

Peyniraltı Suyunun Değerlendirilme Olanakları

İhsan Bakırcı*, Arzu Kavaz

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Müh. Bölümü Erzurum

* ibakirci@atauni.edu.tr

Özet

Peyniraltı suyu (PAS), süt endüstrisinin en önemli yan ürünüdür. PAS'nun atılması veya değerlendirilmesi uzun yıllardan beri bütün dünyada süt endüstrisinin karşı karşıya olduğu hemen hemen en önemli problemlerden biridir. Herhangi bir işlem görmeden çevreye atılan PAS, çok yüksek oranlarda organik madde içeriği nedeniyle çevre kirliliğine neden olduğu gibi, içerdiği yüksek değerli besin unsurlarının da kaybına yol açmaktadır. Eskiden sadece hayvan yemi veya gübre olarak sıvı halde değerlendirilebilen PAS, günümüzde çeşitli amaçlara yönelik olarak birçok alanda değerlendirilebilmektedir.

Anahtar kelimeler: Peyniraltı suyu, genel özellikleri, kullanım alanları

Giriş

Peyniraltı suyu (PAS), sütün peynir mayası veya organik asitle pıhtılaştırılmasından ve peynirin esasını oluşturan pıhtının tam yağlı ya da yağsız süttten ayrılmasından sonra geriye kalan yeşilimsi-sarı renkteki sıvı kısımdır (1, 2, 3, 4). Son yirmi yıl içerisinde PAS'nun kullanım alanında uluslararası düzeyde önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Eskiden, PAS'nun sadece sıvı halde kullanımı veya küçük aile işletmelerinde sadece geleneksel yöntemlerle değerlendirilmesi söz konusu iken; gelişen teknolojik imkanlar sayesinde, kurutma, konsantre etme veya fermantasyon gibi işlemlerle PAS bileşenlerinin her birinin tek tek izole edilmesi, değişik alan ve amaçlarla kullanılabilir olması onun önemini daha da artırmıştır (4 - 10). Bu çalışmanın amacı, yüksek biyolojik değere sahip serum proteinleri, mineral tuzları, laktöz ve çeşitli vitaminleri içeren PAS'nun gıda ve yem endüstrilerinde kullanımını ve değerlendirilmesi hususunda daha önce yapılmış olan ulusal ve uluslararası bilimsel yayınları derleyerek bu konuda özet halinde yararlı bilgiler sunmaktır.

PAS'nun Hayvan Yemi Olarak Kullanılması

Sıvı Halde: Peyniraltı suları çiftlik hayvanlarının beslenmesinde doğrudan doğruya veya işlendikten sonra kullanılabilir. Genellikle tahıllara karıştırılarak "karışık yem" şeklinde hayvanlara verilmektedir (11). Ancak PAS'nun sıvı halde ve fazla miktarlarda hayvanlara verilmesi halinde şişkinlik problemi ortaya çıkmaktadır (8).

Türkiye 9. Gıda Kongresi; 24-26 Mayıs 2006, Bolu

Kurutulmuş ve/veya Konsantre Edilmiş Halde: PAS tozlarının daha uzun süre muhafaza edilebilme imkanının olması nedeniyle hayvan beslemede bu ürünler ön plana çıkmıştır. Bu grup ürünlerin en önemli dezavantajı, sıvı PAS'larına göre daha pahalı olmalarıdır. %40 laktöz veya %60 PAS tozunun mısıra dayalı rasyonlar ile elde edilen ağırlık kazancına denk olduğu ve herhangi bir probleme yol açmadığı tespit edilmiştir (8, 10).

Gübre Olarak Değerlendirilmesi

PAS, bitki besin maddesi olarak da bir değer taşımaktadır. Akarsu veya göllere atıldığında, çevreyi kirleten ve sudaki oksijeni tüketerek mevcut bitkisel ve hayvansal yaşamı olumsuz yönde etkileyen bu yan ürünün tarla ve mer'ada gübre olarak değerlendirilme imkanları da araştırılmıştır. Ancak, bu husus çok dikkat isteyen bir değerlendirme biçimidir. Çünkü, toprağa verilen PAS, dikkatli ve kontrollü bir şekilde verilmediği takdirde, iklim, coğrafik yapı ve toprak özelliklerine bağlı olarak PAS'dan gelen mineral tuzlarıyla toprak doymakta ve tahıl ya da çayır otlarının zayıf ve cılız kalmasına yol açmaktadır. Bundan dolayı, PAS'nun çayırlara veya ilkbahar mevsimi gibi yağışların bol olduğu dönemlerde toprağa verilmesinin doğru olacağı belirtilmektedir (4, 11).

Gıdalarda Katkı Maddesi Olarak Değerlendirilmesi

Fırın Ürünlerinde: Pastörize PAS tozu veya konsantratları halinde ekmekek yapımında kullanıldığında, ekmeğin besin değeri ve kalitesi yükseldiği gibi, bu yan ürünün değerlendirilmesine de imkan sağlanmaktadır. Ancak, elde edildiği şekilde ve fazla miktarlarda ekmekek yapımında kullanıldığında, yüksek miktarda laktöz içeriği ve mineral maddeler nedeniyle, ekmeğin kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Laktözün meydana getirdiği yüksek ozmotik basınç nedeniyle maya aktivitesi inhibe olabildiği gibi, PAS'nun önemli bileşenlerinden biri olan proteoz-pepton, hamuru yumuşatıcı ve ekmekek hacmini düşürücü etkiye sahiptir. Bundan dolayı, PAS tozu veya konsantratları şeklinde kullanılması daha uygundur. Doğrudan PAS tozu kullanılacak ise, bunun oranının % 1-7 arasında olması gerekir. Peyniraltı suyu protein konsantratları ise ekmekek yapımında %2 civarında kullanılmalıdır (8, 12, 13).

Et ve Et Ürünlerinde: Demineralize PAS tozu, konsantratları ve denatüre laktalbumin et ve emülsiyon et ürünlerinde belli düzeylerde başarılı bir şekilde kullanılabilir. Frankfurter, tavuk etleri ve balıklar gibi diğer proseslerde PAS'nun % 5.5 civarında kullanılabileceği bildirilmektedir (8, 14).

Süt ve Süt Ürünlerinde: Yoğurdun kurumaddesini artırmak amacıyla, PAS protein konsantratları veya PAS tozu yağsız süttözu ile birlikte %1-2 oranında başarıyla kullanılabilir (15, 16). Dondurma üretiminde iyi kaliteli PAS

protein konsantresi, dondurma miksine yağsız süt kuru maddesinin %25'i kadar ilave edilmektedir. (17).

İçeceklerde Kullanılması

Alkolsüz İçeceklerde: PAS'ndan alkol üretilmeksizin çeşitli aromatik maddelerle aromatize edilerek uzun süre dayanabilen içecekler de yapılmaktadır. İsviçre'de, elde edilen PAS'nun yaklaşık %0.65'i alkolsüz PAS içeceklerine işlenmektedir. Yine Almanya'da ticari olarak piyasada 15 çeşit alkolsüz PAS içeceği bulunmaktadır. Bu amaç için, daha ziyade rennet PAS kullanılmaktadır (8).

Alkollü İçeceklerde: Peyniraltı suyundan alkolle dayalı şarap türünde içkiler veya meyve suları ve diğer aromatik maddeler ile aromatize edilmiş çeşitli içecekler de yapılabilmektedir (4, 5, 8, 17). Elma ve çilek türü meyve ezmeleri ve %30 oranında şeker ile karıştırılarak beyaz ve kırmızı şaraba işlenebilmektedir. Fermantasyondan önce laktozun enzimatik hidrolizi yararlı olmaktadır. Fermantasyon genellikle *Saccharomyces cerevisiae* ile gerçekleştirilmektedir. (17).

Diğer Gıdalarda ve Değişik Alanlarda Kullanımı

Modifiye PAS ürünleri margarin yapımında da kullanılabilir. A.B.D.'de diğer süt protein konsantratlarının yanı sıra, jel filtrasyon yöntemiyle elde edilen ve laktozu kısmen uzaklaştırılmış PAS tozu, margarinin tekstür ve su salma özelliklerini iyileştirmek amacıyla %2-4 arasında kullanılmaktadır. Ayrıca, tek hücre proteini, laktoz, etil alkol ve biyogaz üretiminde, poliüretan köpük yapımında, tarımsal ilaçların üretiminde, likör, boyalar ve çeşitli kimyasalların yapımında, sentetik deterjanlar, fiberler, temizleme ajanları ve kozmetik sanayinde kullanılabilir (8, 9, 17).

Sonuç

PAS, herhangi bir işleme tabi tutulmadan kullanılabilir gibi, kurutma konsantre etme veya fermentasyon yoluyla ya da daha ileri teknolojilerden yararlanarak birçok alanda çok çeşitli ürünlerin üretiminde kullanılabilir süt endüstrisinin bir yan ürünüdür. Herhangi bir işleme tabi tutulmadan çevreye atılması halinde ise, gerek çevre kirliliği açısından gerekse içerdiği yüksek değerli proteinler ve diğer bileşenler bakımından önemli bir ekonomik kayba yol açarak önemli bir problem olmaya devam edecektir.

Kaynaklar

1. El-Sayed MM, Abdel Hamid FF, Ahmed, YM, Ali SH, Mansour OY, Abdallah, NM. 1998. Biochemical studies on proteins from cheese whey and blood plasma by-products. *Nahrung*, 42 (1):12-15.
2. Smithers GW, Ballard FJ, Copeland AD, De Silva KJ, Dionysius DA, Francis GL., Goddard C, Grieve PA, Mcintosh GH, Mitchell IR, Pearce RJ, Register GO. 1996. New Opportunities from the Isolation and Utilization of Whey Proteins. *J Dairy Sci* 79:1454-1459.
3. Spreer E. 1998. Whey and whey utilization. In *Milk and Dairy Product technology*, pp. 407-421, Marcel Dekker Inc., New York.
4. Kosikowski, F. V. 1982. Whey and Whey Foods. In *Cheese and Fermented Milk Foods*,. pp.446-469, Edwards Brothers Inc., Brooktondale, New York
5. Rukke EO. 1990. Fermentation, chemical and biochemical transformation of whey. *Meieriposten*, 79 (18):559-565.
6. Havel F. 1990. Economic comparisons of methods of whey utilization. *Prumysl-Potravin*, 41 (6):304-307.
7. Patel RS, Jayaprakasha HM, Singh S. 1991. Recent advances in concentration and drying of whey. *Indian-Dairyman*, 4(39):417-421.
8. SienkiewiczT, Riedel CL. 1990. Whey and whey utilization: possibilities for utilization in agriculture and foodstuffs production, 379 pp. Verlag Th. Mann. Gelsenkirchen-Buer; Germany.
9. Riedel CL.1988. Whey utilization. Situation and prospects. *Deutsche-Milchwirtschaft*, 39 (49):1780-1789.
10. Mann EJ. 1991. Whey utilisation - Part 2. *Dairy-Industries-International*, 56 (4): 18-19.
11. Konar, A. 1981. Sütçülük Artıklarının Değerlendirilmesi. Türkiye 4.Sütçülük Kongresi,1-23 s, 9-10 Aralık. Ankara.
- 12.Ertugay, Z., A. Elgün, F. Koca. 1987. Peyniraltı Suyu ve Tozunun Hamur ve Ekmek Özelliklerine Etkisi üzerinde Bir Araştırma. *Gıda* 12(3): 167-173.
13. Burrington K.1999. Whey products in baked goods. Center for Dairy Research, University of Wisconsin-Madison, U.S. Dairy Export Council, USA.
14. Zorba O, Ozdemir SO, Gokalp HY. 1998. Stability of model emulsions prepared using whey and muscle proteins. *Nahrung* 42 (1): 16-18.
15. Tamime AY, Deeth HC. 1980. Yogurt: technology and biochemistry. *J. Food Protec.*, 43(12): 939-977.
16. Sezgin E. 1981. *Yoğurt teknolojisi*. SEGEM Yayın No: 103, 120 s, Ankara.
17. Oysun, G. 1983. Peyniraltı Suyunu Değerlendirme Olanakları. *Gıda* 8(6): 313-316.