



Research Article
(Araştırma Makalesi)

Cemil TÖLÜ¹  0000-0002-6135-4502
Kamile Gizem ARIKAN¹  0000-0002-0562-7262

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi,
Zootekni Bölümü, Çanakkale

*Corresponding author: cemiltolu@comu.edu.tr



J. Anim. Prod., 2019, 60 (1):1-7
DOI: 10.29185/ hayuretim.500069

Süt Keçilerinde Tart-Emzir-Tart (TET) ve Elle Sağım (ES) Yöntemlerinin Süt Verimi ve Bileşenleri Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Comparison of Weigh-Suckle-Weigh (WSW) and Hand Milking (HM) Methods for Measuring Milk Yield and Composition in Dairy Goats

Alınış (Received): 20.12.2018

Kabul tarihi (Accepted): 04.03.2019

Anahtar Kelimeler:

Türk Saanen, emzirme, sağım periyodu, kalıntı süt, süt yağı.

Keywords:

Turkish Saanen, suckling, milking period, residual milk, milk fat.

ÖZ

Amaç: Bu çalışmada, oğlak emzirme dönemindeki süt tipi keçilerde iki süt kontrol yönteminin süt miktarı ve süt bileşimlerine etkisi irdelenmiştir.

Materyal ve Metot: Çalışma, 4-5 yaşlarındaki 8 Türk Saanen keçisi ve 8 (3 D; 5 E) bunların 8 oğlağında yürütülmüştür. Çalışmada, ortalama 47.5±0.50 günlük yaştaki ve 12.9±1.36 kg canlı ağırlığındaki dişi oğlaklar ile 16.0±1.06 kg canlı ağırlığındaki erkek oğlaklar kullanılmıştır. Süt kontrolleri tart-emzir-tart (TET) + elle sağım ve elle sağım (ES) ile yapılmıştır. Süt kontrollerinde her bir keçinin süt örneği alınarak laboratuvar ortamında analiz edilmiştir.

Bulgular: Çalışmada TET yönteminde ve ES yöntemine göre biraz daha yüksek süt elde edilmiştir (P=0.0777). Keçi ile oğlağın 14 saat süreyle ayrı kaldığı sabah sağım periyodunda keçilerde daha fazla süt elde edilmiştir (P<0.0001). Süt yağı içeriği TET yönteminde ES yöntemine göre daha yüksek olurken, diğer süt bileşenleri ES yönteminde daha yüksek belirlenmiştir (P≤0.05). Çalışmada TET yönteminde elle sağımla elde edilen sütün memede kalan süt olduğu için süt yağının daha yüksek çıktığı söylenebilir. Çalışmada, ortalama 47-60 günlük yaştaki oğlaklar periyot başına ortalama 880 g/oğlak süt emmişlerdir. Oğlaklar sabah periyoduna göre akşam periyodunda ve erkeklerde dişiler göre daha fazla süt emmişlerdir (P≤0.05).

Sonuç: Süt kontrol yöntemlerinin belirlenmesinde işletme koşulları göz önüne alınarak TET veya ES yöntemlerinden birisi seçilebilir. Ancak oğlağın emdiği süt miktarını etkileyebilecek yaş, cinsiyet, doğum tipi, anneden ayrı kalma süreleri, emzirme koşulları ve işgücü gibi varyasyon kaynaklarına dikkat edilmesi gerektiği söylenebilir.

ABSTRACT

Objective: The effect of two different methods on milk production and composition in the suckling period of dairy goats was investigated.

Material and Methods: The study was carried out with 8 Turkish Saanen goats 4-5 years old and 8 goat-kids (3 Female; 5 Male). In this study, the mean of 47.5±0.50 days old and female goat-kids with live weight of 12.9±1.36 kg and male goat-kids live weight of 16.0±1.06 kg were used. Milk production was measured by the weigh-suckle-weigh (WSW) + hand milking method and hand milking (HM)-only method. Samples were collected from each goat and analyzed in the laboratory.

Results: Results indicated that little more milk was obtained from the WSW method than HM (P=0.0777). The amount of milk was measured in the goats during the morning milking period when the goats and goat-kids had been separated for 14 hours (P<0.0001). While milk content was higher using WSW than the HM method, other milk components were higher with the HM method (P≤0.05). Higher fat in the milk was obtained from WSW because of residual milk in the breast. The mean of aged 47-60 days goat-kids suckled 880 g milk/goat-kid per period in study. The goat-kids suckled significantly more in the morning than evening, and males more than females (P≤0.05).

Conclusion: The selection of milk production method can be made from either WSW or HM, according to farm conditions. However, it can be said that a variety of factors, such as age, gender, type of labor, duration of separation from mother, lactation time and labor, may influence the amount of milk suckled by the goat-kids.



GİRİŞ

Dünya süt üretiminin %83 gibi büyük bir bölümü sığırlardan elde edilmektedir (FAO, 2018). Sığırlarda bugün gelinen noktada genetik ıslah çalışmaları sonucunda yüksek süt verimine sahip ırklar elde edilmiştir. Uygulanan ıslah çalışmalarındaki başarının en önemli dayanaklarından birisini düzenli ve etkin kullanılabilen kayıt sistemleri oluşturmuştur. Özellikle sığırlarda süt ölçümlerinin doğumdan itibaren doğru ve güvenilir şekilde takip ediliyor olması büyük önem taşımaktadır. Bunun yanı sıra anasız büyütmeyle dayalı üretim sistemlerinin varlığı da, sığırlarda süt kontrollerinin laktasyonun başından itibaren yapılabilmesine olanak tanımaktadır. Bu bağlamda süt keçisi yetiştiriciliğinde yaygın yaklaşımın analı büyütme olması, emişme dönemine denk gelen süt kontrolleri açısından önemli sıkıntılar oluşturabilmektedir. Süt kontrolü amaçlı uzun süre anneden ayrı kalma yavruda termoregülasyon kökenli sıkıntılarının yanı sıra büyüme geriliği ve farklı sağlık sorunları ile sonuçlanabilmektedir (Sanz Sampelayo ve ark., 2003). Bu sorunlar bağlamında süt kontrollerinin yapılabilmesi için yavruların belirli bir yaşa ulaşmalarının beklenmesi ise, sığırlara göre nispeten daha kısa bir laktasyon süresine sahip keçi türünde kayıt sisteminin etkinliğini düşürebilmektedir. Nitekim Savaş (2007) oğlakların 40 gün ile 120 gün arasında emzirildiklerini bildirmektedir.

Emzirme dönemindeki süt kontrollerinde farklı yöntemler kullanılmakla beraber, tart-emzir-tart (TET), elle sağım (ES), makineli sağım veya oksitosin hormonu uygulaması sonrası yapılan sağım gibi teknikler günlük süt üretiminin ölçüm ve tahmininde kullanılagelen başlıca yöntemler olarak bilinmektedir (Banda ve ark., 1992; Benson ve ark., 1999; Tölü ve ark., 2010).

Süt kontrolleri hayvanlarda süt özelliklerine ilişkin fenotipin belirlenerek hayvanda isabet derecesi yüksek genetik parametre tahminleri yapmak açısından önem arz etmektedir. Hayvanlarda emme ile yapılan uyarıların daha yüksek oksitosin hormon salınımı ile daha yüksek süt sekresyonuna neden olduğu bilinmektedir (Tancin ve Bruckmaier, 2001). Dolayısıyla emzirme yoluyla yapılan kontrollerde oksitosin hormonunun etkisi ve yavrunun emme isteği ile daha fazla süt üretimi görülebilmektedir (Doney ve ark., 1979; Aboul-Naga ve ark., 1981; Ochepo ve ark., 2015). Oksitosin hormon salınımı memedeki sütün alınmasını önemli ölçüde belirlerken, özellikle sığırlarda yaygın biçimde kullanılan sağım öncesi oksitosin hormon kullanımı keçilerde meme sarnıcı boşluğunun (cisternal), alveol meme boşluğuna göre daha fazla oranda olmasıyla oksitosin enjeksiyonundan istenilen sonuç alınamamaktadır (Salama ve ark., 2004;

Torres ve ark., 2014). Yavruların emzirilmesi ile yapılan süt kontrolleri sırasında çoğuz yavrular, yavrusunu kabul etmeyen annelerin varlığı, başka anneleri emebilen yavruların varlığı ve yavruda boşaltım yoluyla ağırlık kayıpları ölçümlerde hatalara neden olabilmektedir. Diğer yandan işletmedeki toplam yavru sayısı da emzirme yoluyla süt kontrollerinin yapılması açısından kritik diğer bir noktayı oluşturmaktadır.

Yavruların emdikleri sütün ölçümü (TET) ve oksitosin kullanarak veya kullanılmayarak yapılan elle veya makineli sağımı karşılaştıran çalışmalar arasında ölçülen süt verim miktarı bakımından benzer değerlerin elde edildiğini bildiren çalışmaların (Doney ve ark., 1979; Banda ve ark., 1992; Benson ve ark., 1999; Irina Peniche ve ark., 2015) yanı sıra, ölçülen süt miktarı bakımından yöntemler arası farklılığa dikkat çeken çalışma bulguları da yer almaktadır (Belcher ve ark., 1980; Aboul-Naga ve ark., 1981; Ünal ve ark., 2007). Günlük süt veriminin ölçülmesinde yavrulardan yararlanan yaklaşım açısından doğum tipi, anadan ayrı kalma süresi gibi faktörlerin sonuçları önemli düzeyde etkileyebildiği ifade edilmektedir (Papachristoforu, 1990; Benson ve ark., 1999).

Süt hayvancılığında günlük süt veriminin tahmininin yanında, süt bileşenlerinde gerçekleşen değişimlerin izlenmesi de önem taşımaktadır (Tölü ve ark., 2010). Süt bileşenlerinin sağımda kullanılan yöntem, gün içi sağım periyodu ve üretilen süt miktarı gibi faktörlerden etkilendiği bilinmektedir (Tölü ve ark., 2016). Özellikle süt yağı başta olmak üzere süt bileşenlerinin ölçülmesi ile verim kontrollerinin aynı gün içerisinde yapılması önem taşımakla beraber, başvuru uygulamayı da bu yaklaşım oluşturmaktadır (Natzke ve Schultz, 1966; Tölü ve ark., 2016).

Küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde süt kontrol yöntemlerini geliştirmeye yönelik çabaların daha çok koyunlar üzerinde yoğunlaştığı ifade edilebilir (Doney ve ark., 1979; Papachristoforu, 1990; Benson ve ark., 1999; Irina Peniche ve ark., 2015). Buna karşın keçilerde bu konudaki gayretlerin sınırlı olduğu izlenmektedir (Banda ve ark., 1992; Högberg ve ark., 2016). Ekstansif üretim sistemlerinden entansif üretim sistemlerine geçişin hızlandığı, bu bağlamdaki genetik ıslah hedeflerinin arttığı ülkemiz keçi yetiştiriciliğinde, özellikle oğlak emzirme dönemi açısından süt kontrol yöntemi uygulamaları hususunda daha fazla araştırmaya gereksinim bulunmaktadır. Bu çalışmada, oğlak emzirme dönemindeki süt tipi keçilerde uygulanan farklı süt kontrol yöntemlerinin ölçülen süt miktarı ve süt bileşimi üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.



MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulunun 2016/03-05 nolu kararında belirtilen prosedür ve etik kurallar çerçevesinde yürütülmüştür.

Hayvanlar ve Bakımı

Çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Çiftliği Hayvansal Üretim Araştırma ve Uygulama Birimi koşulları altında yürütülmüştür. Birimde yetiştiriciliği yapılan Türk Saanen genotipindeki 4-5 yaşlı 60.1±2.61 kg canlı ağırlığındaki 8 baş süt keçisi ve oğlakları (n=8; 3 dişi+5 erkek) çalışmanın hayvan materyalini oluşturmuştur. Keçi ve oğlaklar yaş, parite, doğurma tipi, oğlak yaşı ve cinsiyeti ve keçilerin ilk aydaki süt verimlerine göre seçilmiştir. Ortalama 47.5±0.50 günlük yaşta ve emzirme dönemindeki oğlaklarda ortalama canlı ağırlık değerleri dişi ve erkek oğlaklar için sırası ile 12.9±1.36 kg ve 16.0±1.06 kg olarak tespit edilmiştir. Çalışma süresince işletmede uygulanan besleme rutini takip edilmek suretiyle keçiler; doğal ve yapay mera (tahıl hasılı) temelli otlatmaya (5-8 saat/gün) ek olarak hayvan başına 2 kg mısır silajı (%27.7 KM; %9.1HP; 2500 ME), 1 kg yonca kuru otu (%90.5% KM; %19.7 HP; 2050 ME) ve 1 kg kesif yemden (%88.1 KM; %15.8 HP; 2600 ME) oluşan günlük rasyon ile beslenmişlerdir.

İlgili yetiştirme biriminde uzun yıllardır uygulanarak oğlak büyütme rutini haline gelmiş yetiştirme programı bu çalışmada da dikkate alınmıştır (Savaş, 2007; Tölü ve Savaş, 2012). Bu programa göre; genellikle Şubat ayı içerisinde yoğunlaşan doğumlardan sonraki ilk 1 hafta içerisinde anaları ile barındırılan oğlaklar sonrasında sabahları analarından ayrılarak gün boyu ayrı bölme ve barınaklarda bakımları gerçekleştirilmektedir. Akşam sağım sonrası anaları ile buluşturulan oğlakların bu şekilde geceyi anaları ile birlikte geçirmesi sağlanmaktadır. Gündüz saatlerinde ve gece boyunca krep sistemi ile oğlaklar kendilerine ait bölmede yonca kuru otu (%90.5 KM; %19.7 HP; 2050 ME), büyütme yemi (%90.7 KM; %17.2 HP; 2600 ME), yalama taşı ve sudan ad libitum olarak yararlanmaktadırlar. Birimde oğlaklar 45-60 günlük yaş aralığında aniden süttten kesilmektedirler.

Süt Kontrol Yöntemi

Üretilen süt miktarı ve bileşenleri üzerinde etkileri incelenen elle sağım (ES) ve tart-emzir-tart + ES (TET) ölçüm yöntemleri bu çalışmanın iki ana uygulamasını oluşturmuştur. Uygulamalar on üç gün boyunca sabah (07:00-08:00) ve akşam (17:00-18:00) sağım periyotlarında belirli bir program dahilinde yapılmıştır (Çizelge 1). ES uygulamasında "avuç içi" sağım

yöntemi kullanılmış, kovaya sağılan sütlerde tartım sonrası (±2 g) 25 ml örnek kaplarına alınan bireysel örnekler analiz zamanına değin uygun koşullarda saklanmıştır. Elle sağım sonrası oğlakların 30 dakika süre ile anaları ile birlikte kalmaları sağlanmıştır. TET uygulamasında ise her bir ölçüm periyodu öncesi tartılan oğlaklar (±10 g), bireysel bölmelerde (1.5 x 1.5 m) anaları ile birlikte tutularak otuz dakika süre ile analarını emmelerine olanak tanınmıştır. Bu esnada oğlakların eliminasyon davranışları takip edilmiş ve çalışma sonunda önemsiz düzeyde olduğu görülen davranış analizlerde dikkate alınmamıştır. Emişme sonrası aynı koşullarda hemen tartılan oğlakların analarından ayrılmasını takiben memede kalan süt miktarının ölçümü için elle sağım gerçekleştirilmiş ve benzer koşullarda süt örnekleme yapılmıştır. Bu şekilde emzirme sonrası ve öncesi canlı ağırlık farkının belirlediği emilen süt miktarı ve memede kaldığı ölçülen süt miktarı periyot başına süt verimi olarak kaydedilmiştir. Çalışma süresince tüm sağımlar aynı kişi tarafından yapılmıştır. Süt bileşenlerine yönelik analizler laboratuvar koşullarında gerçekleştirilmiş, örneklerde yağ, protein, laktoz ve yağsız kuru madde (YKM) analizlerinde süt analizörü (Milk-Lab Minor®) kullanılmıştır (Tölü ve ark., 2016).

Çizelge 1. Deneme günlerine göre süt kontrol yöntemlerinin dağılımı

Table 1. Distribution of milk control methods according to experimental days

Günler	Sabah	Akşam
1	-	Emişme
2	Emişme	Elle
3	Elle	Emişme
4	Emişme	Elle
5	Elle	Emişme
6	Emişme	Elle
7	Elle	Emişme
8	Emişme	Elle
9	Elle	Emişme
10	Emişme	Elle
11	Elle	Emişme
12	Emişme	Elle
13	Elle	-

İstatistik Analizler

Süt miktarı ve bileşenlerinin istatistiksel analizinde tekrarlamalı ölçümler varyans analizinden yararlanılmıştır. Modelde ölçüm yöntemi (TET, ES), periyot (Akşam, Sabah) ve interaksiyon yer almıştır. Süt bileşenlerinin analizinde aynı modelde anaya ilişkin süt miktarı kovaryant olarak dikkate alınmıştır. Oğlakların emdikleri süt ve memede kalan süt miktarlarının analizinde, cinsiyet (Dişi, Erkek), periyot (Akşam, Sabah) ve etkileşimleri yer almıştır. *Post hoc* analizlerde Tukey testinden yararlanılmıştır. Tüm istatistiksel analizler SAS (1999) istatistik paket programında yapılmıştır.



BULGULAR ve TARTIŞMA

Laktasyonun ortalama 47-60. günleri arasındaki Türk Saanen keçilerinde tart-emzir-tart (TET) yöntemi ile ölçülen süt miktarı elle sağım (ES) yönteminden biraz daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 2; $P=0.0777$). Genellikle koyunlarda olmak üzere, süt ölçümünde kullanılan yöntemler arasındaki farklılıkların tespitine yönelik çalışmalarda, ES yöntemine kıyasla diğer yöntemler ile elde edilen sonuçların belirli bir değişkenlik gösterdiği ifade edilebilir. Bu bağlamda ES ve TET yöntemleri ile ölçülen süt miktarı bakımından yakın değerlerin elde edildiğine ilişkin bildirişlerin (Doney ve ark., 1979; Benson ve ark., 1999; Irina Peniche ve ark., 2015) yanı sıra, ES lehine sonuçların elde edildiği çalışma bulguları da literatürde yer almaktadır. Örneğin Karadi koyunları ile yapılan çalışma sonrasında Baker ve ark. (2009) ES yöntemi ile ölçülen süt miktarının TET yönteminden %43.8 oranında daha yüksek bulunduğunu bildirmektedirler. Bununla birlikte ES yönteminde diğer yöntemlere kıyasla daha düşük değerlerin elde edilebileceğine ilişkin çalışma sayısı da oldukça dikkat çekici düzeydedir. Banda ve ark. (1992) farklı ırk keçi ve koyunlarda süt verimi ölçüm yöntemi olarak TET, oksitosin uygulaması (OU) ve ES yöntemlerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, ölçülen süt miktarı bakımından TET ve OU yöntemlerinin benzer sonuçlar verdiğini ifade etmişlerdir. Söz konusu çalışmada ES yöntemi ile ölçülen süt miktarı ise keçide %26.8 ve koyunda da %40.5 oranında daha düşük saptanmıştır. Farklı ırk koyunlar ile yürüttükleri çalışmalarında TET, OU ve ES yöntemlerini karşılaştıran Aboul-Naga ve ark. (1981), ES ile gerçekleştirilen ölçümlerin diğer yöntemlere kıyasla %31 ile %65 arasında değişen oranlarda daha düşük sonuçlar verdiğini tespit etmişlerdir. Ochepo ve ark. (2015) da farklı koyun ırkları ile yürüttükleri çalışma sonrasında, ES yönteminde OU ve TET yöntemine oranla daha düşük süt verimi kaydedildiğini ifade etmektedirler.

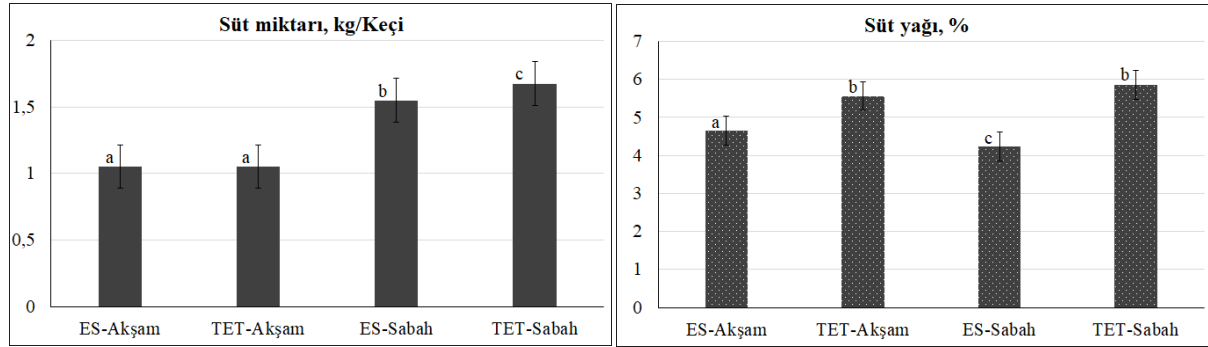
Genel olarak keçilerde sabah sağımalarında akşam sağımalarına kıyasla daha fazla süt miktarının belirlendiği ifade edilmektedir (Pala ve Savaş, 2005; Tölü ve ark., 2016). Bu çalışmanın tanımlanan koşulları altında da Türk Saanen keçilerinde sabah sağımında akşam sağımından daha yüksek düzeyde süt miktarı ölçülmüştür (Çizelge 2; $P<0.0001$). Diğer bir yaklaşımla keçi ve oğlağın ayrı kalma süresi bakımından daha uzun bir aralığa sahip olan sabah periyodunda (14 saat) ölçülen süt miktarının, akşam periyodunda (10 saat) ölçülen süt miktarından önemli ölçüde daha yüksek bulunmuştur. Sabah periyodunda keçilerden daha fazla süt elde edilirken, oğlakların muhtemelen biraz daha fazla acıkmaları ve emme davranışı motivasyonlarının artması nedeniyle daha fazla miktarda süt üretildiği görülmüştür. Diğer yandan oğlakların memede kalan sütün alınmasında elle sağıma göre daha başarılı oldukları söylenebilir. Papachristoforu (1990) koyunlarda farklı yöntemleri karşılaştırdığı çalışmada, emzirme yaparak belirlediği yöntemde, diğer tüm yöntemlerden önemli ölçüde daha yüksek süt miktarı elde etmiştir. Şekil 2'den de görüleceği üzere, süt emme miktarlarının oğlakların oğündeki ihtiyaçları doğrultusunda değiştiği söylenebilir. Zira cinsiyet ve periyotlara göre oğlakların emdikleri süt miktarları memeden kalan süttten bağımsız biçimde değişmektedir. Yapılan bir çalışmada (Högberg ve ark., 2016), keçilerde 8 ve 16 saatlik anneden ayrı bırakılan ve sağım öncesi emziren veya emişme öncesi sağım yapılan dört alt grupta, toplam ölçülen süt miktarı benzer seviyelerde olurken, en yüksek emilen süt miktarı 16 saat ayrı kalan ve sağım öncesi emziren grupta, en düşük emilen süt miktarı ise, 8 saat ayrı kalan ve emzirme öncesi sağılan grupta tespit edilmiştir. Diğer yandan farklı sığır ırklarında makineli sağım ve emzirme yöntemlerinin karşılaştırıldığı çalışmada, annelerinden 6, 9 ve 12 saat ayrı kalan buzağların 6 saatlik ayrı kalmalarında, 9 ve 12 saatlik ayrı kalmalara göre önemli derecede daha yüksek süt miktarı elde edilmiştir (Belcher ve ark., 1980).

Çizelge 2. Tart-emzir-tart (TET), elle sağım (ES) ve periyotlara göre süt miktarı ve süt bileşenlerine ait en küçük kareler ortalamaları \pm standart hataları ve P değerleri

Table 2. Least squares mean \pm standard errors and P values of milk yield and compositions according to weigh-suckle-weigh (TET), hand milking (ES) and periods

Özellikler	Süt Kontrol Yöntemi (SKY)			Periyot (P)			SKY x P
	TET	ES	P	Akşam	Sabah	P	P
Süt, kg	1.4 \pm 0.08	1.3 \pm 0.08	0.0777	1.1 \pm 0.08	1.6 \pm 0.08	<0.0001	0.0751
YKM, %	7.8 \pm 0.09	8.0 \pm 0.09	<0.0001	8.0 \pm 0.09	7.8 \pm 0.09	<0.0001	0.8458
Yağ, %	5.7 \pm 0.15	4.4 \pm 0.15	<0.0001	5.1 \pm 0.16	5.0 \pm 0.16	0.7173	0.0015
Protein*, %	2.8 \pm 0.03	2.9 \pm 0.03	0.0382	2.9 \pm 0.04	2.9 \pm 0.04	0.6387	0.1325
Laktoz, %	4.3 \pm 0.04	4.4 \pm 0.04	0.0001	4.4 \pm 0.05	4.3 \pm 0.05	0.0001	0.4096

YKM: Yağsız kuru madde; *Modelde kovaryant olarak yer alan süt miktarının etkisi istatistiksel olarak önemlidir ($P\leq 0.05$).



Şekil 1. Süt kontrol yöntemi (TET: Tart-Emişir-Tart; ES: Elle sağım) ve periyotlara göre süt miktarı ve süt yağına ait en küçük kareler ortalamaları \pm standart hataları, kg (Aynı grafik içerisinde farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir $P \leq 0.05$).

Figure 1. Least squares mean \pm standard errors of milk yield and milk fat according to milk control method (TET: Weigh-suckle-weigh; ES: Hand milking) and periods (Different between mean indicated with different letters in the same graphic are significant, $P \leq 0.05$).

Çalışmada takip edilen süt bileşenlerinin tamamı bakımından ölçüm yöntemleri arasında önemli değişimler tespit edilmiştir (Çizelge 2). Süt yağı içeriğinin TET yönteminde ES yöntemine göre daha yüksek şekillendiği, buna karşın diğer tüm bileşenler için ES yönteminde daha yüksek değerler kaydedilmiştir ($P \leq 0.05$). Bir başka anlatımla emişme sonrası memede kalan sütte yağ dışındaki bileşenler daha düşük oranlarda yer almışlardır. Süt veriminin artması ile süt bileşenlerinde oransal düşüşlerin yaşanabileceği bilinmekte olup, keçilerde kalıntı süütün normal sağım yolu ile elde edilen süte kıyasla 2-3 kat daha yüksek yağ içerebildiği ifade edilmektedir (Tölü ve ark., 2016). Diğer taraftan çalışmamızda konuya ilişkin analizler sırasında modelde kovaryant olarak yer alan süt miktarının sadece süt protein düzeyi üzerinde önemli etkisinin saptanmış olması ($P \leq 0.05$), çalışma koşulları altında süt bileşenlerinde gerçekleşen değişimlerin verimden çok süütün memeden alınma yönteminden etkilendiği kanısını desteklemektedir (Şekil 1). Çalışmada süt ölçüm yöntemi ile ölçüm periyodu etkileşiminin süt yağ içeriğinde önemli değişimler oluşturduğu izlenmiştir ($P = 0.0015$). Bu durumun ES yönteminde süt yağı bakımından sağım periyotları arasında gözlenen farklılıklardan kaynağını alabileceği düşünülmektedir (Şekil 1; $P \leq 0.05$). Bu noktada, takip edilen diğer süt bileşenleri bakımından SKY X SP etki kaynağının önemli farklılıklara yol açmadığı çalışmamızda süt bileşenlerinin değişimi bakımından elde edilen bulguların koyun ve keçilerde yürütülmüş kimi çalışma bulguları ile genel bir benzerlik içerisinde olduğunu ifade etmek mümkündür (Papachristoforu, 1990; Högberg ve ark., 2016). Çalışmada özellikle süt yağı ve diğer bileşenler bakımından kontrol yöntemlerin oluşturduğu varyasyonun oksitosin hormonunun salgılanma süresi, memede kalan "kalıntı süt", üretilen süt miktarı, oğlağın emdiği toplam süt miktarı ve memeye yapılan

uyarı yoğunluğu etkileşimlerinden kaynaklandığı söylenebilir (Papachristoforu, 1990; Tancin ve Bruckmaier, 2001; Tölü ve ark., 2016).

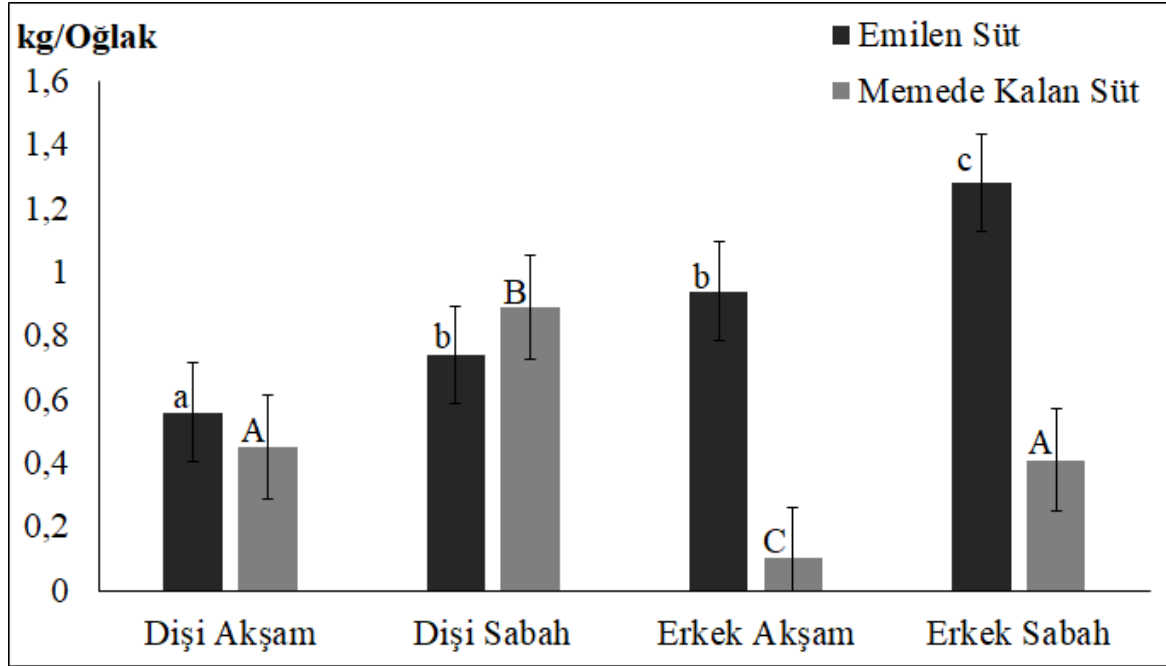
Türk Saanen genotipindeki oğlaklar ile yürütülen çalışmada, Ataşoğlu ve ark. (2010) 45 günlük yaşa kadar tespit edilen günlük ortalama süt tüketimlerini dişilerde 1.23 kg, erkeklerde ise 1.38 kg olarak bildirmişlerdir. Ortalama 47-60 günlük yaşa sahip oğlakların yer aldığı bu çalışmada, Türk Saanen oğlaklarının bir periyotta emdiği oğlak başına ortalama süt miktarı 0.88 kg olarak belirlenmiştir. Mevcut bulgular arasında tüketim değerleri bakımından gözlenen farklılıkların yaş ve katı besin unsurlarının tüketim düzeyleri arasındaki farklılıklardan kaynaklandığı ifade edilebilir. Oğlaklar tarafından emilen süt miktarının cinsiyet ($P = 0.0027$) ve emişme periyodu ($P < 0.0001$) temelinde önemli farklılıklar sergilediği bu çalışmadan elde edilen bulgular Çizelge 3'de sunulmuştur. Tüketim düzeyindeki farklılıklar bakımından emişme periyotları arasındaki eğilimin tersine bir şekilde, memede kalan süt oranlarının sabah periyodunda (%64) akşam periyoduna (%37) kıyasla daha yüksek olması çalışmanın dikkat çeken bir diğer bulgusunu oluşturmuştur. Söz konusu özellik açısından çalışmada cinsiyet ve emişme periyodu temelinde elde edilen bulgular Şekil 2'de sunulmuştur. Çalışma koşulları altında emilen süt miktarının canlı ağırlığa olan oranını erkek oğlaklar için %7 (1.1 kg süt/16.0 kg canlı ağırlık), dişi oğlaklar için de %5 (0.7 kg süt/12.9 kg canlı ağırlık) olarak hesaplanmıştır. Söz konusu değerler ile cinsiyet ve emişme periyotları temelinde emilen süt miktarının memede kalan süttten bağımsız bir şekilde değişiyor olması, çalışmada emişme periyotlarında gerçekleşen tüketimlerin ağırlıklı olarak bireyin besin madde gereksinimleri tarafından şekillendirildiği düşüncesini desteklemektedir. Ancak cinsiyetler temelinde süt tüketimi/canlı ağırlık oranında erkekler lehine %2'lik



Çizelge 3. Oğlak cinsiyeti (OC) ve periyotlara (P) göre emilen süt miktarı ve memede kalan süt miktarına ait en küçük kareler ortalamaları \pm standart hataları ve P değerleri

Table 3. Least squares mean \pm standard errors and P values of suckling milk and residual milk according to goat-kid gender (OC) and periods (P)

Özellikler	Oğlak Cinsiyeti (OC)			Periyot (P)			OC x P
	Dişi	Erkek	P	Akşam	Sabah	P	P
Emilen süt, kg	0.7 \pm 0.11	1.1 \pm 0.09	0.0027	0.8 \pm 0.08	1.0 \pm 0.08	<0.0001	0.1974
Memede kalan süt, kg	0.7 \pm 0.06	0.3 \pm 0.04	<0.0001	0.3 \pm 0.04	0.7 \pm 0.04	<0.0001	0.2488



Şekil 2. Periyot ve cinsiyete göre oğlakların emdikleri süt ve memede kalan süt miktarlarına ait en küçük kareler ortalamaları \pm standart hataları, kg (Farklı harflerle gösterilen emilen süt ortalamaları (a-c) ve memede kalan süt ortalamaları (A-C) arasındaki fark önemlidir $P \leq 0.05$).

Figure 2. Least squares mean \pm standard errors of suckling milk of goat-kids and residual milk according to goat-kid gender and period (Different between mean of suckling milk (a-c) and residual milk (A-C) indicated with different letters are significant, $P \leq 0.05$).

fark, süt kontrollerinin yapılmasında oğlak cinsiyetinin de dikkate alınmasını göstermektedir. Ayrıca oğlak cinsiyetinin emilen süt miktarı ve kalan süt miktarını farklılaştırmasından kaynaklı süt bileşenlerinde oluşabilecek farklılık da dikkate alınmalıdır.

SONUÇ

Süt keçilerinde emişme dönemi süresince de sorunsuz olarak kullanılabilir süt kontrol yönteminin belirlenmesi amacı ile yürütülen bu çalışmada, oğlakların emdiği süt miktarını dikkate alan TET yönteminde elle sağım (ES) yöntemine kıyasla özellikle sabah periyodunda önemli ölçüde daha yüksek süt üretimi tespit edilmiştir. Çalışmada ele alınan yöntemler arasında süt bileşenleri bakımından da önemli farklılıkların gerçekleştiği gözlenmiştir.

Bu bağlamda TET yöntemi ile gerçekleştirilecek kontrollerde etkinliğin artırılabilmesi bakımından

önem taşıdığı öngörülen doğum tipi ve yavru cinsiyeti, emzirmenin gerçekleştiği bakım ve idare koşulları ile ana-yavru ilişkileri gibi varyasyon kaynakları konusunda daha fazla hayvan sayıları ve daha uzun süreçlerle daha fazla bilgi üretimine gereksinim duyulduğu ifade edilebilir. Yanı sıra süt kontrollerinde memede kalan süt miktarı ve bileşimi ile emişme koşulları arasındaki ilişkiler ve elde edilecek sonuçlar üzerindeki etkilerinin belirlenmesi de bilgi üretimine gereksinim duyulan bir diğer alan olarak değerlendirilmiştir.

TEŞEKKÜR

Yazarlar çalışmada elle sağım ve ölçümlerde yardımcı esirgemeyen Ziraat Mühendisleri Kamilcan HARDAL ve Serkan IRMAK ile makaleye önemli bilimsel katkılar sunan Prof. Dr. İ. Yaman YURTMAN'a teşekkür ederler.



KAYNAKLAR

- Aboul-Naga AM, El-Shobokshy AS, Moustafa MA, 1981. Milk production from subtropical non-dairy sheep. 2. Method of measuring. *J Agric. Sci.*, 97(2): 303-308.
- Atasoglu C, Akbağ HI, Tölü C, Daş G, Savaş T, Yurtman İY, 2010. Effects of kefir as a probiotic source on the performance of goat kids. *S Afr. J Anim. Sci.*, 40: 363-370.
- Baker IA, Dosky KN, Alkass JEA, 2009. Milk yield and composition of Karadi ewes with the special reference to the method of evacuation. *J. Duhok Univ.* 12 (1): 210-215.
- Banda JW, Steinbach J, Zerfas HP, 1992. Composition and yield of milk from non-dairy goats and sheep in Malawi. <http://www.fao.org/Wairdocs/ILRI/x5520B/x5520b1b.htm> (13.11.2018).
- Belcher CG, Frahm RR, Belcher DR., Bennett EN, 1980. Comparison of machine milkout and calf nursing techniques for estimating milk yields of various two-breed cross range cows. *Oklahoma Agric. Exp. Sta. Ani. Sci. Res. Rep.* MP-107:6.
- Benson ME, Henry MJ, Cardellino RA, 1999. Comparison of weigh-suckle-weigh and machine milking for measuring ewe milk production. *J. Anim. Sci.*, 77: 2330-2335.
- Doney JM, Peart JN, Smith WF, Louda F, 1979. A consideration of the techniques for estimation of milk yield by suckled sheep and a comparison of estimates obtained by two methods in relation to the effect of breed, level of production and stage of lactation. *J Agric. Sci.*, 92(1): 123-132.
- FAO, 2018. Gateway to dairy production and products: Dairy animals <http://www.fao.org/dairy-production-products/production/dairy-animals/en/> (21.11.2018)
- Högberg M, Dahlborn K, Hybring-Sandberg E, Hartmann E, Andren A, 2016. Milk processing quality of suckled/milked goats: effects of milk accumulation interval and milking regime. *J Dairy Res.*, 83: 173-179.
- Irina Peniche G, Luis Sarmiento F, Ronald Santos R, 2015. Estimation of milk production in hair ewes by two methods of measurement. *Rev. MVZ Córdoba* 20(2): 4629-4635.
- Natzke RP, Schultz LH, 1966. Effect of oxytocin injections on mastitis-screening tests and milk composition. *J Dairy Sci.*, 50(1): 43-46.
- Ochepo GO, Ayoade JA, Attah S, Adenkola AY, 2015. Effect of breed and method of milking on yield and composition of sheep milk. *Schol. J Agricul. Sci.*, 5(7): 232-235.
- Pala A, Savaş T, 2005. Persistency within and between lactations in morning, evening and daily test day milk in dairy goats. *Arch. Anim. Breed.*, 48: 396-403.
- Papachristoforu C, 1990. The effects of milking method and post-milking suckling on ewe milk production and lamb growth. *Ann. Zootech.*, 39: 1-8.
- Salama AAK, Caja G, Such X, Peris S, Sorensen A, Knight CH, 2004. Changes in cisternal udder compartment induced by milking interval in dairy goats milked once- or twice-daily. *J. Dairy Sci.*, 87: 1181-1187.
- Sanz Sampelayo MR, Allegretti L, Gil Extremera F, Boza J, 2003. Growth, body composition and energy utilization in pre-ruminant goat kids Effect of dry matter concentration in the milk replacer and animal age. *Small Rumin. Res.*, 49: 61-67.
- SAS, 1999. SAS/STAT User's Guide: Version 8. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- Savaş T, 2007. Oğlak büyütme: Sorunlu noktalar üzerinde bir değerlendirme. *Hayvansal Üretim*, 48(1): 44-53.
- Tancin V, Bruckmaier RM, 2001. Factors affecting milk ejection and removal during milking and suckling of dairy cows. *Vet. Med.-Czech*, 4: 108-118.
- Torres A, Capote J, Argüello A, Sánchez-Macías D, Morales-de-la-Nuez A, Castro N, 2014. Effects of oxytocin treatments on milk ejection in dairy goats traditionally milked once a day. *Small Rumin. Res.*, 120: 231-233.
- Tölü C, Irmak S, Açikel Ş, Akbağ HI, Savaş T, 2016. Türk Saanen keçilerinde elle sağım ile makinalı sağımın süt verimi, süt bileşenleri ve kalıntı süt bakımından karşılaştırılması. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 22: 462-470.
- Tölü C, Savaş T, 2012. Gökçeada, Malta ve Türk Saanen keçi genotiplerinin doğum ve oğlak büyümesi açısından karşılaştırılması. *Hayvansal Üretim*, 53: 17-25.
- Tölü C., Yurtman İ.Y., Savaş T., 2010. Gökçeada, Malta ve Türk Saanen keçi genotiplerinin süt verim özellikleri bakımından karşılaştırılması. *Hayvansal Üretim*, 51: 8-15.
- Ünal N, 2007. The effects of some factors on milk suckled by lambs. *Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 55: 195-199.