

## Araştırma Makalesi

# Osmaniye İlinde Yetiştirilen Kıl Keçilerinin Süt Kompozisyonu ve Türk Gıda Kodeksi Çiğ Süt Standartlarıyla Karşılaştırılması

Ertan YAZGAN<sup>1</sup>, Mustafa SAYGILI<sup>2</sup>, Bilal ÇOKAKLI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana, Türkiye

<sup>2</sup>Osmaniye İli Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Birliği, Osmaniye, Türkiye

### Özet

Bu çalışmada Osmaniye ilinde halk elinde yetiştirilen Yerli Kıl keçilerinden elde edilen sütlerin besin madde kompozisyonu belirlenmesi ve Türk Gıda Kodeksi Çiğ Süt Standartlarıyla karşılaştırılması üzerinde durulmuştur. Süt örnekleri, Kıl keçisi yetiştiriciliği yapan 30 üreticinin (toplam 3000 baş keçi) süt tanklarından alınmıştır. Süt yağ %4.5±0.25, protein %4.7±0.08, asitlik 6.5±0.03 °SH, yoğunluk 31.1±0.54 g/cm<sup>3</sup>, laktoz %4.4±0.01 ve yağsız kuru madde %9.9±0.10 olarak bulunmuştur. Araştırma sonucunda, Yerli Kıl keçilerden elde edilen sütlerin protein, asitlik, yağ yağsız kuru madde ve yoğunluk açısından Türk Gıda Kodeksi Çiğ Süt standartlarına uygun olduğu saptanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Kıl keçisi, süt, protein, yağ, Türk Gıda Kodeksi

## Nutrient Composition and Its Comparison to Turkish Food Codex Legislation of Milk Obtained Hair Goats Raising Osmaniye Province

### Abstract

The main objective of the study to determine nutrient composition of Hair goat milk raising Osmaniye Province and compare with Turkish Food Codex Legislation. Milk samples were obtained from bulk tanks of 30 farmers raising Hair Goats (total 3000 dairy goats). It is estimated that milk fat %4.5±0.25, protein %4.7±0.08, acidity 6.5±0.03 °SH, density 31.1±0.54 g/cm<sup>3</sup>, lactose %4.4±0.01 and fatless dry matter %9.9±0.10. As a result of research, it is determined that the milk obtained from Native Hair Goat by protein, acidity, fat, fatless dry matter and density is acceptable to Turkish Food Codex raw Milk Standarts.

**Key Words:** Hair goats, milk, protein, fat, Turkish Food Legislation

## 1. Giriş

Hayvancılık, artan nüfusun hayvansal protein ihtiyacını karşılaması, sanayiye hammadde sağlaması ve istihdama olan katkıları nedeniyle Türkiye ekonomisinde önemli sektörlerden biridir. Küçükbaş hayvancılık, kırsal ve dağlık kesimlerde özellikle göçebe ve küçük aile işletmeleri açısından vazgeçilmez konumdadır. Türkiye'nin doğal kaynaklarının ve topografik yapısının özellikle çayır ve meraların koyun ve keçilere daha uygun oluşu ve kırsal kesimdeki ailelerin tüketim alışkanlıkları gibi faktörler, küçükbaş hayvan yetiştiriciliği için uygun bir ortam oluşturmaktadır (Dellal ve ark., 2002).

Türkiye'de keçi yetiştiriciliği denildiğinde ilk olarak Kıl keçileri akla gelmektedir. Kıl keçileri, toplam keçi varlığının % 96.4'ünü oluşturur. Halk arasında "Kara keçi" olarak da bilinirler (Ata 2007).

Son yıllarda keçi sütü çeşitli özelliklerinden dolayı inek sütüne alternatif olarak karşımıza çıkmaktadır. Keçi sütü ve ürünleri yüksek sindirilebilirlikleri, düşük alerjen özellikleri içermesi bakımından insan beslenmesinde önemli rol oynamaktadır. Ayrıca, keçi sütü aminoasit, mineral madde ve vitaminler bakımından da oldukça zengindir. Bu yönüyle bir çok ülkede yaşlı, hasta ve çocuklar için özel diyetlerin hazırlanmasında, keçi sütü kullanılmaktadır (Uysal-Pala ve ark., 2005).

Süt içeriğinin tespit edilmesi gelişmiş ülkelerde ekonomik anlamda sütün fiyatının oluşturulmasında en önemli faktörlerden biridir. Özellikle yağ, yağsız kuru madde, protein, yoğunluk, donma noktası, iletkenlik, pH, laktoz içerikleri sütün ekonomik önemini belirleyen parametreler olarak fiyatlandırmada belirleyici unsurlar olmaktadır.

Ülkemizde özellikle koyun ve keçi sütlerinde üretim yetersizliği, süt alımında kontrole yönelik alt yapının henüz oluşturulamaması ve sütün alımının kontrol dışı unsurlar tarafından belirlenmesi nedeniyle, fiyatlandırmada süt bileşenleri dikkate alınamamaktadır. Ancak AB adayı olan ülkemizde ileriki yıllarda süt parametrelerinden yararlanılarak fiyatlandırmaya gidileceği kaçınılmazdır. Bu amaçla özellikle çiğ sütte mevcut ırklar bazında referans değerlerin belirleneceği farklı araştırmacılar tarafından belirtilmektedir (Çetin ve ark., 2010).

2012 Yılı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi sonucuna göre Osmaniye il nüfusu toplam 492135 kişi olup, nüfus yoğunluğu km<sup>2</sup> başına 150 kişidir ve Nüfus artış hızı % 1.39 dur (Anonim, 2013). Toplam nüfusun % 74'ü şehirlerde, % 26'sı da belde ve köylerde yaşamaktadır. Doğu Çukurova Bölgesi'nde yer alan Osmaniye ili doğuda Gaziantep, güneyde Hatay, batıda Adana ve kuzeyde ise Kahramanmaraş illeri ile çevrilidir. İlin yüzölçümü 3222 km<sup>2</sup> olup, deniz seviyesinden 118 m yükseklikte ve Akdeniz'e 20 km mesafededir. İl

topraklarının yaklaşık % 44'ü orman ve fundalıklarla, % 39'u tarım alanlarıyla ve % 1'i çayır ve mera ile kaplı olup, %17'si ise tarıma elverişsiz alanlardan oluşmaktadır (Anonim, 2013). İlde 57065 baş Kıl keçisi yetiştirilmekte olup 10902 ton keçi sütü üretimi söz konusudur. Osmaniye'de 26437 baş sağmal Kıl keçisinden toplam 2591 ton süt üretilmektedir. Keçilerin laktasyon ortalama süt verimi 98 kg dır (Anonim, 2013).

Bu çalışmada Osmaniye ilinde halk elinde yetiştirilen Yerli Kıl keçilerinden elde edilen sütlerin besin madde kompozisyonu belirlenmesi ve Türk Gıda Kodeksi Çiğ Süt Standartlarıyla karşılaştırılması üzerinde durulmuştur.

## **2. Materyal ve Yöntem**

### **Hayvan materyali**

Çalışmanın hayvan materyalini üçüncü veya dördüncü laktasyonda, ortalama canlı ağırlıkları 45-55 kg olan Kıl keçileri oluşturmuştur. Keçiler, Halk Elinde Koyun-Keçi Islahı Ülkesel Projesi kapsamında Osmaniye İline bağlı, Merkez (5 yetiştirici), Kadirli (5 yetiştirici), Bahçe (5 yetiştirici), Toprakkale (5 yetiştirici), Hasanbeyli (5 yetiştirici) ve Düziçi (5 yetiştirici) ilçelerindeki toplam 30 aile işletmesinden sağlanmıştır. Bu aile işletmelerinin her birinden meme yapısı ve süt verimine göre 100 baş keçi seçilmiştir.

### **Hayvan materyalinin beslenmesi**

Keçilerin beslenmesinde meraya ek olarak beslemesinde arpa ve buğday samanı verilmiştir.

### **Süt örneklerinin toplanması ve analizi**

Süt örnekleri doğum sonrası dönemde nisan ayından başlanarak sabah sağımalarında alınmıştır. Seçilen keçiler elle sağılmış ve toplam süttten örnekler alınmıştır. Süt örneklerinde yağ, yağsız kuru madde, protein, laktoz, yoğunluk, pH değerleri süt analiz cihazında (Milkana Milk Analyzer, RS-232) belirlenmiştir. Süt kuru maddesi yağ ve yağsız kuru madde içeriklerinin toplanmasıyla hesaplanmıştır.

### **İstatistiksel analizler**

Çalışmada elde edilen değerlerin Türk Gıda Kodeksi, Çiğ süt ve ısıtılmış sütte bulunan içerikler için (tebliğ no: 2000/6) belirtilen değerlerle karşılaştırılmasında tek örnek t-

testi kullanılmıştır. İstatistiki analizler SPSS (Version 19, IBM, 2000) paket programında yapılmıştır.

### 3. Bulgular ve Tartışma

Mevcut çalışmadan elde edilen değerler ve Türk Gıda Kodeksi Çiğ Süt değerleri ile karşılaştırılması Çizelge 1’de verilmiştir. Çizelge 1’den de izlenebileceği üzere elde edilen değerler referans değerlerden daha yüksektir.

**Çizelge 1.** Mevcut çalışmadan elde edilen değerle ve Türk Gıda Kodeksi Çiğ Süt değerlerinin karşılaştırılması

Parametreler	Mevcut çalışmadan elde edilen değerler±SH <sup>1</sup>	Türk Gıda Kodeksi Çiğ Süt değerleri	P <sup>2</sup>
Kuru madde <sup>3</sup>	14.45	-	-
Süt yağ, %	4.54±0.25	4.15	**
Protein, %	4.70±0.08	2.8	**
Laktoz, %	4.42±0.01	4	**
Yağsız Kuru Madde %	9.91±0.10	8.5	**
Asitlik, SH	6.52±0.03	6.4	**
Yoğunluk, g/cm <sup>3</sup>	31.11±0.54	26	**

<sup>1</sup>SH: Standart hata, <sup>2</sup>P<0.01, <sup>3</sup> Yağ ve yağsız kuru madde toplanarak hesaplanmıştır.

#### Kuru Madde

Kıl keçi sütlerindeki kuru madde düzeyi %14.45 olarak hesaplanmıştır. Bu değer literatürde bildirilen %11.87 (Konar ve Akın, 1992) ve %13.17 (Eser, 1998) daha yüksektir. Mevcut çalışma sonucu ile literatür arasındaki farklılık temel olarak besleme sistemlerinden kaynaklandığı düşünülmüştür.

#### Yağ

Mevcut çalışmada süt yağ düzeyi %4.54 olarak tespit edilmiştir. Bilindiği üzere keçi sütü özellikle kısa ve orta zincirli yağ asitlerince zengin bir süttür. Ülkemizde yapılan diğer çalışmalarda elde edilen değerler %3.60 (Konar ve Akın, 1992), %3.92 (Yüzer, 1994). %3.98 (Ata, 2007), % 4.76 (Çimen ve ark. 2013) şeklindedir.

#### Protein

Süt protein düzeyi %4.70 olarak saptanmıştır. Çimen ve ark. (2013) keçi sütünde protein düzeyinin %3.24, Kara ve ark. (2013) %3.16 olarak bildirmiştir. Elde edilen değerler

ile literatür arasındaki farklılık besleme şekli başta olmak üzere laktasyon dönemi örneğinin alınma gibi faktörlerden kaynaklandığı düşünülmüştür.

### **pH**

Süt asitlik 6.52 olarak saptanmıştır. Yunanistan'da Alpine keçileri ile yapılan bir çalışmada laktasyonun çeşitli dönemlerinde (8-12, 17-21, 26-30, 35-38, 39-42. haftalarda) sütün pH değerleri incelenmiş ve değerler sırasıyla, 6.58, 6.61, 6.57, 6.54 ve 6.52 olarak bulunmuştur (Voutsinas ve ark. 1990), Kahramanmaraş'ta Kıl keçileri ile yapılan bir çalışmada ise pH değeri 6.66 ve 6.59 olarak bulunmuştur (Ata, M., 2007)

### **Yoğunluk**

Mevcut çalışmada incelenen Kıl keçi sütlerinde yoğunluğun  $31.13 \text{ g/cm}^3$  olduğu saptanmıştır. Keçi sütünün yoğunluk oranı hakkında diğer çalışmalarda;  $29.2 \text{ g/cm}^3$  (Voutsinas ve ark., 1990),  $31 \text{ g/cm}^3$  (Konar ve Akın, 1992),  $57 \text{ g/cm}^3$  (Çimen ve ark. 2013).

### **Laktoz**

Süt laktoz düzeyi 4.42 olarak saptanmıştır. Keçi sütünün laktoz miktarı hakkında diğer çalışmalarda 4.7 (Yangılar ve ark. 2013), 4.08 (Jandal, 1996) ve 4.08 (Raynal ve ark. 2008) olarak saptanmıştır.

## **4. Sonuç ve Öneriler**

Keçi yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı Osmaniye ilinde yapılan bu çalışmada dağ köyleri bulunmaktadır. Kıl keçilerinin, aylık kontrollerle süt verimi ölçülmüş, yapılan analizlerle sütün kalitesi belirlenmiştir. Bu bölgede keçi sütünün dondurma sektörü ve peynir yapımında kullanılması sebebiyle bölgedeki yetiştiriciliğin düzeyini, süt verimini ve süt kalitesini öğrenmede ve yapılacak olan diğer çalışmalara yol gösterici olacağı öngörülmüştür.

Araştırma sonuçlarından Yerli Kıl keçilerinden elde edilen sütlerin ekonomik öneme sahip parametreler bakımından Türk Standartları için bildirilen değerlere benzer veya daha yüksek sonuçlar verdiği görülmektedir.

Sütte protein ve yoğunluk değerlerine bakıldığında standartlarda belirtilen değerlerin istatistiksel olarak üstünde sonuçlar verdiği görülmektedir. Bu durum Kıl keçi sütleri için büyük avantajdır. Avrupa Birliğinde yapılan Camerano tipi peynirler için çiğ keçi sütünde olması istenen minimum %3.3 protein ve %4 yağ seviyeleri içinde uygun sonuçlar elde edildiği görülmüştür (Anonim 2012). Yerli Kıl keçi sütlerinin aslında Avrupa Birliğinde kaliteli keçi

peyniri üretimi için bildirilen çiğ keçi sütü standartlarının üstünde sonuçlar göstermesi AB adayı ülkemiz için hayvancılık açısından önemli avantajlardan biridir. Bu sebepten dolayı ülkemizde yetiştirilen keçilerin % 93'lük kısmını oluşturan Kıl keçilerin (Anonim 2004) ekonomik öneme sahip parametreler (yağ, protein, ph, yoğunluk, laktoz, kuru madde) bakımından standartların değerlerin üstünde olması keçicilik ile geçimini sağlayan yetiştiriciler için gelecekte büyük bir avantaj olacaktır. Mevcut şartlarda bu yüksek parametre seviyeleri kaliteye göre (süt içeriğine göre) fiyatlandırmanın oluşmadığı ve sadece alıcılar (tüccar, simsar, celep) tarafından fiyatın belirlendiği keçi sütü için şimdilik bir avantaj olarak görünmese de ileri ki yıllarda özellikle süt ürünleri yapımında çok önemli bir avantaj olarak karşımıza çıkacaktır.

### 5. Kaynaklar

Anonim, (2004). Türkiye İstatistik Yıllığı. ISSN:0082-691X. Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları. Ankara.

Anonim, (2013). Seçilmiş Göstergelerle Osmaniye. Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara

Anonim, (2012). European Commission. Council regulation (EC). No:510/2006. "Queso Camerano" Ec No: Es-Pdo-0005-0767-19.03.2009. Official Journal of The European Union. C1001/6.

Ata, M., (2007). Kahramanmaraş'ta Kıl Keçilerinin Süt Verim Özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.

Çetin, M., Çimen, M., Göksoy, E.O., & Yıldırım, S. (2010). Machine milked and suckled goats differ in some biochemical components of their milk in 1st and 2nd weeks of lactation. International Journal of Agr Biology. 12(5):799-800.

Çimen, M., Topçu, H., & Ölcal M.C., (2013). Tunceli ilinde yetiştirilen yerli kıl keçilerinden elde edilen çiğ sütlerde ekonomik öneme sahip biyokimyasal parametrelerin Türk standartlarına uygunluklarının belirlenmesi. Karaelmas Science and Engineering Journal 3(2), 11-13.

Dellal, İ., Keskin, G., & Dellal, G., (2002). Gap bölgesinde küçükbaş hayvan yetiştirilen işletmelerin ekonomik analizi ve hayvansal ürünlerin pazara arzı. Yayın No:83, ISBN 975-407-103-9.

Eser, M., (1998). Köy Koşullarında yetiştirilen Kıl Keçilerinin Bazı Verim Özelliklerinin Tespiti Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Samsun.

Jandal J.M., (1996). Comparative aspects of goat and sheep milk small ruminant research. 22, 177-185.

Kara, E., Çimen, M., Kaya, S., Garip, Ü., & Şahinsoy, M., (2013). Hakkari ilinde yetiştirilen yerli kıl keçilerinden elde edilen sütlerde toplam yağ ve protein seviyelerinin Türk standartlarına uygunluklarının belirlenmesi. *Bilim ve Gençlik Dergisi*, 1(2), 29-33, Tunceli.

Kaymakçı, M., Eliçin, A., Işın, F., Taşkın, T., Karaca, O., Tuncel, E., Ertuğrul, M., Özden, M., Güney, O., Gürsoy, O., Torun, O., Altın, T., Emsen, H., Seymen, S., Geren, H., Odabaşı, A., & Sönmez, R. (2005). Türkiye Küçükbaş Yetiştiriciliği Üzerine Teknik ve Ekonomik Yaklaşımlar, Türkiye Ziraat Mühendisliği, VI. Teknik Kongresi, 3-7 Ocak 2005.

Keskin, H., (1982). Besin kimyası, İstanbul Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, İstanbul.

Konar, A., & Akın, M.S., (1992). İnek, keçi ve koyun sütlerinden üretilen dondurmaların kimyasal, fiziksel ve duyu bazlı özelliklerinin saptanması üzerine karşılaştırılmalı bir araştırma. *Doğa-Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*, 16, 711-720.

Mashaly, R. I., El Deep, S.A., El Nouty, F.D., Hassan, G.A., & Salem, M.H., (1984). Changes in milk yield and milk chemical and physical properties during lactation period in Egyptian Baladi Goats. *Egyptian Journal of Dairy Science*. 12(2), 123-134.

Roynal-Ljutovac, K., Lagriffoul, G., Pascard, P., Guillet, I., & Chillard, Y., (2008). Composition of goat and sheep milk products. An Update. *Small Ruminant Research*, 79, 57-72.

SPSS, (2010). IBM SPSS Statistics for Windows, Version 19.0. Armonk, NY: IBM Corp.

Şengonca, M., Taşkın, T., & Kuşum, N., (2003). Saanen x Kıl keçisi melezlerinin ve saf kıl keçilerinin kimi verim özelliklerinin belirlenmesi üzerine eş zamanlı bir araştırma. *Türk Journal of Veterinary Animal Science*. 27, 1319-1325.

Türk Gıda Kodeksi, (2000). Çiğ Süt ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği, Tebliğ No:2000/6, Sayı No:23964, 14 Şubat 2000

Uysal-Pala, Ç., Karagül-Yüceer, Y., & Pala, A., (2005). Farklı keçi ırkı sütlerinden üretilen probiyotik ayranın karakteristik özellikleri. *Akademik Gıda*, Sayı:18.

Voutsinas, L., Pappas, C., & Katsiari, M., (1990). The composition of Alpine goats milk during lactation in Greece. *Journal Dairy Research*. 57, 41-51.

Yangılar, F., Ođuzhan, P., & Çelik, P., (2013). Eřsiz bir ieeğimiz: Kıımız, EÜFBED - Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 6(1), 123-134.

Yüzer, F., (1994). Kırklareli İli Kıl ve Malta X Kıl Melez Keçi Sütlerinin Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniversitesi, Tekirdađ Ziraat Fakültesi, Tekirdađ.