

**Mersin İli Tarsus İlçesinden Elde Edilen  
Sütlerin Protein / Yağ Oranının Türk  
Standartlarına Uygunluğu** - doi: 10.17932/IAU.  
IAUD.m.13091352.2015.7/27.31-36

**Rahime Kamer ÖNOĞLU<sup>1</sup>**  
**Murat ÇİMEN<sup>1\*</sup>**  
**Sümeyye MEMKEZE<sup>1</sup>**  
**Zinet TURAN<sup>1</sup>**  
**Ceren ÇALPUCU<sup>1</sup>**

**Özet**

Bu araştırmadaki amacımız kış mevsiminde elde edilen sütlerdeki protein\yağ oranının Türk standartlarına uygunluğunu belirlemektir. Kış aylarında elde edilen süt verilerinin muameleye tabi tuttuğumuz guruba ait ortalamaların bilinen değerle, arasındaki önem seviyesini test etmek amacıyla tek örnek – T testinden yararlanılmıştır. Türk standartları değerine göre yağ\protein oranı 0,8 olarak belirlenmiştir. Mersin ili Tarsus ilçesinden elde edilen sütlerin ocak ve şubat ayı yağ\protein ortalamaları Türk standartları değerinden düşük bulunurken ( $0,790 \pm 0,008$ )( $P < 0,05$ ), mart ayı ortalamaları Türk Standart değerleriyle benzer bulunmuş olup istatistiksel bir farka rastlanmamıştır. ( $0,790 \pm 0,001$ )( $P > 0,05$ ). Araştırma dataları 2014 yılı ocak şubat ve mart ayları boyunca Mersin ili Tarsus ilçesindeki Güney süt ürünleri işletmesinde günlük olarak tutulan verilerden elde edilmiştir. Sütlerdeki protein\yağ oranının düşük bulunmasının nedenleri üzerine etkili faktörleri araştırıp öğrenmek sütlerdeki protein\yağ oranının artırılmasını

*Tunceli Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Tunceli*  
*e-mail: mcimen@tunceli.edu.tr*

sağlayacak ve gelecekte bu vb. konularda uygulanacak yöntemlerin belirlenmesinde önemli fikirler verecektir. Düşük protein\yağ oranı sütteki besin değerini ve ekonomik değeri olumsuz etkilemektedir. Bu sebeple bu konudaki risk faktörlerinin net bir şekilde anlaşılması protein\yağ oranında olması gereken biyokimyasal parametrelerin kazandırılmasında etkili olacaktır.

**Anahtar sözcükler:** İnek Sütü, Yağ, Protein, Kış, Türk standardı

## Giriş

Süt biyolojik değeri oldukça yüksek önemli bir besin kaynağıdır. Sütün en önemli biyokimyasal parametreleri arasında süt yağı ve proteini yer almaktadır. Süt protein ve yağı süt işleyen sanayi açısından da büyük önem taşır. Genel olarak değerlendirecek olursak inek sütü ırklara göre değişmekle birlikte %3.7-4.9 yağ, %3.1-3.8 protein içerir.

Eğer süt protein\yağ oranı 0.80' den düşük bulunur ise sütte protein düşüklüğü problemi var demektir. Oran 1.0 'den büyük olursa süt yağında düşme olduğunu gösterir. Bu durumda bakım beslenme koşullarının gözden geçirilmesi gereklidir. Çevre koşullarının süt yağı ve proteini üzerine etkilerini gösteren araştırmaların literatürdeki yetersizliğinden dolayı konu ile ilgili geniş kapsamlı araştırmalara gereksinim duyulmaktadır. Sütteki protein eksikliği sütün ekonomisi üzerine olumsuz bir etki bırakmaktadır ayrıca süt yağının süt proteiniyle oranının optimum ilişki içinde olması gereklidir. Aksi takdirde sütte protein ve yağ depresyonu gibi sorunlar meydana gelmektedir. Erken laktasyon döneminde yağ düzeyi yüksek besinlerle beslenen sığırlarda süt protein depresyonu süt işletmecisinin karşılaştığı büyük bir sorundur. (Casper and Schingoethe, 1993).Bu sebepten dolayı protein ve yağ seviyelerinin belirli bir dengede bulunması(protein/yağ= 0.8) Süt yağ depresyonu ise çevresel ve beslenme etkenlerine bağlı olarak süt yağının % 3.2 nin altına düşmesi ile meydana gelen bir durumdur. Süt yağ depresyonu ekonomik peynir üretimi için kabul edilebilir minimum yağ değerini nitelemektedir. Bu araştırmada mersin ili Tarsus ilçesinde elde edilen sütlerin protein / yağ oranlarını türk standartlarına uygunluğu tespit edilmeye çalışılmıştır.

## Materyal ve Yöntem

Bu araştırmada kalite lezzet ve fiyatta önemli role sahip süt parametre değerlerinden protein ve yağ ortalamaları ele alınmıştır. Araştırmada güney süt ürünleri işletmesinin kış mevsiminde günlük olarak toplanan sütlerde yapılan analizler sonucunda elde edilen verilerden yararlanılmıştır. Laboratuvara gelen süt örneklerinde Milkana süt analiz cihazıyla yağ ve protein ölçümleri yapılmıştır. Numune kabına 10 ml süt konulmuş ve 90 sn bekletildikten sonra cihazdan değerler okunmuştur. Kış aylarına ait süt, yağ ve protein değeri ortalamalarının türk standartlarında belirtilen değerlerle istatistiksel olarak karşılaştırılması amacıyla Tek örnek- t testi kullanılmıştır. Toplam yağ ve protein değerinin Türk(TS) standartlarına uygunluğunun belirlenmesinde Tablo 1. de sunulan referans değerler kullanılmıştır.

*Tablo.1 TS' de Süt yağ ve proteini için referan değerler ( Anonim 2007)*

Referans Değerler	TS
Süt Yağ %	En Az % 3.5
Protein %	En az % 2.8

## Araştırma Bulguları ve Tartışma

Araştırmada aylık yağ ve protein verileri üzerine tek örnek-t testi uygulaması sonucunda elde edilen istatistiksel sonuç tablo 2' de gösterilmiştir.

*Tablo. 2 Kış mevsimi Boyunca Aylık Protein/Yağ oranları Ve Önem Seviyeleri*

	Protein/Yağ	Önem Seviyeleri	
Ocak	0.73± 0.008	**	p<0.01
Şubat	0.72±0.998	**	p<0.01
Mart	0.79±0.001	Ö.S	p<0.05

Ö.S: Önemsiz      \*\* p<0.01

Araştırmada sütlerde yağ ve protein analizi yapılmaya çalışılmıştır. Mersin ili Tarsus ilçesinden yetiştirilen ve temin edilen sütlerde toplam

yağ ve protein seviyeleri belirlenerek referans değerlerere ulaşılacak hedeflenmiştir. Bu araştırma sütlerdeki parametre değerlerinin aynı mevsime ait aylar arasında da farklılıklar olabileceğini göstermiştir. (Sevi vd. 2003) Yapılan çalışmada ocak ve şubat ayı süt protein ve yağ ortalamaları türk standart değerinden düşük bulunurken ( $p < 0.01$ ) mart ayı ortalamaları türk standartları değerine uygun bulunmuştur. ( $p > 0.05$ ). çalışmada sütlerde mart ayında yağ ve protein depresyonunun görülmeşi büyük bir avantaj olup bu aylarda işletme tarafından ilave tedbirler alınmasına gerek olmazken ocak ve şubat ayında görülen protein ve yağ seviyelerinin düşük olması nedeniyle işletmenin ilave tedbirler alması gerektiği hakkında bilgi vermektedir. Ancak bulunan bu sonucun yapılacak başka çalışmalarla desteklenerek teyit edilmesi fayda sağlayacaktır. Mevcut çalışma Mersin ili Tarsus ilçesinden elde edilen sütler için yağ ve protein değerleri bakımından bir fikir vermektedir. Ocak ve şubat aylarında sütün protein ve yağ değerinin düşük çıkması sütte istenilmeyen bir durumdur çünkü sütün ürünlere işlenmesinde ve sütün değerinin belirlenmesinde protein ve yağ depresyonu istenilmeyen bir durumdur. Süt yağ seviyesinin 3.2'nin altında olması ve protein seviyesinin 3.1'in altına düşmesi ekonomik peynir üretimi, Tam yağlı yoğurt üretimi, kaliteli süt üretimi için minimum eşiğin altına düşmesi demektir. Bu seviyenin altındaki sütler ürün işleyen işletmeler açısından büyük bir dezavantaj sağlamaktadır. Gelişmiş ülkelerde başta süt yağı olmak üzere süt protein depresyonu ekonomik açıdan büyük bir sorun olarak algılanmakta ve son yıllarda bu konular üzerine yoğun araştırmalara başvurulmaktadır. Yem kaynakları, mevsimsel olumsuzluklar Çevre faktörleri, makineli sağım hayvanın kapalı alanda tutulması ve hastalık durumları gibi hayvanda stres faktörü oluşturan unsurlar da süt yağ ve protein depresyonuna sebep olmaktadır. (Çetin vd. 2007; Groco and Sontos, 2011). Williams ve Jachnik (1991) Dünyada'ki değişik ülkelerdeki süt fiyatlandırma sistemleri konusunda yaptığı çalışmasında Avustralya ve Yeni Zellenda'da süt fiyatlandırma sisteminde proteinin %60 katkısı olduğunu, Hollanda, Fransa ve İrlanda'da ise proteinin katkısının %53-62 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Süt protein oranındaki artış, peynir üretimini de artırmaktadır. Sütün protein içeriği mevsimlere göre değişmektedir. İrlanda'da yapılan bir çalışmada Kasım ayında 100 kg süt ile 10.5 kg cheddar peyniri yapılırken (süt proteini, 35.5 g/kg), Ocak ve Mart'ta 100 kg süttten 9 kg cheddar peyniri yapılabilmiştir (sütte protein oranı, 29 g/kg). Sütteki protein düzeyini düşük olması nedeniyle 1 ton

peynir üretimi için 1580 l fazla süte ihtiyaç vardır. Bu yaklaşımla sütte 1 g/kg protein düşüşü var ise 1 ton cheddar peyniri yapımı için 240 l fazla süt kullanılması gerekir. Tekelioğlu ve Çimen 2011; Cimen ve ark.,2008; Cimen ve ark.,2012; Martel ve ark.,2011) süt protein depresyonu üzerinde çalışmalar çok yeni ve yetersiz düzeydedir ve ilk kez Grant, R. (2007) tarafından depresyon eşik değeri zikredilmiştir. He ne kadar sütte mart ayı paametre değerleri türk standartlarına uygun olup sütte depresyon görülmeyişi bir avantaj olarak görülse de ocak ve şubat ayı parametre değerlerinin düşük bulunması ulusal ve uluslar arası standartların altında toplam yağ seviyelerinin elde edilmesine olanak sağlayıp mersin ilinden elde edilen sütler açısından dezavantaj sağlamaktadır. Bu yüzden mersin ilinde sütlerde toplam yağ ve protein seviyelerinin düşük bulunmasının sebepleri araştırılarak ilave tedbirlerin alınması ( krema ekleme, yemleme düzenlemeleri vb.) yararlı olacaktır.

#### KAYNAKLAR

- [1] Cetin, M., M. Cimen, M. Dilmac, E. Ozgoz and M. Karaalp, 2007. Studies of Biochemical Parameters of Milk of Sheep Milked by Machine During Early Lactation Period, Asian Journal of Chemistry, 19(3): 2135-2140.
- [2] Çimen, M. ve Tekelioğlu, O., (2011). Tokat İlinde Makineli Sağımla Elde Edilen İnek Sütlerinde Total Yağın Türk ve Avrupa Birliği Standartlarına Uygunluğunun Belirlenmesi. Karaelmas Fen ve Mühendislik Dergisi, 1 (2): 45-48.
- [3] Grant, R., (2007). Feeding to Maximize milk Protein and fat Yields. Neb Guide. G1358. pp 1-3. University of nobreska Lincoln.
- [4] Greco, L.F. and Santos J.E.P., 2011. Understanding and Troubleshooting Milk Fat Depression in Dairy Herds. Florida University, IFAS extension. AN261. Pp 1-4.
- [5] <http://www.muratgorgulu.com.tr/altekim.asp?id=82>
- [6] Kaneko, JJ., Harvey, JW., Bruss, ML. 1997. Clinical Biochemistry of Domestic Animals. 5<sup>th</sup> Edn. Academic Press, New York,

- pp: 39-386.
- [7] Sevi, A., M. Albenzio, A. Muscio, D. Casamassima and P. Centoducati, 2003. Effects of litter management on airborne particulates in sheep houses and on the yield and quality of ewe milk. *Livest.Prod. Sci.* 81: 1–9.
- [8] Tekelioğlu, O. ve imen, M., (2011). Temmuz Ayında Makineli Sağımla Elde Edilen Sütlerde Yağ Depresyonunun Haftalık Analizi. *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi* 6(2): 36–40