

# **Erzurum İlinden Kasım Ayında Elde Edilen Sütlerde Protein/Yağ Oranının Farklı Peynir Çeşitleri Yapımına Uygunluğu**

**Remziye KOCAKAYA<sup>1</sup>, Hividar KOCAKAYA<sup>2\*</sup>, Tolga İNAL<sup>2</sup>**

## **Özet**

Bu çalışma Kasım ayında Erzurum ilinden elde edilen inek sütlerinde protein/yağ oranının çeşitli peynirlerin yapımına uygunluğunu araştırmak amacıyla planlanmıştır. Konu ile ilgili veriler 2014 yılı Kasım ayında Erzurum ilinde faaliyet gösteren Çizmelioglu Süt ve Süt Ürünleri A.Ş.'den elde edilmiştir. Kasım ayına ait süt örneklerinde protein/yağ oranının peynir çeşitleri yapımı için gerekli olan ve literatürde belirtilen referans değerler ile karşılaştırılmasında Tek Örnek T-testinden yararlanılmıştır. Verilerden elde edilen protein/yağ oranları sonuçları doğrultusunda sütlerin Cheddar ve Mozzarella yapımına uygun olmayıp; Limburger ve Cheshire peyniri yapımına uygun olduğu bulunmuştur. Türkiye'nin farklı bölgelerinden ve farklı hayvan ırklarından elde edilen sütlerin cheddar, limburger, mozzarella ve cheshire gibi çeşitli peynirlerin yapımına uygunluğunun belirlenmesi için daha ileri düzeyde araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Aynı zamanda Cheddar, Limburger, Cheshire ve Mozzarella gibi pazarda geniş yere sahip peynirlerin ülkemizdeki hayvan ırk ve türlerine göre referans değerleri ile kıyaslanması gerekmektedir. Bulunacak sonuçların üretici firmaların hammadde temini için çalıştıkları hayvan tercihlerini belirlemede faydalı olabilir.

---

<sup>1</sup> Atatürk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Kimya Mühendisliği Bölümü, Erzurum

<sup>2</sup> Tunceli Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Tunceli

\* Sorumlu yazar: hvdr.kcky@gmail.com

**Anahtar kelimeler:** İnek Sütü, Cheddar, Limburger, Cheshire, Mozzarella

## 1. Giriş

Peynir yapımı üzerine sütlerin biyokimyasal parametreleri aynı kalite ve standardizasyonu sağlamak amacıyla önem arz etmektedir. Aynı zamanda farklı peynir çeşitlerinde uygun hammadde seçiminde sütün biyokimyasal parametreleri dikkate alınmaktadır. Peynirlerin reolojik özelliğinin sağlanmasında öne çıkan süt parametreleri protein ve yağdır. Proteinin çözünürlüğü, su tutma kapasitesi, yağ bağlama özellikleri, köpük oluşturma kapasitesi ve stabilitesi, emülsiyon kapasitesi ve stabilitesi, viskozite ve jel oluşturma gibi bazı özellikler, ürün kalitesine önemli etkileri olan fonksiyonel özelliklerdir (Damadoran, 1994; Hui, 1992; Hall, 1996). Peynirin yağ miktarındaki değişimler peynirin yapı ve aroması üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Yağı azaltılmış peynirlerde yapı ve aromanın zayıflaması, önemli bir teknolojik probleme yol açmakta ve bu ürünlerin pazarlanmasında sıkıntı yaşatmaktadır (Akın ve ark., 2003). Peynirde yağ oranının azaltılması, protein matriksinin daha sıkı ve peynirin yapısının daha çığnenebilir olmasına neden olur. Bu araştırmalardan da anlaşıldığı gibi peynirin yapı ve kalitesi üzerine protein ve yağ gibi ekonomik öneme sahip parametrelerin miktarlarının ve birbirlerine oranlarının önemli bir etkisi vardır. Ülkemizin kendine has peynir çeşitlerinin yanı sıra AB süreci kapsamında ihracat bazında AB ülkelerinin damak zevkine uygun peynir üretimi, aynı zamanda ülke içi ticarete farklı tat ve özelliklere sahip peynir çeşitleri ile üretici firmalar pazarda saygın ve lider konuma gelebileceklerini düşünmektedirler. Bu amaçla ülkemizde peynirin kalitesi ve çeşitliliği üzerine bölgesel düzeyde yapılacak çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu araştırmada Erzurum ilinden elde edilen sütlerin Cheddar, Limburger, Cheshire ve Mozzarella peynir yapımına uygunluğu hususunda yorumlara ulaşılmaya çalışılmıştır.

## 2. Materyal ve Yöntem

Bu araştırmada sütteki ekonomik öneme sahip parametreler kapsamında protein/yağ oranı ele alınmıştır. Araştırmada Çizmeliöğlü Süt ve Süt Ürünleri A.Ş. tarafından 2014 yılının Kasım ayında Erzurum ilinin köylerinden günlük olarak toplanan ve tanklarla işletmeye getirilen sütlerin işletme bünyesinde yapılan günlük rutin analizleri sonucunda elde edilen veriler kullanılmıştır. Sütte toplam yağ ve protein oranı Milkana

Superior Milk Analyzer (withdatamemory) cihazı ile ölçülmüştür. Numune kabına 10 ml süt örneği konulmuş ve 90 saniye sonunda cihazdan sonuçlar okunmuştur. Araştırmada Çizmeliolu Süt ve Süt Ürünleri A.Ş.'den elde edilen süt parametrelerinden belirlenen protein/yağ oranı Cheddar, Limburger, Cheshire ve Mozzarella peynirleri için bildirilen referans değerlerle karşılaştırılmıştır. Süt parametrelerinden protein yağa oranlanmış ve peynir çeşitlerine uygunluk açısından Tablo 1 'de verilen referans değerleri ile karşılaştırılmıştır.

**Tablo 1.** Peynir çeşitleri için süt protein/yağ oranının referans değerleri (Anonim, 2009)

	Cheddar	Limburger	Cheshire	Mozarella
Protein/Yağ Oranı	0,91	0,88	0,79	1,22

Referans değerle yapılan karşılaştırmada Tek örnek T-testi analizi uygulanarak (Norusis, 1993) ilgili istatistikî analizlerin uygulanıp sonuçların elde edilmesinde SPSS 18 paket programı kullanılmıştır .

### 3.ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Araştırmada Erzurum ilinden elde edilen sütlerin farklı peynir çeşitlerinin yapımına uygunluğu ile ilgili sonuçlar Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2.** Süt protein/yağ oranının referans değerlere uygunluğu

Protein/Yağ Oranı	Cheddar	Limburger	Cheshire	Mozarella
0,88±0.01	P<0.05	Ö.S	P<0.01	P<0.01

ÖS: Önemsiz

Tablo 2’den de görüldüğü gibi Cheddar peyniri için bildirilen değer (0,91) ve Mozzarella peyniri için bildirilen değer (1,22) araştırmada bulunan ortalama değer (0,88) üstünde olduğundan sütlerin Cheddar ve Mozzarella peynir yapımına uygun olmadığı anlaşılmıştır. Diğer peynir çeşitlerinden Limburger için bildirilen değer (0,88) araştırmada belirlenen ortalama değere (0,88) yakın olduğu ve istatistiksel olarak herhangi bir önemlilik

bulunmaması nedeniyle araştırmada bulunan protein/yağ sonuçlarının Mozzarella peynir yapımına uygun olduğu görülmüştür. Cheshire için bildirilen değerler (0,79) araştırmada belirlenen ortalama değer (0,88) altında olup önemli ( $p < 0.01$ ) olduğundan araştırmada kullanılan sütlerin protein/yağ sonuçları Cheshire peynir yapımına uygun olduğu söylenebilir. Araştırma sonuçlarına bakıldığında protein/yağ oranlarına herhangi bir müdahale yapılmadan çiğ süt mevcut haliyle kullanılmaya çalışıldığı takdirde Cheshire ve Limburger peyniri dışında diğer peynir çeşitleri için istenen standartlara uygun sonuçların bulunmadığı belirlenmiştir. Araştırmada benzer çalışmalara ağırlık verilerek, ülkemiz için bölgesel bazda süt referans değerlerine ait haritaların çıkarılması durumunda süt sanayisi için büyük avantajlar elde edilebilir. Aynı zamanda süt işletmecilerinin üretecekleri ürün için sabit içeriğe sahip sütleri temin etmeleri halinde işleme aşamasında ek masraf getirecek basamakların ortadan kaldırılmış olacağı ve bu amaçlar doğrultusunda süt biyokimyasal parametrelerinin istenen standartlara çekilmesi amacıyla uygun düzenlemelerin (ıslah, besleme manejmanları vb. alanlarda) yapılmasını gerektirmektedir. Araştırmacılarında bildirdiği gibi ülkemizde bölgesel bazda çiğ inek sütlerine ait referans değerlerin acilen belirlenmesi ve mevcut haliyle süt ürünlerine işlenmeye müsait olmayan sütlerde parametreler üzerine ne tür manipulasyonların yapılarak istenen standartlara ulaşılabileceği konusunda da yapılacak araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

### **Sonuç ve Öneriler**

Sonuç olarak Cheddar, Limburger, Cheshire ve Mozzarella gibi peynir çeşitlerini üretmek isteyen üreticiler çiğ sütün mevcut haliyle Cheshire ve Limburger tipi peynir üretimini gerçekleştirebilmektedir. Üreticiler kalite ve standardizasyon açısından tercihlerini bu yönde yapmalıdır. Ancak konu ile ilgili kesin yargılara varabilmek için yapılan bu çalışmanın paralel çalışmalarla desteklenmesi gerekmektedir. Aynı zamanda Cheddar, Limburger, Cheshire ve Mozzarella gibi pazarda geniş yere sahip peynirlerin ülkemizdeki hayvan ırk ve türlerine göre referans değerleri ile kıyaslanması gerekmektedir. Bulunacak sonuçların üretici firmaların hammadde temini için çalıştıkları hayvan tercihlerinin seçiminde faydalı olabilir.

## KAYNAKÇA

- [1] Akın, N., Aydemir, S., Kocak, C., Yıldız, M.A., (2003). Changes Of Free Fatty Acid Contents and Sensory Properties Of White Pickled Cheese During Ripening. *Food Chemistry*, 80: 70-83.
- [2] Anonim, (2009). Standardization of milk for cheese making S19:824-4120 University of Guelph. Guelph Ontario N1G 2W1, Canada
- [3] Damodaran, S., (1994). Structure-Function Relationship of Food Proteins, in *Protein Functionality in Food Systems*, pp. 1-39, Eds. Hettiarachchy, N.S. ve Ziegler, G.R., MercelDekkerInc., New York.
- [4] Hall, G.M. (1996). Basic Concepts, in *Methods of Testing Protein Functionality*, pp. 11-55, Eds.
- [5] Hall, G.M., Blackie Academic&Professional, London.
- [6] Hui, Y.H. (1992). *Encyclopedia of Food Science and Technology*, Volume 3, pp. 2185-2187, John Wiley&Sons Inc., New York.
- [7] Norusis, M.J., (1993). *SPSS for Windows: Base System User's Guide*, SPSS, Chicago.

