

## **İnsan Beslenmesinde İnek Sütü**

Oktay Yerlikaya<sup>1\*</sup>, Cem Karagözlü<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Süt Teknolojisi Bölümü Bornova, İzmir

\*oktay.yerlikaya@ege.edu.tr

### **Özet**

İnek sütü uzun yıllardır insan tüketiminde kullanılmaktadır ve toplumlar arasında tüketim miktarında değişiklikler söz konusudur. Süt ve süt ürünleri çeşitli essansiyel bileşenleri içeren gıdalardır. Batı toplumlarında sağlığa olumsuz etkileri olduğu iddiaları nedeniyle tüketimi azalma göstermiş olsa da, oleik asit, konjuge linoleik asit, omega-3 yağ asitleri, kısa ve orta zincirli yağ asitleri, protein, vitamin, mineraller ve biyoaktif bileşen içerikleri sütün besleyici özelliklerini açıkça göstermektedir. Süt yağı, süt proteini ve laktoz olarak adlandırılan süt şekeri, doğada sadece sütte bulunmaktadır. İnek sütü içerdiği bu çeşitli bileşenlerden dolayı tüketimi tavsiye edilen bir gıdadır.

**Anahtar Kelimeler:** İnek sütü, Beslenme, Sağlık, İnek sütü alerjisi

### **Giriş**

Süt, içerdiği çok çeşitli besin maddelerinden dolayı tüm memelilerde organizmanın gereksinimlerini karşılayabilen hayati temel bir gıdadır. Yavruların beslenmesinde temel gıda olan süt, aynı zamanda gıda sanayinde önemli bir hammadde, hayvan yetiştirmede besin materyali ve bunların dışında farmakoloji ile diğer endüstri dallarında hammadde olarak kullanılmaktadır. Yeterli bir beslenme için gerekli besin maddeleri, çeşitli bitkisel ve hayvansal gıdalarda değişen oranlarda bulunmaktadır. İçerdiği essansiyel aminositler, yağ, laktoz, önemli mineral madde ve vitaminler nedeniyle süt, insan beslenmesinde değerli bir gıdadır (15,19).

**Sütün Tanımı ve Özellikleri:** Süt; dişi memeli hayvanların yeni doğdukları yavrularını besleyebilmek üzere, süt bezlerinde hayvan türlerine göre farklı sürelerde salgılanan, içinde yavrunun kendi kendini besleyebilecek bir duruma gelinceye kadar almak zorunda olduğu tüm besin maddelerini gerekli oranlarda bulunduran, porselen beyazı (beyaz-krem) renginde, kendine has tat ve kokusu olan bir sıvıdır. Türk Gıda Kodeksi'nde sütün tanımı şu şekilde yapılmıştır: Çiğ süt; bir veya daha fazla inek, keçi, koyun veya mandanın sağılmasıyla elde edilen, 40 °C' in üzerine ısıtılmamış veya eşdeğer etkiye sahip herhangi işlem görmemiş kolostrum dışındaki meme bezi salgısıdır (5,16). Süt, memelilerin doğum sonrası beslenme döneminde büyüme ve gelişmeleri için dışarıdan almaları zorunlu bir gıdadır. Büyüme ve gelişmenin yanı sıra; yapısında bulunan ve fizyolojik olarak önemli olan immüno globulinler, enzimler, enzim inhibitörleri, büyüme hormonları, diğer hormonlar, büyüme faktörleri, antibakteriyel ajanlar gibi protein ve peptid yapılı öğeler ile yağ asitleri, vitamin ve minerallerden dolayı yaşam döngüsü içerisinde birçok önemli özelliğe sahiptir. Tüketilen süt çeşidi toplumların kültürlerine göre değişiklik göstermektedir. Ancak ülkemizde süt denildiğinde akla

ilk olarak inek sütü gelmekle beraber, tüketilmekte olan sütler inek, koyun, keçi ve manda sütü olmak üzere sıralanabilir (9,11).

### **Süt Bileşenlerinin Özellikleri ve İnsan Sağlığına Etkileri**

**Süt Lipidleri:** Sütün yapısına giren en önemli maddelerden biri süt yağı veya daha geniş anlamda süt lipidleridir. Lipidler suda çözünmeyen fakat yağ çözücülerini olan eter, petrol eteri, kloroform ve benzer organik çözücülerde çözünen, bitki ve hayvanlar tarafından sentezlenen bir çeşit doğa ürünüdür. Süt yağı fizyolojik yönden önemli bir maddedir. Sağlamış olduğu yüksek enerji değeri ile enerji temininde ön planda yer alır. Süt yağı fizyolojik değeri yüksek yağ asitlerini bünyesinde bulundurması, sindirim kabiliyetinin yüksek olması, A,D,E,K vitaminlerini içermesi nedeniyle beslenmede önemli rol oynamaktadır (18,19).

**Doymuş Yağ Asitleri:** Doymuş yağ asitleri süt yağının erime derecesini ve sertliğini etkilemektedir. Aynı zamanda süt yağını karakterize eder ve süt ürünlerine tat, koku verirler (16).Doymamış yağ asitleri, süt yağının fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerine, doymuş yağ asitlerine oranla daha fazla etkilidir (16).

**Konjuge Linoleik Asit (CLA):** Konjuge linoleik asit (CLA) esansiyel bir yağ asiti olan linoleik asitin (C18:2, cis-9, cis-12) pozisyonel ve yapısal izomer grupları için kullanılan bir terimdir. Ruminant hayvanlardan elde edilen et ve süt ürünleri (örneğin tereyağ, yoğurt ve peynir) insanların yiyeceklerinde bulunan doğal CLA kaynaklarıdır (4,9,12).

**Trans Vakkenik Asit (VA):** Trans vakkenik asit, süt yağında düşük konsantrasyonlarda bulunan bir trans yağ asitidir. Süt yağındaki miktarı değişkenlik gösterir ve toplam yağ asidi yapısının %4-6'sını oluşturmaktadır. Tipik olarak, VA konsantrasyonu otlakta beslemede %2-4 iken, ahır içi beslemede %1-2'ye düşmektedir (12).

**Fosfolipitler:** Fosfolipitler karışık lipidler sınıfına girerler ve fosfatidler olarak da isimlendirilirler. Yemleme ve mevsime bağlı olarak sütteki fosfolipit miktarı (20-50mg/100ml) değişim göstermektedir(12).

**Protein:** İnek sütü yaklaşık olarak %3,2 protein içermektedir. Süt proteini yüksek biyolojik değere sahiptir ve süt bu yüzden essansiyel aminoasitler açısından iyi bir kaynaktır. İnek sütü proteini; kazein, serum proteinleri temel olmak üzere, enzimler ve az miktarda nitrojen içeren protein olmayan bileşiklerden oluşan heterojen bir karışımdır. Süt proteinlerinin %80'i kazein yapısındadır ve kazeinin alfa, beta, kapa ve gama olmak üzere dört çeşit fraksiyonu bulunmaktadır. Peyniraltı suyu proteinlerinin sadece biyolojik değeri diğer proteinlerden farklı olmadığı gibi, özellikle sülfür içeren amino asitleri de (örneğin sistein, metiyonin) içermektedir. Sülfür içeren amino asitler vücuttaki antioksidan peptitlerin düzeyini korumaya yardımcı olmaktadır. Peynir suyu proteinlerinin bileşimi Çizelge1'de verilmiştir (4,7,9,11,12).

**Süt Şekeri:** Sütte karbonhidratlar neredeyse tamamen laktoz adı verilen süt şekerinden oluşmuştur. Ayrıca karbonhidrat olarak düşük konsantrasyonlarda

glukoz ve galaktoz ile oligosakkaritler de bulunur. Laktoz doğada sadece sütte bulunur ve sütteki ortalama miktarı %4,7-4,8 civarındadır. Laktoz fizyolojik olarak çok önemlidir. Özellikle laktozun yapısındaki galaktozun beyin dokusundaki glikolipidlerin kaynağını oluşturması önem kazandırmaktadır. Laktoz, bağırsaklarda kalsiyum emiliminin uzun süreli ve yüksek olmasını sağlamaktadır (16,19).

Protein	Konsantrasyon (g/l süt)
$\beta$ - Laktoglobulin	3.2
$\alpha$ - Laktalbumin	1.2
Imminoglobulin	0.8
Serum Albumin	0.4
Laktoferrin	0.2
Laktoperoksidaz	0.03
Proteaz - pepton	$\geq 1$

Çizelge 1. Peyniraltı suyu proteinlerinin bileşimi (De Witt, 1998)

**Mineral, Vitamin ve Antioksidantlar:** Süt pek çok vitamin, mineral ve antioksidantı bünyesinde bulundurmaktadır. Antioksidantlar süütün oksidasyondan korunmasında rol almaktadır. Sütteki en önemli antioksidantlar selenyum, A ve E vitaminleridir. Bu bileşenlerin yanında sütte antioksidatif fonksiyonu olan pek çok bileşen bulunmaktadır. İçerdiği kalsiyum, fosfor, potasyum, selenyum, iyot, magnezyum, çinko, riboflavin, folik asit ve B<sub>12</sub> vitamini nedeniyle süt tüketilmesi gereken bir gıda olarak görülmektedir (15,16,17).

#### **Süt Bileşenlerine İntolerans**

**Süt Proteini Alerjisi:** Günümüzde gıdalara bağlı alerjiler sıklıkla gözlenen olgulardan olmakta ve alerjilere bağlı semptomlar vücudun her bölgesinde tehlikeli reaksiyonlar gösterebilmektedir. Bir gıdanın proteinlerine bağlı olarak bağıışıklık sisteminde meydana gelen gıda alerjileri; gıdanın yapısında bulunan ve “alerjen” olarak isimlendirilen proteinler ile, vücudun bağıışıklık sistemi arasındaki etkileşimlerdir (13). İnek sütü alerjisi; sütteki proteinlere karşı vücudumuzun bağıışıklık sisteminin duyarlılığıdır. Araştırmalarda, inek sütü alerjisi, 15 aydan daha küçük çocuklarda gıdalara bağlı alerjilerin toplamının %12,6’sını meydana getirmektedir. Bu alerjiler “Cow Milk Allergy” olarak bilinmekte ve anne sütü ile beslenen bebeklerin %1, yetişkinlerin ise %0,1’inde görülmektedir. Bu tip alerjilerin genel popülasyondaki görülme sıklığı ise; %0,3 ile %7,5 arasında değişiklik göstermektedir (13). Protein alerjisini azaltmak için teknolojik tercihler arasında, ısı uygulaması, enzimatik hidroliz, yüksek basınç veya filtrasyon gibi işlemler yer almaktadır. Şu ana kadar ısıtma ve hidrolizin kombine uygulaması, inek sütüne dayalı hipoalerjik bebek formüllerini üretmeye izin vermektedir. Belirli bir proteaz ile enzimatik hidroliz etkili procestir. Yüksek basınç uygulaması gibi yeni tekniklere, ilerki zamanlarda ilgi duyulabilir ve kısmen hidroliz ile beraber uygulanabilir. Çocuklarda süt proteinlerine bağlı olarak meydana gelen alerji olgularının teknolojik yöntemler sayesinde ve uygulanan hipoallergen formülasyonlar ile kökünden halledildiği belirtilmektedir. Söz konusu bu

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

ürünlerdeki alerjen yapının çok net bir biçimde bozulduğu raporlarda yer almaktadır. Ayrıca, inek sütü proteinlerinden kaynaklanan ve farklı belirtiler ile ortaya çıkan alerji olgularının, soya sütünün tüketimi ile düzeltilebildiği belirtilmektedir (10,13).

**Laktoz İntolerans:** Laktoz intoleransı, sütün baskın şekeri laktozun yeterli sindirilememesinden kaynaklanır. Bu yetersizlik laktaz enziminin eksikliğinden kaynaklanır. Laktaz enzimi normalde ince bağırsak hücreleri tarafından üretilir. Enzim, laktozu, emilip kana geçebilmesi için daha küçük formları olan galaktoz ve glikoza parçalar. Alınan laktozu sindirebilmek için gerekli laktaz yeterli olmadığında, çok tehlikeli olmasa da ciddi bir stres oluşur. Laktaz enzim eksikliği olan her insanda semptom görülmesi de bu insanlarda laktoz intolerans “var” kabul edilir. Genel olarak semptomlar; mide bulantısı, kramplar, dolgunluk, şişkinlik, gaz, ishaldir. Bu semptomlar laktoz alındıktan yarım saat ile 2 saat arasında bir süre sonra başlar (1, 14). İntoleransa neden olan süt ve süt ürünlerinin miktarı insandan insana semptom çeşitliliğine neden olur. Düşük bağırsak laktaz aktivitesine sahip bir çok insan, bir bardak sütü rahatsızlık hissetmeden tolere edebilir. Diyetle, süt yerine fermente süt ürünlerinin kullanılması ile laktoz intoleransı olan kişilerde daha az semptomun ortaya çıktığı belirlenmiştir.

**Sonuç:** Günlük 500ml. süt tüketimi günlük gereksinim duyduğumuz pek çok besin ögesini almamıza olanak sağlamaktadır. Günlük 2 bardak (500ml) süt vücudun ihtiyaç duyduğu kalsiyumun %75’ini, fosforun %60’ını ve iyotun %25’ini karşılamaktadır. Ayrıca, B<sub>2</sub> ve B<sub>12</sub> vitamin ihtiyacının %77’si karşılanabilmektedir. Aynı şekilde 1 litre sütle vücudun ihtiyaç duyduğu, yağda çözülen A vitaminini %46 ve D vitaminini de %22 oranında karşılanmaktadır. C vitamini süt dışında hiçbir hayvansal gıdada bulunmamaktadır ve 1 litre süt ile ihtiyacın %30’u karşılanabilir. Süt, içerdiği protein, laktoz, yağ asitleri, vitamin ve mineraller sayesinde insan metabolizmasında pek çok yararlar sağlamaktadır.

### **Kaynaklar**

1. Anonim. <http://www.food-info.net/tr/intol/lact.htm>.
2. Besler H, Ünal S. 2006. Ankara’da satılan sokak sütlerinin bazı vitaminler açısından değerlendirilmesi ve ev koşullarında uygulanan kaynatmanın süreye bağlı olarak vitaminlere olan etkisi. IV. Uluslararası Beslenme ve Diyetetik Kongresi Bildiri Kitabı.
3. Chin SF, Liu W, Storkson JM, Ha YL, Pariza MW. 1992. Dietary sources of conjugated dienoic isomers of linoleic acid, a newly recognized class of anticarcinogens. J. Food Compos. Anal., 5: 185-197.
4. Clare DA, Swaisgood HE. 2000. Bioactive milk peptides: a prospectus. Journal Dairy Sci. 83:1187-95.
5. Çiğ Süt ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği. Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği. 14.02.2000-23964 no’lu Resmi Gazete. 2000/6 Nolu Tebliğ.
6. Demirci M, Şimşek O. 1997. Süt İşleme Teknolojisi. Hasad yayıncılık ltd. şti. İstanbul.
7. De Wit JN. 1998. Nutritional and functional characteristics of whey proteins in food products. Journal of Dairy Science 81: 597.
8. Eulitz K, Yurawecz MP, Sehat N, Fritsche J, Roach JAG, Mossoba MM, Kramer JKG, Adlof RO, Ku Y. 1999. Preparation, separation, and confirmation of the eight geometrical cis/trans conjugated linoleic acid isomers 8,10-through 11,13-18:2. Lipids; 34: 873-877.
9. Fox PF, McWeeney PLH. 2003. Advanced Dairy Chemistry. Volume 1. In Chapter 1: Milk Proteins: General and Historical Aspects. Third Edition. Part A. New York, Springer Verlag Publish.
10. Fritsche R. 2003. Role for technology in dairy allergy. *The Australian Journal of Dairy Technology*, 58, 89- 91.
11. German JB, Dillard CJ, Walzem, R.L. 2001. U.S. Whey products and dairy ingredients for health: A Review. May 2000. U.S. Dairy Export Council.
12. Haug A, Hostmark AT, Harstad OM. 2007. Bovine milk in human nutrition. *Lipids in Health and Disease*, 6:25.
13. Kavas G, Çelikel N, Kırık Ö, Göncü S. 2006. İnek sütü proteinlerine bağlı alerji olgusu. Türkiye 9.Gıda Kongresi Kitabı; 26-26 Mayıs 2006, Bolu.
14. Küçükçetin A, Yaygın H. 2003. Fermente süt ürünlerinin sağlık üzerine etkileri. Akademik Gıda Dergisi, Temmuz-Ağustos. Sayı:4. s.8.
15. Lindmark-Mansson H, Akesson B. 2000. Antioxidative factors in milk. Br J Nutr. 84 Suppl 1:S103-10.
16. Metin M. 2005. Süt Teknolojisi, Sütün Bileşimi ve İşlenmesi. E.Ü. Mühendislik Fakültesi Yay. No: 33. Ege Üniversitesi Basımevi. Bornova-İzmir.
17. Miller GD, Jarvis JK, McBean LD. 2000. Handbook of Dairy Foods and Nutrition. National Dairy Council. Second edition.
18. Oysun G. 1987. Süt Kimyası ve Biyokimyası. On dokuz Mayıs Üniversitesi Yayınları.Yayın no:18.
19. Yetişmeyen A. 1995. Süt Teknolojisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın no: 1420-410. Ankara.