besinsel özellikler

Giriş

Baklagil taneleri en erken kültüre alınan ürünler arasında olup, binlerce yıldır bir çok geleneksel mutfağın kalbi olmuştur (1). Baklagil taneleri, et ve balık proteinlerine karşı iyi bir alternatiftir. Ucuz olmasının yanı sıra, kuru baklagiller uzun süre bozulmadan taşınır, depolanabilmektedir. Olgunlaşmış baklagil taneleri; protein, nişasta, selüloz ve minerallerce zengin kaynaklardır (2).

Baklagiller kalsiyum, magnezyum, sodyum, potasyum ve fosfor gibi makro elementler; bakır, demir, manganez ve çinko gibi mikro elementlerce zengin iyi bir mineral kaynağıdır (3). Soya fasulyesi, börülce, kidney fasulyesi gibi bazı önemli baklagiller potasyumca (1087 – 1830mg/100g) zengin olup iyi bir kalsiyum (59,5 – 222mg/100g), magnezyum (72,2 – 310mg/100g) ve fosfor (129 – 710mg/100g) kaynağıdır (El-Tabey Shehata, 1992). Baklagillerin tripsin inhibitör, kimotripsin inhibitör, hemaglutinin, fitat, tanin ve baklagil çeşidine bağlı olarak midede gaz yapıcı faktörler gibi anti-besinsel faktörleri içerdiği bilinmektedir (4, 5, 6). Anti-

besinsel faktörlerin varlığı proteinler, nişasta ve mineraller gibi besinlerin emilimini engellediği gibi sindirilebilirliğini de azaltır (7).

Beslenmedeki taninlerin zararlı etkileri beslenmedeki proteinler ile etkileşimleri ile ilişkili gibi görülmektedir. Tanin-protein komplekslerinin büyüme baskılanmasından, düşük protein sindirilmesinden ve artmış fekal nitrojenden sorumlu olduğuna inanılmaktadır. Fitik asitin esansiyel minerallerin biyoyararlılığını düşürdüğü gibi taninlerde protein sindirilebilirliğini engeller (8, 9). Fitatlar aynı zamanda proteinler ile de etkileşerek protein çözünebilirliğinde ve kullanılabilirliğinde azalamaya yol açarlar (10). Sebzelerin büyük bir kısmı örneğin yeşil fasulye, bakla, soya fasulyesi gibi baklagiller proteaz inhibitörü içerirler. Bu inhibitörler, sebzelerin özellikle yenen kısımlarında bulunur. Proteaz inhibitörlerinin en yaygını ve üzerinde en çok çalışma yapılmış tripsin inhibitörleridir. Bitkisel proteaz inhibitörlerinin büyük bir kısmı ısıl uygulamalar ile inaktif hale gelirler. Proteinazların inhibasyonlarına ek olarak, birçok baklagilde de aynı zamanda α -amilazlardan oluşan birçok protein inhibitörü içerir. Fitohemaglutininler özellikle Leguminoseae (baklagiller) ve Euphorbiaceae bitki familyalarında bulunan ve alyuvarları tek başına aglune etme özelliğine sahip proteinlerdir. Saponinler ise birçok bitkide varolan glikozidlerdir. Genelde acı tatları, sulu çözeltilerde köpürmeleri ve kırmızı kan hücrelerini hemolize uğratabilmeleri ile tanınırlar.

Proseslerin Antibesinsel Faktörlere Etkisi

Kaynatma, basınçlı pişirme, kızartma, kavurma, çimlendirme ve mayalama gibi birçok işlem baklagil nişastalarının in vitro sindirilebilirliğini arttırmaktadır. Nişasta sindirilebilirliğindeki bu zenginlik nişasta granüllerinin şişme ve yırtılmasına, pişirme sırasında çok çeşitli fasulye bileşenlerine ayrılmasına ve α -amilaz inhibitörlerinin inaktive olmasına bağlanır. Çimlendirilmemiş baklagiller, çimlendirilmiş ve diğer işlemleri görmüş baklagillere kıyasla daha az sindirilebilirdir (11). Kepeğin gıdalarda fitat bileşiğinin yüksekliğinden sorumlu olduğu ve bulgurda kepek kısmı ayrıldığı için fitat bileşiğinin azaldığı, sindirilebilir mineral madde miktarının da arttığı belirtilmiştir(12). Pişirme genellikle sıcağa duyarlı proteinsel inhibitörler, lektinler, HCN gibi uçucu bileşikler ve tatlandırıcı olmayan elemanlar gibi antibesinsel faktörleri yok eder. Baklagillerdeki proteinsel inhibitörlerin deaktivasyonu başlangıçtaki nem miktarı, uygun ısı ve nemli ısıtma işleminin süresine bağlıdır (13). Sıcak suya bastırılmış bakla, nohut, mercimeğin 30 dakika süre ile 121° derecede bırakılması tripsin inhibitörlerinin bütünü ile deaktivasyonuna sebebiyet verir (14). Fasulyelerin hızlı pişirime tabi tutulması neticesinde proteolitik enzim inhibitörlerinde kayda değer bir düşüş gözlemlenmiştir (15). Fermantasyon aynı zamanda baklagillerin antibesleyicilerini de etkilemektedir. Trypsin inhibitörleri, lektinler ve saponinler fermantasyon işlemi esnasında baklagiller ile birleşir. Bazı araştırmacılar su içinde kaynayan ve

otoklavlanan baklagillerde protein kalitesinin antibesinsel bileşiklerin seviyesinin azalmasına bağlı olarak arttığını belirtmişlerdir (16). Islatma kabuk soyma fermentasyon ve ısı işlem gibi proses koşullarının fitik asit içeriğini düşürdüğünü belirtilmiştir (17). Bazı araştırmacılar fasulye ve baklada yaptıkları çalışmada fitik asit ve tripsin inhibitörlerinin miktarının; ıslatma, çimlendirme ve ısı işlemle tanedeki miktarına göre azaltıldığını bildirmişlerdir (18). Yapılan bir çalışmada, 4 soya çeşitinde çalışılmış ve örnekleri %7'den %47 nem içeriklerine kadar ıslatarak mikrodalgaya tabi tutulmuştur. Mikrodalgada sürenin artırılması ile yağsız örneklerdeki tripsin inhibitör faktörünün azaldığı tespit edilmiştir (19).

Sonuç

Proses koşulları istenmeyen bileşenlerin uzaklaştırılmasını yada azaltılmasını sağlayabilir. Baklagillerin yararlılığını artırma girişimlerinde; ıslatma, pişirme, kızartma, kabuk soyma, çimlendirme, fermentasyon, çeşitli kimyasal, enzim ilavesi ve ekstrüzyon pişirme gibi çok geniş bir işleme tekniği kullanılmaktadır.

Kaynaklar

1. Morrow B. 1991. The rebirth of legumes. Food Technol. 9, 96.
2. Aykroyd, W.R.; Doughty, J.; Walker, A., 1982. Legumes in Human Nutrition; Food and Agriculture Organization: Rome.
3. El-Tabey Shehata AM. 1992. Hard-to-cook phenomenon in legumes. Food Rev. Int. 8, 191-221.
4. Ziena HM, Youssef MM, El-Mahdy AR. 1991. Amino acid composition and some antinutritional factors of cooked faba beans (Medammis): Effect of cooking temperature and time. J. Food Sci., 56, 1347-1352.
5. Deshpande SS. 1992. Legumes in human nutrition: A personal perspective. CRC. Crit. Rev. Food Sci. Nutr., 32, 333-363.
6. Idouraine A, Weber CW, Sthe SK, Kohlhepp EA. 1992. Antinutritional factors in protein fractions of Tepary bean (*Phaseolus acutifolius*). Food Chem., 45, 37-39.
7. Lajolo FM, Filho FF, Menezes EW. 1991. Amylase inhibitors in *Phaseolus vulgaris* beans. Food Technol., 9, 119-121.
8. Duhan ABM, Chauhan D, Kapoor AC. 1989. Phytic acid content of chickpea and black gram. Varietal difference and effect of domestic processing and cooking methods. J. Sci. Food Agric., 49, 449-455.
9. Van der Poel AFB. 1990. Effect of processing on antinutritional factors and protein nutritional value of dry beans (*Phaseolus vulgaris L.*) A review of Animal Feed Sci. And Techn., 29- 179-208.
10. Sathe SK, Salunkhe DK. 1984. Technology of removal of unwanted components of beans. CRC Crit. Rev. Food Sci. Nutr. 21:263-287.

Türkiye 10. Gıda Kongresi; 21-23 Mayıs 2008, Erzurum

11. Deshpande SS, Cheryan M. 1984. Preparation And Antinutritional Characteristics Of Dry Bean Protein Concentrates. *Qual. Plant Foods Hum. Nutr.* 34:185-196.
12. Almana HA. 2000. Extent of phytate degradation in breads and various foods consumed in Saudi Arabia. *Food Chemistry* 70, 451-456.
13. Rackis JJ, Wolf WJ, Baker EC. 1986. Protease inhibitors in plant foods: Content and inactivation. Pages 299-347 in: *Nutritional and toxicological significance of enzyme inhibitors in foods*. M. Friedman, ed. Plenum press, New York.
14. Al-Bakır AY, Sachde AG, Naoum Le. 1982. Occurrence And Stability Of Trypsin İnhibitors İn İraqi Local Legumes. *J. Agric. Food Chem.* 30:1184-1185.
15. Iyer V, Salunke DK, Sathé SK, Rockland LB. 1980. Quick Cooking Beans (*Phaseolus Vulgaris* L.) II. Phytates Oligosaccharides And Antienzymes. *Qual Plant. Plant Foods Hum. Nutr.* 30:45-52.
16. Kadam SS, Smithard RR, Eyre MD, Armstrong DG. 1987. Effect of treatment on antinutritional factors and quality of protein in winged beans. *J.Food Sci. Agric.*, 39, 267-275.
17. Özkaya H, Özkaya B, Bayrak H, Gökpinar F. 2004. Bulgurun fitik asit içeriğine prosesin etkisi. *Geleneksel gıdalar sempozyumu*. 54-55.
18. Alonso R, Orue E, Marzo F. 1998. Effects of extrusion and conventional processing methods on protein and antinutritional factor contents in pea seeds. *Food Chem.*, 63, 505-512
19. Hafez YS, Gu-Bax S, McLallam HE, McMroe LL. 1983. Effects of microwave heating on nutritional quality of soybeans. *Nutr. Reports Int.* 28 (2) say. 413-421.