

Şavak Akkaraman Koyunlarının Süt Verimi, Meme Özellikleri ve Meme Ölçüm Değerleri Arası İlişkiler

Serdar YAĞCI¹, Sinan BAŞ²,

¹General Directorate of Agricultural Research and Policies, Ankara, Türkiye, ²Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Ordu University, Ordu, Türkiye

¹<https://orcid.org/0000-0002-3936-5950>, ²<https://orcid.org/0000-0001-9617-0298>,

✉: serdaryagcii@gmail.com

ÖZET

Bu araştırmada, ekstansif şartlarda yetiştirilen Şavak Akkaraman koyunlarında süt verimi özellikleri ile meme özellikleri ve bunlar arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Araştırmanın hayvan materyalini, Erzincan ili Şavak Akkaraman koyunu Halk Elinde Islahı Projesi kapsamında üç farklı işletmede yetiştirilen koyunlar (n=172) oluşturmuştur. Ortalama laktasyon süresi, sağımda kalınan süre ve emiştirme süresi sırasıyla 205.8±2.0, 144 ve 61.8 gün; Trapez II (ICAR: International Committee for Animal Recording) ile hesaplanan laktasyon (sağılan) süt verimi ve günlük ortalama süt verimi sırasıyla; 88.8±3.5 kg, 616.5±2.5 g olarak belirlenmiştir. Ortalama laktasyon süresi ve emiştirme süresine, yaş ($p<.05$), doğum tipi ve işletmenin ($p<.01$), laktasyon süt verimi ve ortalama günlük süt verimine ise doğum tipi ve işletmenin ($p<.01$) etkileri önemli bulunmuştur. Sağım döneminin 3 farklı zamanında, alınan meme ölçülerinden; meme derinliği (MD) 15.8±0.2, meme genişliği (MG) 13.3±0.2, meme çevresi (MÇ) 40.3±0.5, sağ/sol meme başı uzunluğu Sağ/SolMBU) 2.9±0.6, 2.8±0.1, sağ/sol meme çapı (Sağ/SolMBC) 2.1±0.1, 2.0±0.0, meme başları arası mesafe (MBAM) 15.7±0.2, meme başı yüksekliği (MBY) 28.0±0.4, meme alt yüksekliği (MAY) 27.9±0.4 cm'dir. Meme ölçülerinin laktasyonun farklı dönemlerinde önemli ($p<.05$; $p<.01$) derecede değiştiği görülmüştür. Meme ölçüleri arası ve bunların günlük süt verimi (GSV) ile ilişkilerinin tamamı önemli ($p<.01$) ve korelasyon katsayıları genel olarak yüksek bulunmuştur. Bu durum ve ölçüm zamanı ile olan korelasyonlar; meme yapısının simetrik olduğunun, süt veriminin yüksekliği ile orantılı şekilde büyüdüğünün ve yere yaklaştığının, süt verimi azaldıkça yine orantılı olarak küçüldüğünün işareti sayılabilir. Sonuç olarak, elde edilen bulgulara göre; Şavak Akkaraman koyunlarından sağılan süt miktarının tatmin edici olduğu ve tespit edilen varyasyonun seleksiyon için iyi bir potansiyel barındırdığı söylenebilir.

Zootekni

Araştırma Makalesi

Makale Tarihi

Geliş Tarihi : 29.06.2024

Kabul Tarihi : 19.10.2024

Anahtar Kelimeler

Şavak Akkaraman

Süt verimi

Meme özellikleri

Relationships Between Milk Yield, Udder Characteristics and Udder Measurement Values of Şavak Akkaraman Sheep

ABSTRACT

In this research, milk yield characteristics and udder characteristics and the relationships between them were examined in Şavak Akkaraman ewes raised under extensive conditions. The animal material of the research consisted of ewes (n=172) raised in three different farms within the scope of the Şavak Akkaraman sheep Public Breeding Project in Erzincan province. The average lactation duration, milking duration, and suckling duration were 205.8±2.0, 144, and 61.8 days, respectively. Lactation (milked) milk yield and daily average milk yield calculated by Trapez II (ICAR: International Committee for Animal Recording) were respectively; It was determined as 88.8±3.5 kg, 616.5±2.5 g. The effects of age ($p<.05$), type of birth, and farm ($p<.01$) on average lactation duration and suckling time, and effects of type of birth and farm ($p<.01$) on lactation milk

Animal Sciences

Research Article

Article History

Received : 29.06.2024

Accepted : 19.10.2024

Keywords

Şavak Akkaraman

Milk yield

Udder characteristics

yield and average daily milk yield were found to be significant. Udder measurements taken at 3 different times of the milking period were measured as udder depth (UD) 15.8 ± 0.2 , udder width (UW) 13.3 ± 0.2 , udder circumference (UC) 40.3 ± 0.5 , right/left udder length R/LUL) 2.9 ± 0.6 , 2.8 ± 0.1 , right/left udder diameter (R/LUD) 2.1 ± 0.1 , 2.0 ± 0.0 , teat distance (TD) 15.7 ± 0.2 , teat height (TH) 28.0 ± 0.4 , udder bottom height (UBH) 27.9 ± 0.4 cm. It was observed that udder measurements changed significantly ($p < .05$; $p < .01$) in different periods of lactation. All of the relationships between udder measurements and their Daily Milk Yield (DMY) were found to be significant ($p < .01$) and their correlation coefficients were high. This situation and correlations with measurement time; It can be considered a sign that the udder structure is symmetrical, that it grows proportionally and moves closer to the ground when milk yield is high, and that it shrinks proportionally as milk yield decreases. As a result, according to the findings; it can be said that the amount of milk produced from Şavak Akkaraman ewes is satisfactory, and the detected variation has a good potential for selection.

Atıf İçin : Yağcı S, Baş S (2024). Şavak Akkaraman Koyunlarının Süt Verimi, Meme Özellikleri Ve Meme Ölçüm Değerleri Arası İlişkiler. *KSÜ Tarım ve Doğa Derg 27* (Suppl 2), 559-573. DOI: 10.18016/ksutarimdog.vi.1507001.
To Cite: (2024). Relationships Between Milk Yield, Udder Characteristics and Udder Measurement Values of Şavak Akkaraman Sheep. *KSU J. Agric Nat 27* (Suppl 2), 559-573. DOI: 10.18016/ksutarimdog.vi.1507001.

GİRİŞ

Son yıllarda koyun sütünün önemi gittikçe artmakta ve kaliteli peynir, yoğurt çeşitleri yüksek fiyatlara satılabilmektedir. Türkiye’de hayvan yetiştiriciliğinde koyunculüğün geçmişten günümüze ayrı bir önemi vardır (Kaymakçı, 2016). TÜİK, (2024) verilerine göre; 2023 yılı Türkiye koyun varlığı 42 milyonun üzerinde olup koyun sütü üretimi 933.579 ton olarak belirlenmiş, koyun sütünün toplam çiğ süt üretimi (21.481.567 ton) içerisindeki payı %4.34 olarak gerçekleşmiştir. Son yıllardaki anaç koyun varlığının azalmasına bağlı olarak koyun sütü üretiminin son üç yılda %15.2 oranında azaldığı gözlemlenmiştir.

Türkiye, dünyada Çin’den sonra en fazla koyun sütü üreten ülke konumundadır. Türkiye koyun sayısının son yıllarda azalış göstermesine rağmen mevcut hayvanlarını azami şekilde üretimde kullanmasının avantajı ile dünya koyun sütü üretiminin yaklaşık %11’ini üretmektedir. Avrupa Birliğinde ise et veya yapağı koyunculugu yaygın olarak yapılmaktadır. Türkiye, Avrupa Birliği ülkelerinin ürettiği koyun sütünün %42 kadarını tek başına üretebilmektedir (FAO, 2024). Verilen bu özet değerler; koyun yetiştiriciliğinin hem Türkiye’de, hem bulunduğu ve girmeye aday olduğu bölgede, hem de dünyada önemli bir üretici konumunda olduğunu ve bunun Türkiye açısından önemini ortaya koymaktadır.

Türkiye’de yetiştirilen koyun ırklarından en fazla olan (%38) Akkaraman koyun ırkının birçok tipi bulunmaktadır. Bunlar; daha çok Sivas ve Malatya ili çevresinde yetiştirilen “Kangal”, Diyarbakır, Van yöresinde yetiştirilen “Karakas”, Mersin yöresinde yetiştirilen “Güney Karaman” ve Diyarbakır yöresinde yetiştirilen “Zom Koyunu” olarak bilinen koyun

tipleridir. Bunlardan biri de son yıllarda önemi fark edilen ve özellikle süt üretimi için Erzincan, Elazığ ve Tunceli yörelerinde yetiştirilen ve yöreye ait tulum peyniri üretiminde önemli bir yere sahip olan “Şavak koyunu” olarak adlandırılan koyun tipidir (Yağcı, 2017).

Şavak Akkaraman koyunu, adını, bölgede yaşayan bir aşiretten almaktadır. Şavak koyunlarını, yetiştirildiği coğrafya ve iklim şartlarına uygun ve daha fazla süt üretebilecek seviyeye ulaştırabilmek için geleneksel yöntemlerle, yıllardır süregelen çalışmalarda bulunulmuştur. Öncelikle sürülerde en iyi damızlıklar seçilmeye çalışılmış ve yakın çevrelerden damızlık koçlar getirilerek sürüler kullanmıştır. Bölge yetiştiricisinin günümüze kadar gelen bu süreç zarfında uyguladığı yetiştiricilik sistemi sayesinde coğrafyaya uyum sağlamış ve süt verimi yönünden de azımsanmayacak düzeyde olan bir koyun popülasyonu ortaya çıkmıştır (Yağcı, 2017).

Şavak Akkaraman koyunu yetiştiricileri süt üretimini öncelikli amaç olarak gördüklerinden, koyunlarını daha uzun süre sağmaya gayret etmektedirler. Bu nedenle Şavak koyunu süt veriminin Türkiye’nin diğer bölgelerindeki Akkaraman sürülerinden genellikle yüksek olduğu bilinmektedir. Sağılan sütün büyük bir kısmı “Şavak Tulum Peyniri” olarak bilinen peynir yapımında kullanılmakta ve üretilen peynirden oldukça iyi düzeyde gelir elde edilmektedir. Şavak Tulum Peyniri üretimi bölgenin tulum peynirinin merkezi olma konumunda büyük önem arz etmektedir (Yağcı, 2017).

Koyunculüğün gelişmesi ve istenilen hedeflere ulaşabilmesi için mevcut durumun bilinmesi gerekmektedir. Bu konuda yapılacak her bilimsel

çalışma bu nedenle önem taşımaktadır. (Köseman ve ark., 2022). Bu gerçekten hareketle bu çalışma, Türkiye’de yoğun olarak koyun süt sağımının yapıldığı Erzincan ve civarı bölgede yetiştirilen Şavak Akkaraman koyunlarının morfolojik ve fizyolojik özelliklerini belirleme kapsamında süt verimi ve meme özellikleri bakımından tanıtıcı bilgiler elde etmek, diğer Akkaraman koyunları içindeki yerini ve benzerlik veya farklılıklarını ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

MATERIAL ve METOD

Araştırmanın materyalini; süt verimi özellikleri için 172, meme özellikleri için 171 baş koyundan alınan veriler oluşturmuştur. Koyunlar genel olarak merada, kış mevsiminde ise ağılda kuru ot samanı ve arpa kırması ile beslenmiştir. Araştırmanın yapıldığı işletmelerde koçlar yaklaşık 60-70 gün süre ile serbest aşım için Ekim ayında sürüye katılmıştır. Kuzular süttten kesime kadar (yaklaşık 2 ay) ana sütü ile beslenmiştir. Kuzular doğum sonrası 2-3 gün süreyle analarıyla birlikte tutulmuş ve daha sonra analarından ayrılmış, sabah ve akşam olmak üzere günde 2 kez emzirilmiştir.

Koyunlar doğumların ardından hemen sağılmamış, kuzular belirli bir süre analarıyla birlikte bırakılarak analarını serbestçe emmeleri sağlanmış ve sonra sürü bazında süttten kesim uygulaması yapılarak kuzular analarından ayrılmıştır. Ancak, süttten kesim uygulaması yapılmadan kısa süre önce kuzular bir öğün emiştirilerek alıştırmış, diğer öğünde ise koyunlar sağılmıştır. Süttten kesim sonrası sürüler peyderpey yaylaya çıkarılmıştır. Kontrol sağımları uygulanacak sürülerde sağımlar 20 Nisan tarihinde başlatılmış ve ilk kontrol tam bir ay sonra 20 Mayıs’ta gerçekleştirilmiştir. İlk üç kontrol ayda bir, son iki kontrol ise 21 gün arayla toplam 5 kontrol yapılmıştır. 1 Eylül’de yapılan son kontrolden 10 gün sonra koyunların bir kısmı kuruya çıkarılmış ve sağıma devam edilen az sayıda hayvanın süt verimleri 100 ml’nin altında olduğundan değerlendirmeye alınmamış ve son kontrolden 10 gün sonra laktasyon sonlandırılmıştır. Sağım kontrolleri, sabah ve akşam elle sağım yöntemiyle yapılmıştır. Süt miktarı küçük plastik kaplara sağılıp terazide tartılarak g cinsinden belirlenmiştir. Elde edilen verilerden her koyunun günlük süt verimi, laktasyon süt verimi, laktasyon süresi, süt verimi ve kuzu emiştirme süresi hesaplanmıştır.

Koyunların doğum yaptıkları tarih ile kuzuların süttten kesildiği tarih arası emiştirme süresi, doğumdan son kontrolün 10 gün sonrasına kadar olan süre ise laktasyon süresi olarak kabul edilmiştir. İlk

sağımın başladığı tarih ile sonlandırıldığı tarih arasındaki süre ise koyunun sağımda kaldığı süre olup, söz konusu sağım süresi olarak hesaplanmıştır.

Laktasyon (sağılan) süt veriminin tahmininde Trapez I, Trapez II (ICAR), Hollanda, Vogel ve İsveç Metodu olarak bilinen 5 yöntem kullanılmıştır. Sağım kontrollerinde sağılan süt miktarı kontrol günü süt verimi olarak kabul edilmiştir. Günlük Ortalama Süt Verimi (GOSV) iki farklı şekilde hesaplanmış olup; ilki, kontrol sağımlarında ölçülen süt miktarları toplanarak toplam kontrol sayısına bölünmesiyle hesaplanmış (GOSV1), ikincisi ise; laktasyon süt verimini hesaplamada kullanılan yöntemlerinden Trapez II ile hesaplanan toplam süt miktarının sağım süresine bölünmesiyle elde edilmiştir (GOSV2).

Meme ölçümlerine doğum sonrası ilk ay içerisinde başlanmış olup yaklaşık 45 günlük ara ile toplamda 3 kez ölçüm yapılmıştır. İncelenen sürülerde meme ölçümleri; doğumdan hemen sonra (20 Şubat), kuzuların süttten kesim esnasında yaylaya çıkmadan önce (18 Nisan) ve laktasyonun ortasında yaylada (06 Temmuz) gerçekleştirilmiştir. Bu ölçümlerle eş zamanlı olarak, meme ölçüleri ile süt verimi arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla günlük süt verimi kontrolleri yapılmıştır. Ölçümler sağımdan hemen önce yapılmıştır. Meme ölçüleri; meme derinliği (MD), meme çevresi (MÇ), meme genişliği (MG), sağ ve sol meme başı uzunlukları (SağMBU, SolMBU), sağ ve sol meme başı çapları (SağMBÇ, SolMBÇ), meme başları arası mesafe (MBAM), meme başı yüksekliği (MBY) ve meme alt yüksekliği (MAY) olmak üzere 10 farklı ölçüden oluşmuştur (Şekil 1). Ölçümlerde kumpas aleti, şerit metre ve mezura kullanılmıştır.

Şavak Akkaraman koyunlarda meme ve süt verim özelliklerinin istatistiki analizinde etkili olduğu varsayılan faktörlere göre her bir özellik için bir istatistik model oluşturulmuş ve veriler faktöriyel deneme düzeninde varyans analizine tabi tutulmuştur. Varyans analizinde GLM (Generalized Linear Models) kullanılarak LSM (Least Squares Means) hesaplanmış ve alt grup ortalamalarının karşılaştırılmasında ise Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

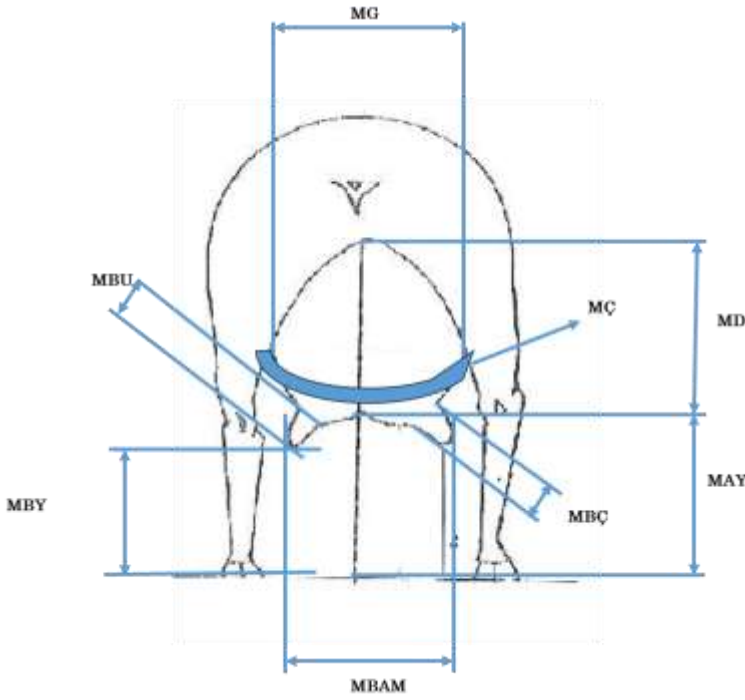
Genel olarak a_i = yaş, b_j = işletme, c_k = cinsiyet ve d_l = doğum tipi olmak üzere analizde benimsenen istatistiki modeller;

Süt verimi özellikleri için;

$$Y_{ijls} = \mu + a_i + b_j + d_l + e_{ijls}$$

Meme özelliklerinin analizinde yukarıdaki modele ölçüm zamanı (f_n) faktörü eklenmiştir.

İstatistik analizlerde SPSS 22.0 paket programı kullanılmıştır (SPSS, 2013).



Şekil 1. Meme ölçüleri
Figure 1. Udder measurements

BULGULAR

Laktasyon ve emiştirme süresi

Şavak Akkaraman koyunlarının laktasyon ve emiştirme sürelerine ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları, önemlilik ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 1'de sunulmuştur.

Şavak Akkaraman koyunlarının laktasyon süresi 205.8 ± 2.0 gün, emiştirme süresi ise 61.8 ± 2.0 gün olarak hesaplanmıştır. En az ve en çok olarak tespit edilen laktasyon süreleri 165-229 gün, emiştirme süreleri ise 21-85 gündür. Laktasyon ve emiştirme sürelerine etkileri incelenen faktörlerden koyunun yaşı önemli ($p=0.037$), doğum şekli ve işletme faktörleri ise çok önemli ($p<.001$) düzeyde etkiye sahiptir. Laktasyon süreleri yaşa bağlı olarak 200.2 gün ile 213.6 gün arasında değişim göstermektedir ($P<0.05$). En düşük ve en yüksek değerleri veren sırasıyla 7 ve 9 yaş gruplarının dışındaki diğer yaş grupları arasında da farklı gruplanmalar söz konusudur. Laktasyon süreleri bakımından 2, 3, 4 ve 6 yaşlı koyunlar aynı grupta, 5 ve 7 yaşlı koyunlar da farklı bir grupta yer almıştır. Aynı şekilde emiştirme süreleri bakımından da paralel bir seyir gözlenmiştir. En yüksek ve en düşük değerler yine 7 ve 9 yaşlı koyunlarda sırasıyla 69.6 ve 56.2 gün olarak gerçekleşmiştir ve yaş grupları arasında farklılık önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Emiştirme süresi en uzun 5 ve 7 yaşlı koyunlarda görülürken, en kısa 2, 4, 6 ve 9 yaşlı koyunlarda gözlenmiştir. En yüksek ve en düşük emiştirme süresine sahip yaş grupları kendi içinde benzer iken, gruplar birbirinden farklılık göstermiştir ($p<.05$).

Meme derinliği (MD) (UD)
Meme genişliği (MG) (UW)
Meme çevresi (MÇ) (UC)
Meme başı uzunluğu (MBU) (TL)
Meme başı çapı (MBÇ) (TD)
Meme başları arası mesafe (MBAM) (DBT)
Meme başı yüksekliği (MBY) (TH)
Meme alt yüksekliği (MAY) (UBH)
UD: Udder depth
UW: Udder width
UC: Udder circumference
TL: Teat length
TD: Teat diameter
DBT: Distance between teat
TH: Teat height
UBH: Udder bottom height

Koyunun doğurduğu kuzunun tekiz veya ikiz oluşu, laktasyon süresinin çok önemli ($p<.004$) ölçüde değişmesine sebep olmaktadır. İkiz doğuran koyunların laktasyon sürelerinin 10 gün daha kısa olduğu hesaplanmıştır. Aynı şekilde, ikiz doğuran koyunların emiştirme süreleri de 10 gün daha kısa olarak belirlenmiştir. Laktasyon ve emiştirme süreleri bakımından işletmeler arasında varyasyon söz konusudur ($p<.001$). En yüksek ve en düşük süreler bakımından işletme ortalamaları arasında 17.3 günlük bir farklılık söz konusu olup istatistik olarak önemlidir ($p<.05$). Ancak, 1 ve 3 nolu ile kodlanan işletmeler arasında da benzerlik söz konusudur. İşletmelerde en az ve en çok olarak belirlenen laktasyon süreleri işletme sırasıyla 199-222 gün, 170-222 gün, 165-229 gün, emiştirme süreleri ise aynı sırayla 55-78 gün, 26-78 gün, 21-85 gündür.

Laktasyon süt verimi

Şavak Akkaraman koyunlarında Trapez I, Trapez II (ICAR), Hollanda, İsveç ve Vogel yöntemleriyle hesaplanan toplam süt verimi (kuzunun emdiği süt miktarı hariç) ortalamaları sırasıyla 86.3 ± 3.5 , 88.8 ± 3.5 , 91.4 ± 3.6 , 91.6 ± 3.6 ve 79.7 ± 3.1 kg olarak hesaplanmıştır (Çizelge 2). Trapez II (ICAR), Hollanda ve İsveç metodu ile hesaplanan toplam süt verimlerinin birbirlerine oldukça yakın olduğu gözlenmiştir. Trapez II yöntemiyle düzeltilmiş süt verimi en düşük 55 kg, en yüksek ise 168.6 kg olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 1. Şavak Akkaraman koyunlarının laktasyon ve emiştirme sürelerine ait ortalama değerler, standart hataları, önemlilik ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Table 1. Mean values, standard errors, significance and multiple comparison test results of lactation and suckling periods of Şavak Akkaraman ewes.

	n	Laktasyon Süresi (gün) Lactation periods (days) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Emiştirme Süresi (gün) Suckling periods (days) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
Ortalama (Means)	172	205.8 ± 2.0	61.8 ± 2.03
Yaş (Ages)		(F=2.302; p=0.037)	(F=2.302; p=0.037)
2	25	203.1 ± 2.6 ^{cd}	59.1 ± 2.6 ^{cd}
3	29	207.4 ± 2.6 ^{bc}	63.4 ± 2.6 ^{bc}
4	40	203.3 ± 2.6 ^{cd}	59.3 ± 2.5 ^{cd}
5	49	211.7 ± 2.2 ^{ab}	67.7 ± 2.2 ^{ab}
6	4	201.1 ± 5.5 ^{cd}	57.1 ± 5.5 ^d
7	4	213.6 ± 5.5 ^a	69.6 ± 5.5 ^a
9	21	200.2 ± 3.3 ^d	56.2 ± 3.3 ^d
Doğum Şekli (Birth types)		(F=8.502; p=0.004)	(F=8.502; p=0.004)
Tek	162	210.8 ± 1.2 ^a	66.8 ± 1.2 ^b
İkiz	10	200.8 ± 3.6 ^b	56.8 ± 3.6 ^a
İşletme (Farms)		(F=22.064; p<.001)	(F=22.064; p<.001)
1	57	212.4 ± 2.7 ^a	68.4 ± 2.7 ^a
2	60	195.1 ± 2.8 ^b	51.1 ± 2.8 ^b
3	55	209.9 ± 2.1 ^a	65.9 ± 2.1 ^a
R²		0.295	0.295

a,b,c,d: Aynı harfi taşıyan alt grup ortalamaları arasındaki farklılık önemsiz, farklı harf taşıyanlar önemlidir (p<.05).

a,b,c,d: The difference between subgroup averages with the same letter is insignificant, those with different letters are important (p<.05).

Toplam süt verimi üzerine koyunun yaşının etkisi tüm yöntemlerde önemsiz çıkmıştır. İkiz ya da tekiz doğumun etkisi ve verilerin elde edildiği işletme etkisi önemli (p<.001) düzeyde varyasyon meydana getirmektedir. Toplam süt veriminin yaşa göre değişimi izlendiğinde, farklılıklar önemli olmamakla birlikte, 2 yaşından itibaren artış, 3 ve 4 yaşlarında üst seviyede kısmen sabitleme, 4 yaşından itibaren azalma eğilimi (6 yaşına kadar) gözlenmektedir. İkiz doğuran koyunların toplam süt verimleri beklediği gibi tek doğurandan daha yüksektir. İkiz doğuran koyunlar lehine olan üstünlük Trapez I, Trapez II (ICAR), Hollanda, İsveç ve Vogel yöntemlerinde sırasıyla; 21.8, 22.2, 21.5, 22.6 ve 18.7 kg olarak hesaplanmıştır. Ortaya çıkan farklılıklar önemlidir (p<.05).

İncelenen işletmeler arasında en yüksek toplam süt verimi bütün yöntemlere göre 3 nolu işletmede gerçekleşmiştir. Bu işletmenin toplam süt verimi, 2 nolu işletmede Trapez I, Trapez II ve İsveç yöntemlerine göre hesaplanan ortalamalar ile benzerlik gösterirken diğer yöntemlerde farklılıklar (p<.05) tespit edilmiştir. 1 nolu işletmeye ait toplam süt verimi ise bütün yöntemlere göre diğer işletmelerden önemli seviyede (p<.05) düşük hesaplanmıştır. En yüksek ve en düşük ortalamaya sahip işletmeler arasındaki farklılıklar hesaplama yöntemlerinde yukarıdaki sıraya göre; 19.7, 20.4, 21.7, 21.3 ve 19.0 kg olarak hesaplanmıştır. İşletmelerde

Trapez II yöntemiyle hesaplanan en düşük ve en yüksek düzeltilmiş süt verimleri işletme sırasıyla 56.7-120 kg, 55-168.6 kg, 63.3-116.6 kg olarak belirlenmiştir. En düşük-en yüksek değer farkı olarak işletme 2'de gözlenen değer (113.6 kg), işletme 1 ve 3'de belirlenen değerlerin (sırasıyla 63 ve 53.3 kg) neredeyse iki katı kadar olması üzerinde durulması gereken önemli bir husustur. İşletmeler arasında bakım-besleme-idare farklılıklarından kaynaklanan varyasyon beklenen bir durumdur. Ancak, burada işletmelerin kendi içinde, özellikle işletme 2'de hayvanlar arasında geniş bir varyasyon gösterdiği görülmektedir.

Kontrol günü süt verimi

İncelenen sürülerde tespit edilen kontrol günü günlük süt miktarlarının en küçük kareler ortalamaları, standart hataları, önemlilik ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 3'de sunulmuştur.

Şavak Akkaraman koyunlarının ilk sağım kontrolünde tespit edilen günlük süt miktarı ortalamaları 813.0±38.4 g iken 2., 3., 4. ve 5. kontrollerde giderek azalmış ve sırasıyla; 753.2±36.0, 536.6±23.7, 476.1±15.0 ve 250.1±16.6 g olarak ölçülmüştür (Çizelge 3). Kontrol günlerinde tespit edilen en düşük ve en yüksek değerler sırasıyla 230-1640 g, 235-1548 g, 230-896 g, 230-740 g ve 90-540 g olarak belirlenmiştir. Kontrol günü verimlerinde yaşların oluşturduğu varyasyon bütün dönemlerde önemsiz bulunmuştur.

Koyunun doğurduğu kuzunun tek veya ikiz oluşu ise 1. ve 2. kontrollerde süt veriminde çok önemli ($p=.001$) farklılığa yol açarken, 3. ve 4. kontrollerde farklılıklar

azalarak önemli ($p=.0086$ ve $p=.010$) düzeyine çekilmiş, 5. kontrolde ise doğum tipinden kaynaklanan farklılık kaybolmuştur ($p=.0114$).

Çizelge 2. Şavak Akkaraman koyunlarında farklı süt verimi hesaplama yöntemleri ile hesaplanan süt verimine ait ortalamalar, standart hataları, önemlilik ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Table 2. Means, standard errors, significance and multiple comparison test results of milk yield calculated with different milk yield calculation methods in Şavak Akkaraman ewes.

Laktasyon (Sağılan) Süt Verimi (kg) (Milking Milk Yield)						
	n	Trapez I $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Trapez II $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Hollanda $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	İsveç $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Vogel $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
Ortalama (Means)	172	86.3 ± 3.5	88.8 ± 3.5	91.4 ± 3.6	91.6 ± 3.6	79.7 ± 3.1
Yaş (Ages)		(F=1.039; $p=.0402$)	(F=0.993; $p=.0432$)	(F=1.029; $p=.0409$)	(F=1.006; $p=.0424$)	(F=1.027; $p=.0410$)
2	25	81.8 ± 4.4	84.5 ± 4.5	87.4 ± 4.5	87.4 ± 4.6	76.2 ± 3.9
3	29	90.3 ± 4.4	93.0 ± 4.5	96.3 ± 4.6	96.1 ± 4.6	84.0 ± 4.0
4	40	90.6 ± 4.3	93.2 ± 4.4	95.7 ± 4.5	96.1 ± 4.5	83.4 ± 3.9
5	49	84.5 ± 3.8	87.2 ± 3.8	90.0 ± 3.9	90.0 ± 3.9	78.5 ± 3.4
6	4	80.8 ± 9.3	82.9 ± 9.5	84.9 ± 9.6	85.4 ± 9.8	74.0 ± 8.3
7	4	90.0 ± 9.3	92.3 ± 9.5	94.3 ± 9.6	95.1 ± 9.8	82.3 ± 8.3
9	21	85.9 ± 5.6	88.3 ± 5.7	91.1 ± 5.7	91.3 ± 5.8	79.4 ± 5.0
Doğum Şekli (Birth types)		(F=13.983; $p<.001$)	(F=13.951; $p<.001$)	(F=12.881; $p<.001$)	(F=13.713; $p<.001$)	(F=12.884; $p<.001$)
Tek (Single)	162	75.4 ± 2.1 ^b	77.7 ± 2.1 ^b	80.6 ± 2.1	80.3 ± 2.2 ^b	70.3 ± 1.8 ^b
İkiz (Twin)	10	97.2 ± 6.1 ^a	99.9 ± 6.2 ^a	102.1 ± 6.2	102.9 ± 6.3 ^a	89.0 ± 5.4 ^a
İşletme (Farms)		(F=10.240; $p<.001$)	(F=10.446; $p<.001$)	(F=12.029; $p<.001$)	(F=10.955; $p<.001$)	(F=12.159; $p<.001$)
1	57	74.5 ± 4.6 ^b	76.6 ± 4.7 ^b	79.3 ± 4.7 ^c	79.2 ± 4.8 ^b	69.2 ± 4.1 ^c
2	60	90.1 ± 4.8 ^a	92.7 ± 4.9 ^a	93.7 ± 4.9 ^b	95.1 ± 5.0 ^a	81.7 ± 4.3 ^b
3	55	94.2 ± 3.6 ^a	97.0 ± 3.7 ^a	101.0 ± 3.7 ^a	100.5 ± 3.8 ^a	88.2 ± 3.3 ^a
R²		0.303	0.306	0.312	0.313	0.307

a,b,c: Aynı harfi taşıyan alt grup ortalamaları arasındaki farklılık önemsiz, farklı harf taşıyanlar önemlidir ($p<.05$).

a,b,c: The difference between subgroup averages with the same letter is insignificant, those with different letters are important ($p<.05$).

Kontrol sağlımlarında en yüksek günlük süt miktarına 2., 3. ve 4. kontrollerde 3 yaş grubu koyunlar sahip olurken, bu yaş grubu 5. kontrolde 2 yaş gruplarının hemen ardından yer almıştır. 1. kontrolde ise 7 yaş grubu en yüksek verime sahip olmuştur. En düşük günlük süt verimini ise 1. ve 2. kontrollerde 2 yaş grubunda, diğer kontrollerde ise 6 yaş grubunda gerçekleşmiştir. Kontrol günü verimleri bakımından işletmeler arası varyasyon 5. kontrolde önemli ($p=.011$), diğer kontrollerde ise çok önemlidir ($p=.01$). Tespit edilen en düşük ve en yüksek süt verimleri arası farklılık işletme 1'de kontrol günü sırasına göre 695, 695, 522, 284, 230 g; işletme 2'de 1220, 1204, 616, 510, 420 g; işletme 3'te 714, 485, 661, 309, 440 g olarak hesaplanmıştır. Belirlenen bu değerlerin işletmelere göre ortalamaları olan 485, 794 ve 522 g değerleri bakım, besleme ve idare farklılıklarını yansıtan işletmeler arası farklılıkları gösterdiği kadar özellikle işletme 2'nin kendi içinde işletmeler arası farklılıktan daha büyük bir varyasyonu barındırdığına işaret etmektedir.

Günlük ortalama süt verimi

Şavak Akkaraman koyunlarının her iki hesaplama yoluyla elde edilen GOSV'lerine ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları, önemlilik ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 4'de sunulmuştur.

İncelenen sürülerde Şavak Akkaraman koyunlarında iki farklı şekilde hesaplanan Günlük Ortalama Süt Verimi (GOSV) sırasıyla 565.8±1.5 ve 616.5±24.5 g olarak belirlenmiştir. En düşük ve en yüksek değerler aynı sıraya göre 258-1028 g ve 263-1153 g'dır. GOSV2'nin daha yüksek olarak hesaplanmış olması tüm sağım döneminin ve özellikle süt veriminin daha yüksek olduğu ilk kontrol öncesi dönemin dikkate alınmış olmasından kaynaklanmaktadır. GOSV'nin varyasyonunda koyunun yaşı önemli bir etkiye sahip değilken doğum tipi ve işletme faktörleri çok önemli ($p<.001$) düzeyde varyasyona sebep olmuştur.

Çizelge 3. Şavak Akkaraman koyunlarının kontrol sağimlarında elde edilen süt miktarlarına ait ortalamalar, standart hatalar, önemlilik ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Table 3. Means, standard errors, significance and multiple comparison test results of the milk amounts obtained during control milking of Şavak Akkaraman ewes.

Kontrol Günü Süt Verimleri (KGSV) (g) (Control Days Milk Yields) (CDMY)						
	N	KG 1 $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	KG 2 $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	KG 3 $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	KG 4 $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	KG 5 $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
Ortalama (Means)	172	813.0 ± 38.4	753.2 ± 36.0	536.6 ± 23.7	476.1 ± 15.0	250.1 ± 16.6
Yaş (Ages)		(F=0.0945; <i>p</i> = 0.464)	(F=1.043; <i>p</i> = 0.399)	(F=1.303; <i>p</i> = 0.259)	(F=1.205; <i>p</i> = 0.306)	(F=0.645; <i>p</i> = 0.694)
2	25	758.0 ± 48.5	695.4 ± 45.5	529.2 ± 30.0	460.4 ± 19.0	275.7 ± 20.9
3	29	823.1 ± 49.3	795.0 ± 46.2	588.6 ± 30.4	510.5 ± 19.3	270.6 ± 21.2
4	40	864.8 ± 48.1	792.9 ± 45.1	558.7 ± 29.7	483.0 ± 18.8	254.7 ± 20.7
5	49	783.4 ± 41.9	743.3 ± 39.3	525.2 ± 25.9	478.4 ± 16.4	264.8 ± 18.1
6	4	776.1 ± 103.6	720.3 ± 97.1	467.3 ± 64.0	443.6 ± 40.5	215.2 ± 44.6
7	4	877.1 ± 103.6	786.3 ± 97.1	533.3 ± 64.0	483.9 ± 40.5	227.4 ± 44.6
9	21	808.1 ± 61.7	739.4 ± 57.8	554.1 ± 38.1	472.5 ± 24.1	242.0 ± 26.6
Doğum Şekli (Birth type)		(F=16.574; <i>p</i> < .001)	(F=11.127; <i>p</i> = 0.001)	(F=2.983; <i>p</i> = 0.086)	(F=6.742; <i>p</i> = 0.010)	(F=2.527; <i>p</i> = 0.114)
Tek (Single)	162	681.0 ± 22.8 ^b	651.9 ± 21.4 ^b	502.0 ± 14.1 ^b	443.1 ± 8.9 ^b	227.9 ± 9.8
İkiz (Twin)	10	944.9 ± 67.3 ^a	854.5 ± 63.1 ^a	571.2 ± 41.6 ^a	509.0 ± 26.8 ^a	272.3 ± 29.0
İşletme (Farms)		(F=8.083; <i>p</i> < .001)	(F=6.528; <i>p</i> = 0.002)	(F=35.891; <i>p</i> < .001)	(F=41.175; <i>p</i> < .001)	(F=4.649; <i>p</i> = 0.011)
1	57	682.7 ± 50.8 ^c	643.0 ± 47.6 ^b	485.6 ± 31.4 ^b	436.1 ± 19.9 ^b	216.2 ± 21.9 ^b
2	60	913.9 ± 53.2 ^a	819.7 ± 49.8 ^a	463.1 ± 32.8 ^b	431.0 ± 20.8 ^b	255.4 ± 22.9 ^a
3	55	842.3 ± 40.4 ^b	797.0 ± 37.9 ^a	661.2 ± 25.0 ^a	561.1 ± 15.8 ^a	278.6 ± 17.4 ^a
R²		0.292	0.271	0.419	0.465	0.158

a,b,c: Aynı harfi taşıyan alt grup ortalamaları arasındaki farklılık önemsiz, farklı harf taşıyanlar önemlidir (*p* < .05).

a,b,c: The difference between subgroup averages with the same letter is insignificant, those with different letters are important (*p* < .05).

Her iki GOSV değerinin yaşlara göre seyri, paralel şekilde, 3 yaşına kadar artış, 3 ve 4 yaşlarında kısmen sabitleme 5 ve 6 yaşlarında azalma şeklinde beklentilere kısmen uygun bir seyir izlemiştir. İkiz doğuran koyunların GOSV'leri tekiz doğuranlardan daha yüksektir (*p* < .05). Bu üstünlük GOSV1'de 129 g, GOSV2'de ise 155 g olarak tespit edilmiştir.

İşletmeler arasında GOSV bakımından önemli farklılıklar görülmüştür. GOSV bakımından en yüksek ve en düşük değere sahip işletmeler arasındaki farklılık her iki hesaplama şekline göre sırasıyla 136 ve 141 g olarak gerçekleşmiştir (*p* < .05). İşletme 1, 2 ve 3'te en düşük ve en yüksek değerler GOSV1 için sırasıyla 257.8-645.4 g, 319.2-1027.6 g ve 416-768 g; GOSV2 için ise sırasıyla 262.9-702.3 g, 348.4-1150.2 g ve 410.5-819.7 g olarak belirlenmiştir. GOSV1 ve GOSV2 bakımından işletme 2'nin en düşük-en yüksek farklılığının (sırasıyla 708.4 ve 801.8 g) diğer iki işletmedeki farklılığın (sırasıyla işletme 1 için 387.6 ve 352 g; işletme 3 için 439.4 ve 409.2 g) neredeyse iki katı olması işletmeler arası varyasyondan ziyade işletme içi varyasyonun ön plana çıktığını göstermektedir.

Meme özellikleri

Şavak Akkaraman koyunlarının ölçümleri yapılan meme özelliklerine etkili faktörlerin alt seviyelerine ait en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları Çizelge 5'te verilmiştir. Çizelgelerde ayrıca varyans analizi ve önemlilik testi sonuçları da özetlenmiştir.

İncelenen sürülerde meme özelliklerini belirlemek amacıyla 3 kez ölçüm ve bu ölçümlerle eş zamanlı olarak, meme ölçümleri ile süt verimi arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla günlük süt verimi kontrolleri yapılmıştır. İlk ölçüm esnasında, yetiştiriciler koyunları sağmayıp kuzuları emiştirmeye bıraktığından, kontrol sağımı yapılmamıştır. Dolayısıyla ilk ölçüm tarihinde Günlük Süt Verimi (GSV) tespiti yapılmamıştır. Bundan sonraki 2 ölçüm tarihinde yapılan süt denetimlerinden; yavla dönemine denk gelen kontrol sağımında, süttten kesim dönemine denk gelen kontrol sağımına göre yaklaşık 80 g daha yüksek günlük süt verimi tespit edilmiştir. Buna göre; 3. ölçümün yapıldığı esnada koyunların laktasyonun pik döneminde olduğu ifade edilebilir. Bununla birlikte,

aylaların besleme kapasitesi ve süt verimine olumlu etkisi de gözden uzak tutulmamalıdır. Nitekim, Şavak koyunlarının yaz döneminde götürüldüğü yaylalar arasında süt ve dolayısıyla tulum peyniri üretim

kapasiteleri bakımından farklılıklar olduğuna ilişkin gözlemler bulunmaktadır. Belirli yaylaların olduğu bölgelerden daha çok ve daha lezzetli tulum peynirleri geldiğine dair yaygın bir inanış vardır.

Çizelge 4. Şavak Akkaraman koyunlarının Günlük Ortalama Süt Verimlerine ait ortalama değerler, standart hataları, önemlilik ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Table 4. Mean values, standard errors, significance and multiple comparison test results of Daily Average Milk Yield of Şavak Akkaraman ewes.

Günlük Ortalama Süt Verimi (GOSV) (g) (Daily Average Milk Yield (DAM)) (g)			
	n	GOSV 1 (DAM 1) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	GOSV 2 (DAM2) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
Ortalama (Means)	172	565.8 ± 1.5	616.5 ± 24.5
Yaş (Ages)		(F=0.999; p=0.428)	(F=0.993; p=0.432)
2	25	543.7 ± 27.1	586.9 ± 31.0
3	29	587.5 ± 27.5	645.6 ± 31.4
4	40	590.8 ± 26.9	646.9 ± 30.7
5	49	559.0 ± 23.4	605.4 ± 26.7
6	4	524.5 ± 57.9	575.9 ± 66.1
7	4	581.6 ± 57.9	641.1 ± 66.1
9	21	563.2 ± 34.5	613.4 ± 39.4
Doğum Şekli (Birth types)		(F=12.726; p<.001)	(F=13.951; p<.001)
Tek (Single)	162	501.2 ± 12.7 ^b	539.2 ± 14.6 ^b
İkiz (Twin)	10	630.4 ± 37.6 ^a	693.7 ± 43.0 ^a
İşletme (Farms)		(F=13.070; p<.001)	(F=10.446; p<.001)
1	57	492.4 ± 28.4 ^c	532.2 ± 32.4 ^b
2	60	576.6 ± 29.7 ^b	643.6 ± 33.9 ^a
3	55	628.0 ± 22.6 ^a	673.5 ± 25.8 ^a
R²		0.321	0.306

a,b,c: Aynı harfi taşıyan alt grup ortalamaları arasındaki farklılık önemsiz, farklı harf taşıyanlar önemlidir (p<.05).

a,b,c: The difference between subgroup averages with the same letter is insignificant, those with different letters are important (p<.05).

Bu anlamda, Şavak Akkaraman koyunlarında meme ölçümlerinde tespit edilen meme özelliklerine ait en küçük kareler ortalama değerleri; MD için 15.8±0.2, MG için 13.3±0.2, MÇ için 40.3±0.5, SağMBU için 2.9±0.6, SolMBU için 2.8±0.1, SağMBC için 2.1±0.0, SolMBC için 2.0±0.0, MBAM için 15.7±0.2, MBY için 28.0±0.4, MAY için 27.9±0.4 cm ve GSV ise 0.829±0.037 kg olarak tespit edilmiştir.

Çizelgede görüldüğü üzere, meme özelliklerine etkili olduğu varsayılan faktörlerden koyunun yaşı SolMBU ve SağMBC ölçüleri üzerine etkisi önemsiz, MÇ ve SağMBU ölçüleri üzerine etkisi önemli (p=0.038 ve 0.040) bulunurken, diğer bütün özelliklerde çok önemli (p=0.008) seviyede etkilidir. Doğum tipi ise SolMBC (p=0.018), SağMBU, SolMBU ve SağMBC (p=0.006) dışındaki ölçümlere etkisi önemsiz bulunmuştur. SolMBU (p=0.034) ve SolMBC (p=0.023) özellikleri dışında bütün özelliklerde işletmeler arası farklılığın istatistik anlamda çok önemli (p=0.001) düzeyde varyasyona sebep olduğu anlaşılmaktadır. Bir varyasyon kaynağı olarak işletmeler karşılaştırıldığında işletmelerin birbirinden farklı (p<.05) 2 veya 3 grup oluşturdukları görülmektedir. Özelliklerin çoğunda 2 nolu işletme en yüksek

değerlere sahip olmuştur.

Meme özelliklerinin laktasyon boyunca değişimini izlemek üzere farklı zamanlarda yapılan ölçümlerde, MBAM (p=0.441) ve MBY (p=0.907) özellikleri hariç, diğer tüm özelliklerin önemli (p=0.018-0.050) veya çok önemli düzeyde (p=0.001) değiştiği gözlenmiştir.

Meme özellikleri arası ilişkiler

Meme özellikleriyle ilgili olarak laktasyonun 3 farklı döneminde gerçekleştirilen 10 farklı meme özelliğine ait ölçüm değerlerinin hem birbirleriyle hem de Günlük Süt Verimi (GSV) ile ilişkilerini incelemek üzere korelasyon analizi yapılmıştır. Bu analizde ayrıca meme ölçümlerinin birbirleriyle ve GSV ile ilişkileri yanında ölçüm zamanlarıyla olan korelasyonları da incelemek amaçlanmıştır. Meme ölçüleri arası ilişkilere ilişkin korelasyon analizi sonucunda hesaplanan Pearson Korelasyon katsayıları ve önemlilik seviyeleri Çizelge 6'de verilmiştir.

Çizelge 5. Şavak Akkaraman koyunlarında laktasyonun farklı dönemlerinde ölçülen meme özelliklerine (cm) ve günlük süt verimine (kg) etkili faktörlerin alt gruplarına ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları, varyans analizi ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Table 5. Least squares means, standard errors, analysis of variance and multiple comparison test results of the subgroups of factors affecting daily milk yield (kg) and the udder characteristics (cm) measured in different periods of lactation in Şavak Akkaraman ewes

	n	MD (UD)	MG (UW)	MÇ (UC)	Sağ MBU (RTL)	Sol MBU (LTL)	Sağ MBC (RTD)	Sol MBC (LTD)	MBAM (DBT)	MBY (TH)	MAY (UBH)	n	Günlük Süt Verimi (DMY)
		$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$		$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$
Ortalama (Means)	513	15.8±0.2	13.3±0.2	40.3±0.5	2.9±0.6	2.8±0.1	2.1±0.1	2.04±0.04	15.7±0.2	28.0±0.4	27.9±0.4		0.829±0.037
Ölçüm (Measure)		(F=3.582; p=0.029)	(F=6.980; p=0.001)	(F=55.966; p<.001)	(F=7.019; p=0.001)	(F=8.115; p<.001)	(F=3.551; p=0.029)	(F=3.953; p=0.020)	(F=0.819; p=0.441)	(F=0.098; p=0.907)	(F=5.331; p=0.05)		(F=5.717; p=0.018)
1	171	15.5±0.3 ^b	13.5±0.2 ^a	42.7±0.6 ^a	2.9±0.1 ^a	2.8±0.1 ^a	2.07±0.04 ^b	2.02±0.04 ^b	15.9±0.2	27.9±0.4	27.2±0.4 ^b	-	-
2	171	15.8±0.3 ^{ab}	13.4±0.2 ^a	40.7±0.6 ^b	2.7±0.1 ^b	2.7±0.1 ^b	2.05±0.04 ^b	2.00±0.04 ^b	15.7±0.2	28.0±0.5	28.2±0.5 ^a	171	0.790±0.035 ^b
3	171	16.1±0.3 ^a	12.9±0.2 ^b	37.5±0.6 ^c	2.9±0.1 ^a	2.9±0.1 ^a	2.14±0.04 ^a	2.10±0.04 ^a	15.7±0.2	28.1±0.5	28.4±0.5 ^a	64	0.868±0.045 ^a
Yaş (Ages)		(F=12.281; p<.001)	(F=2.925; p=0.008)	(F=2.248; p=0.038)	(F=2.223; p=0.040)	(F=1.946; p=0.072)	(F=1.903; p=0.079)	(F=4.110; p<.001)	(F=7.634; p<.001)	(F=3.154; p=0.005)	(F=5.560; p<.001)		(F=2.929; p=0.009)
2	61	14.6±0.4 ^d	12.6±0.3 ^c	38.8±0.8 ^d	2.8±0.1 ^{ab}	2.8±0.1	2.05±0.05	1.96±0.06 ^b	15.1±0.3 ^c	28.7±0.6 ^a	29.1±0.6 ^a	21	0.686±0.054 ^c
3	76	15.1±0.3 ^{cd}	13.2±0.2 ^b	40.6±0.7 ^{abc}	2.7±0.1 ^b	2.6±0.1	2.03±0.05	1.96±0.05 ^b	15.9±0.2 ^b	28.4±0.5 ^{ab}	28.4±0.5 ^{ab}	33	0.908±0.049 ^a
4	113	15.5±0.3 ^{bc}	13.5±0.2 ^{ab}	41.2±0.7 ^{ab}	2.9±0.1 ^{ab}	2.8±0.1	2.10±2.04	2.07±0.05 ^{ab}	15.9±0.2 ^b	29.0±0.5 ^a	29.1±0.5 ^a	72	0.831±0.045 ^b
5	90	16.2±0.3 ^b	13.2±0.2 ^{ab}	39.8±0.7 ^{bcd}	2.8±0.1 ^b	2.7±0.1	2.04±0.05	1.99±0.05 ^b	15.0±0.2 ^c	27.9±0.5 ^{abc}	27.6±0.5 ^{bcd}	37	0.835±0.048 ^b
6	39	16.8±0.4 ^{ab}	13.7±0.3 ^a	41.7±0.9 ^a	2.9±0.1 ^b	2.8±0.1	2.08±0.07	2.03±0.07 ^b	16.7±0.3 ^a	27.3±0.7 ^{bc}	26.6±0.7 ^d	15	0.861±0.063 ^{ab}
7	20	15.2±0.5 ^{cd}	13.1±0.4 ^{bc}	39.5±1.2 ^{cd}	3.0±0.1 ^a	2.9±0.2	2.13±0.08	2.09±0.09 ^{ab}	15.6±0.4 ^b	27.9±0.9 ^{abc}	28.0±0.9 ^{abc}	8	0.821±0.078 ^b
8	114	17.3±0.3 ^a	13.4±0.2 ^{ab}	40.5±0.6 ^{abcd}	3.0±0.1 ^a	2.9±0.1	2.18±0.05	2.18±0.05 ^a	15.9±0.2 ^b	26.9±0.5 ^c	26.7±0.5 ^{cd}	49	0.857±0.042 ^{ab}
Doğum Şekli (BT)		(F=0.581; p=0.446)	(F=2.397; p=0.122)	(F=0.397; p=0.529)	(F=9.124; p=0.003)	(F=7.491; p=0.006)	(F=8.844; p=0.003)	(F=5.591; p=0.018)	(F=2.639; p=0.124)	(F=0.016; p=0.899)	(F=0.397; p=0.529)		(F=1.222; p=0.291)
Tek (S)	489	15.6±0.1	13.0±0.1	40.0±0.3	2.7±0.0 ^b	2.6±0.0 ^b	1.98±0.02 ^b	1.95±0.02 ^b	15.5±0.1	28.0±0.2	27.7±0.2	224	0.796±0.022
İkiz (T)	24	16.0±0.5	13.5±0.3	40.6±1.0	3.1±0.1 ^a	3.0±0.1 ^a	2.19±0.07 ^a	2.12±0.07 ^a	16.0±0.3	28.0±0.7	28.2±0.7	11	0.861±0.064
İşletme (Farms)		(F=16.616; p<.001)	(F=5.521; p=0.001)	(F=12.649; p<.001)	(F=7.681; p<.001)	(F=2.905; p=0.034)	(F=7.825; p<.001)	(F=3.191; p=0.023)	(F=17.192; p<.001)	(F=15.488; p<.001)	(F=13.476; p<.001)		(F=10.873; p<.001)
1	162	15.3±0.3 ^b	13.4±0.2 ^a	43.0±0.7 ^a	2.9±0.9 ^b	2.8±0.1 ^{ab}	2.13±0.05 ^a	2.04±0.05 ^a	16.5±0.2 ^a	26.7±0.5 ^c	26.3±0.5 ^c	59	0.779±0.048 ^c
2	45	17.5±0.4 ^a	13.8±0.3 ^a	41.4±0.8 ^a	3.1±0.1 ^a	2.9±0.1 ^a	2.16±0.06 ^a	2.10±0.06 ^a	16.1±0.3 ^b	27.2±0.6 ^c	27.6±0.6 ^c	15	1.005±0.062 ^a
3	120	14.7±0.3 ^c	12.9±0.2 ^b	38.7±0.7 ^b	2.6±0.1 ^c	2.7±0.1 ^b	1.93±0.05 ^b	1.94±0.05 ^b	15.1±0.2 ^c	30.0±0.5 ^a	29.6±0.5 ^a	40	0.678±0.047 ^d
4	186	15.8±0.3 ^b	13.0±0.2 ^b	38.7±0.6 ^b	2.9±0.1 ^b	2.9±0.1 ^a	2.12±0.05 ^a	2.08±0.05 ^a	15.3±0.2 ^c	28.1±0.5 ^b	28.2±0.5 ^b	121	0.852±0.037 ^b
R²		0.207	0.089	0.251	0.140	0.108	0.143	0.128	0.168	0.183	0.221		0.266

a,b,c,d: Aynı harfi taşıyan alt grup ortalamaları arasındaki farklılık önemsiz, farklı harf taşıyanlar önemlidir (p<.05). MD: Meme Derinliği, MG: Meme Genişliği, MÇ: Meme Çapı, MBU: Meme Baş Uzunluğu, MBC: Meme Baş Çapı, MBAM: Meme Başları Arası Mesafe, MBY: Meme Baş Yüksekliği, MAY: Meme Alt Yüksekliği, a,b,c,d: The difference between subgroup averages with the same letter is insignificant, those with different letters are important (p<.05). UD: Udder Depth, UW: Udder Width, UC: Udder Circumference, RTL: Right Teat Length, LTL: Left Teat Length, RTD: Right Teat Diameter, LTD: Left Teat Diameter, DBT: Distance Between Teats, TH: Teat Height, UBH: Udder Bottom Height, DMY: Daily Milk Yield

Çizelge 6. Şavak Akkaraman koyunlarının bazı meme ölçüleri, ölçüm zamanı ve günlük süt verimleri arası korelasyon katsayıları ve önem seviyeleri
 Table 6. Correlation coefficients and significance levels between some udder measurements, measurement time and daily milk yield of Şavak Akkaraman sheep

		MD (UD)	MÇ (UC)	MG (UW)	SağMBU (RTL)	Sol MBU (LTL)	Sağ MBÇ (RTD)	Sol MBÇ (LTD)	MBAM (DBT)	MBY (TH)	MAY (UBH)	GSV (DMY)
MÇ (UC)	Katsayı	.373**										
	Önem	<0.001										
MG (UW)	Katsayı	.384**	.675**									
	Önem	<0.001	<0.001									
Sağ MBU (RTL)	Katsayı	.260**	.265**	.258**								
	Önem	<0.001	<0.001	<0.001								
Sol MBU (LTL)	Katsayı	.245**	.221**	.274**	.867**							
	Önem	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001							
Sağ MBÇ (RTD)	Katsayı	.367**	.285**	.304**	.796**	.765**						
	Önem	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001						
Sol MBÇ (LTD)	Katsayı	.394**	.283**	.297**	.702**	.795**	.852**					
	Önem	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001					
MBAM (DBT)	Katsayı	.468**	.618**	.577**	.420**	.410**	.459**	.441**				
	Önem	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001				
MBY (TH)	Katsayı	-.578**	-.344**	-.340**	-.294**	-.260**	-.398**	-.372**	-.327**			
	Önem	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001			
MAY (UBH)	Katsayı	-.540**	-.333**	-.281**	-.137**	-.104*	-.256**	-.211**	-.315**	.828**		
	Önem	<0.001	<0.001	<0.001	.002	.019	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
GSV (DMY)	Katsayı	.365**	.404**	.461**	.353**	.360**	.416**	.363**	.480**	-.214**	-.178**	
	Önem	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	.001	.006	
Ölçümler (1,2,3) (M)	Katsayı	.106*	-.406**	-.144**	-.018	.046	.084	.081	-.049	.016	.121**	.274**
	Önem	.016	<0.001	.001	.689	.293	.058	.067	.263	.724	.006	<0.001

İncelenen meme özelliklerinden MD, MÇ, MG, SağMBU, SolMBU, SağMBÇ, SolMBÇ, MBAM, MBY ve MAY ölçüleri arası korelasyonların tamamı çok önemli ($p<.001$) bulunmuştur. Bu korelasyonlardan sadece MAY-SolMBU arası korelasyon önemlidir ($p<.019$). Bu korelasyon katsayılarından MBY ve MAY ile MD, MÇ, MG, SağMBU, SolMBU, SağMBÇ, SolMBÇ ve MBAM arasındaki korelasyonlar negatif, diğer meme ölçüleri arası korelasyonlar pozitifdir. Sağ ve SolMBU ve MBÇ arasında belirlenen yüksek pozitif korelasyon katsayıları (0.702 ile 0.867 arası) beklentiler yönündedir ve meme lobları arasındaki simetriyi göstermesi bakımından önemlidir. Aynı şekilde MG ile MÇ arasındaki yüksek korelasyon katsayısı (0.675) da beklentilere uygundur. Benzer şekilde, MBAM ile MD, Sağ ve Sol MBU ve MBÇ arasındaki korelasyon katsayıları da kısmen yüksek ve pozitifdir (0.410 ile 0.468 arasında). MBAM ile en yüksek korelasyon MÇ ve MG arasında tespit edilmiştir.

Meme derinliği, çevresi, genişliği ve meme başlarına ilişkin ölçülerin artması meme büyüklüğünün arttığının göstergesidir. Bu korelasyon katsayılarından MD ile MBY ve MAY arasındakiler (sırasıyla -0.578 ve -0.540) negatif ve yüksek olması ile diğerlerinden belirgin biçimde ayrılmaktadır. MBY ile MAY arasındaki korelasyon katsayısının oldukça yüksek ve pozitif çıkması (0.828) memenin orantılı biçimde büyüdüğü ve yere yaklaştığı görüşünü desteklemektedir.

Meme ölçülerinin GSV ile olan ilişkileri incelendiğinde; genel olarak orta seviyede olduğu söylenebilir. İlişkiler çok önemli ($p=0.006$) bulunmuş olmakla birlikte, ilişki katsayıları 0.5 seviyesinin altında hesaplanmıştır. GSV ile MBAM ve MG arasında hesaplanan korelasyon katsayıları (sırasıyla 0.480 ve 0.461) diğerlerinden daha yüksek ve bir ölçüde daha anlamlıdır. Zira, meme dokusunda süt salgısı arttıkça memelerin daha dolgun ve daha geniş olması ve buna bağlı olarak meme başları arası mesafenin açılması beklenebilir. Benzer şekilde, katsayılar kısmen küçük ve negatif olmakla birlikte GSV ile MBY ve MAY arası ilişkiler (sırasıyla -0.214 ve -0.178) günlük süt verimi yüksek hayvanların diğerlerine göre memelerinin büyük olmaları sebebiyle yere daha yakın olduğu tezini desteklemektedir.

Meme ölçülerinin laktasyonun farklı zamanlarındaki değişimlerini belirlemek üzere, ölçüm zamanı ile meme ölçüleri arasında hesaplanan korelasyon katsayılarının düşük ve önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Ölçüm zamanının Sağ ve Sol MBU ve MBÇ, MBAM ve MBY ile olan ilişkileri önemsiz çıkmıştır. Ölçüm zamanı ile MÇ, MG, MAY ve GSV arasındaki ilişkiler çok önemli ($p=0.006$), MD arasında olan ilişki ise önemlidir ($p=0.016$). Bu korelasyon katsayılarından ölçüm zamanı- MÇ arasında olan hariç (-0.406) diğerleri oldukça küçüktür.

TARTIŞMA

Süt Verim Özellikleri

Bu çalışmada, Şavak Akkaraman koyunlarında kontrol sağimlarından Trapez II (ICAR) yöntemiyle hesaplanan kuzunun emdiği süt miktarı hariç toplam süt verimi (88.8 ± 3.5 kg); Akçapınar ve ark., (1982), Odabaşoğlu (1983), Küçük (1995), Yardımcı (2001), Altın (2001), Denk (2003) ve Mundan (2003)'ün Akkaraman koyunu üzerine yaptıkları çalışmalarda bildirdikleri değerlerden (sırasıyla 50.5 kg, 73.6 kg, 57 kg, 51.8 kg, 62,3 kg, 39.73 kg ve 43.1 kg), Yüceer ve ark., (2015)'nin Sakız x Akkaraman G1 koyunu (82.28 kg ve 68.79 kg), Koyuncu & Altınçekiç (2011)'in Tahirova (51.91 kg), Kıvırcık (65.57 kg) ve Karacabey Merinosu koyunu (39.83 kg) üzerindeki çalışmalarda bildirdikleri değerlerden yüksek bulunmuştur.

Karakaş koyunu üzerinde yapılan çalışmalarda Gökdal ve ark., (2002)'nin bildirdiği (54.8 kg) değerler yüksek, Karaca ve ark., (2003)'nin bildirdiği değerlerden (103.1 kg) ise düşük bulunmuştur.

Türkiye'de yetiştirilen diğer koyun ırklarından Morkaraman koyunu üzerine yapılan çalışmalardan, Akçapınar ve ark., (1982), Odabaşoğlu (1983), Macit (1994), Özbeyaz & Akcan (2000) ve Kırmızıbayrak ve ark., (2005) tarafından bildirilen değerler (77.6 ile 96.4 kg aralığında) bu çalışmada elde edilen laktasyon süt verimi değerlerine benzerlik göstermektedir.

Aynı zamanda, bu çalışmada elde edilen laktasyon süt verimi, Özbaşer (2010)'ün Acıpayam koyunu (170.5 kg), Bingöl ve ark., (2008)'nin Norduz koyunu (132.8 kg), Özbeyaz & Akcan (2000), Mckusick ve ark., (1999) ve Reiad ve ark., (2010) ve Kaygısız ve Dağ (2017)'in İvesi koyunu üzerinde yaptıkları çalışmalarda bildirdikleri (109.9 kg ile 248.3 kg arasında) değerlerden düşük belirlenmiştir.

Bu çalışmada Şavak Akkaraman koyunlarının laktasyon süresi 205.8 ± 2.0 gün değeri; diğer Akkaraman koyunlarında yapılan çalışmalardan Aktaş (1970), Odabaşoğlu (1983), Yardımcı (2001), Mundan (2003), Küçük (1995), Akçapınar ve ark., (1982), Denk (2003) ve Altın (2001) bildirdikleri değerlerden (sırasıyla 144.8, 146.9, 148, 155.8, 155.8, 130.3, 122 ve 173 gün) yüksek bulunmuştur..

Çalışmada bulunan laktasyon süresi Kangal Akkaramanın koyunlarında yapılan çalışmada bildirilenden (166.9 gün) yüksek bulunmuştur (Altıoğlu, 2007). Van yöresinde yetiştirilen Karakaşlarda ise laktasyon süresi de (177-197.8 gün) düşük bulunmuştur. (Gökdal ve ark., 2002; Karaca ve ark., 2003).

Morkaraman koyunlarında tespit edilen laktasyon süresi (137-188.8 gün) bu çalışmada tespit edilenden düşük olarak belirlenmiştir (Akçapınar ve ark., 1982, 1984; Odabaşoğlu 1983, 1985; Macit, 1994; Özbeyaz ve Akcan 2000; Kırmızıbayrak ve ark., 2005).

Laktasyon süresi, İvesilerde 169.4 gün (Özbeyaz &

Akcan, 2000) ve 173.8 gün (Kaygısız ve Dağ, 2017) olarak verilmiştir. Bu araştırma bulgusu, Norduz koyunlarında 183.4 gün (Bingöl ve ark., 2008), Kıvırcık koyunlarında ise 65.6 gün (Koyuncu & Altınçekiç, 2011) bildirilenlerden yüksek, 207.3 gün (Yılmaz & Altın, 2004) olarak bildirilenden ise düşük belirlenmiştir.

Bu çalışmada tespit edilen Şavak Akkaraman koyununun günlük ortalama süt verimi Trapez II ile hesaplanan toplam süt miktarının sağım süresine bölünmesiyle elde edilen değerdir (GOSV2). Buna göre günlük ortalama süt verimi 616.5 ± 24.5 g olarak belirlenmiştir.

Söz konusu bu değer; Akkaraman koyunlarında günlük ortalama süt verimi olarak 282 g (Mundan, 2003) 334 g (Denk, 2003), 353 g (Yardımcı, 2001), 360 g (Küçük, 1995; Altın, 2001), 388 g (Akçapınar ve ark., 1982), 501 g (Odabaşoğlu, 1983), 567 g (Dağ, 2000) dan yüksek, 1090 g (Aktaş, 1970) değerinden düşük olarak tespit edilmiştir.

Günlük ortalama süt verimi Akkaraman koyun ırkının varyetelerinden Karakaş koyunlarında 277 g (Gökdal ve ark, 2002) olarak tespit edilenden yüksek, Kangal Akkaraman koyunlarında tespit edilen 906 g (Altıoğlu, 2007) değerinden düşük bulunmuştur.

Süt verim özellikleri üzerine etkileri araştırılan çevre faktörlerinden özellikle koyunun yaşının genel olarak önemsiz çıkması işletmeler arası ve işletme içi varyasyonun yaş grupları arası varyasyondan çok daha fazla olması ve yaşlar arası farklılığı gölgelemesi ile açıklanabilir. Nitekim, Trapez II ile hesaplanan süt veriminde yaş grupları arası farklılık 11 kg iken, işletmeler arası farklılık 20 kg'a; GOSV1 için bu farklılık sırasıyla 66 ve 136 g'a; GOSV2 için sırasıyla 71 ve 142 g'a; kontrol grubu süt verimleri için ise sırasıyla 119 ve 231 g, 98 ve 176 g, 121 ve 198 g, 67 ve 130 g, 60 ve 62 g'a ulaşmaktadır. Bu alt grup ortalamalarını ortaya koyan alt grup içi değerler incelendiğinde grup içi farklılıkların da işletmelerde yaş gruplarından daha fazla olduğu görülmektedir. Doğum tipinin süt verimi özellikleri üzerine etkilerinin beklenen yönde gerçekleştiği söylenebilir. İkiz doğuran anaların laktasyon ve emiştirme sürelerinin 10 gün daha kısa olması, yavrularını daha iyi besleyebilmek için ilk dönemlerde daha fazla süt vermeleriyle ilişkili olabilir. Nitekim, ikiz doğuran analar lehine olan üstünlüğün Trapez II toplam süt veriminde 22 kg, GOSV1 ve 2'de sırasıyla 129 ve 154 g kadar olduğu görülmektedir. Doğum tipinden kaynaklanan farklılığın zaman içinde ortadan kalktığı bilgisini destekleyen bulgu ise kontrol günü süt verimlerinde izlenmektedir ve tek-ikiz farkı kontrol günü sırasıyla 264, 203, 69, 66 ve 44 g olarak tespit edilmiştir. Benzer bulgular başka araştırmalarda da ortaya konmuştur (Yüceer ve ark., 2015; Kaygısız ve Dağ, 2017).

Meme Özellikleri

Türkiye'nin farklı yerlerinde meme özelliklerine ilişkin yapılan çalışmalardan; laktasyonun 60., 90. ve 120. günlerindeki ölçümlerde meme derinliği ölçüsü olarak Akkaraman koyunlarında Odabaşoğlu ve ark. (1985) 14, 11.7 ve 11.8 cm; Küçük (1995) 13.2, 12.9 ve 11.6 cm; Yardımcı (2001) 12.8, 12.3 ve 11.8 cm; Mundan (2003) 13.2, 12.6 ve 11.1 cm; Acıpayam koyunlarında Özbaşer (2010) 13.1, 9.8 ve 8.1 cm değerlerini vermişlerdir. Mundan ve Özbeyaz (2004) 60., 90. ve 150. günlerde yaptıkları ölçümlerde bu değerleri Akkaramanlarda 13.2, 12.3 ve 10.3 cm, Kıvırcık x Akkaraman melezlerinde 12.8, 11.9 ve 9.4 cm, Sakız x Akkaraman melezlerinde 15.2, 13.6 ve 11.4 cm olarak belirlemişlerdir. Ünal ve ark. (2008) Bafra koyunlarında 42., 70. ve 98. günlerde farklı yaş gruplarında yaptıkları ölçümlerden 17.1-17.9, 15.6-16.6 ve 13.6-14.2 cm değerlerini tespit etmişlerdir. Koyuncu ve Altınçekiç (2011) ise laktasyonun başında ve sonunda yaptıkları ölçümlerden oldukça farklı sonuçlar elde etmişler ve bu değerleri Tahirova için 9.0-5.5 cm, Kıvırcık için 9.4-5.3 cm ve Konya Merinosu için 9.6-5.1 cm olarak bulmuşlardır. Bu değer Karya koyunlarında 15.8 cm (Karaca ve ark., 2009), Morkaraman, Tuj ve İvesi koyunlarında 12.8, 12.9 ve 14.1 cm (Özyürek ve ark., 2015) olarak tespit edilmiştir.

Bu anlamda, yapılan araştırmada ortalama meme derinliği (MD) ölçüsü, Odabaşoğlu (1983), Küçük (1995), Yardımcı (2001), Mundan (2003), Mundan & Özbeyaz (2004), Karaca ve ark., (2009), Özbaşer (2010), Koyuncu & Altınçekiç (2011), ve Özyürek ve ark., (2015)'nin bulunduğu değerlerden yüksek, Ünal ve ark., (2008)'nin bulunduğu değerlerden düşük bulunmuştur.

Laktasyonun 60., 90. ve 120. günlerindeki ölçümlerde meme genişliği ölçüsü olarak Akkaraman koyunlarında Odabaşoğlu ve ark. (1985) 13.4, 11.6 ve 11.6 cm; Küçük (1995) 13.7, 13.2 ve 11.9 cm; Yardımcı (2001) 13.4, 13.2 ve 12.4 cm; Mundan (2003) 14.2, 13.5 ve 11.8 cm; Acıpayam koyunlarında Özbaşer (2010) 14.4, 11.4 ve 10.4 cm; Sakız x Akkaraman G1 koyunlarının iki farklı yaş grubunda Yüceer ve ark. (2015) 13.4-13.7, 14.6-15.4 ve 11.6-12.5 cm değerlerini vermişlerdir. Mundan & Özbeyaz (2004) 60., 90. ve 150. günlerde yaptıkları ölçümlerde bu değerleri Akkaramanlarda 14.0, 13.5 ve 11.2 cm, Kıvırcık x Akkaraman melezlerinde 13.5, 12.9 ve 11.3 cm, Sakız x Akkaraman melezlerinde 15.1, 14.3 ve 12.7 cm olarak belirlemişlerdir. Ünal ve ark. (2008) Bafra koyunlarında 42., 70. ve 98. günlerde farklı yaş gruplarında yaptıkları ölçümlerden 15.2-15.6, 14.1-14.5 ve 10.4-10.6 cm değerlerini tespit etmişlerdir. Koyuncu & Altınçekiç (2011) ise laktasyonun başında ve sonunda yaptıkları ölçümlerden oldukça farklı sonuçlar elde etmişler ve bu değerleri Tahirova için 17.3-9.3 cm, Kıvırcık için 16.3-8.5 cm ve Konya

Merinosu için 14.9-9.7 cm olarak bulmuşlardır. Kıvırcık koyunlarından laktasyon boyunca dokuz dönemde alınan ölçülerde başlangıçta 21 cm civarında olan meme genişliğinin 17 cm'ye kadar düştüğü belirlenmiştir (Akgün ve Koyuncu, 2021). Bu değer Karya koyunlarında 12.6 cm (Karaca ve ark., 2009), Morkaraman, Tuj ve İvesi koyunlarında 13.4, 12.4 ve 13.1 cm (Özyürek ve ark., 2015) olarak tespit edilmiştir.

Çalışmada ortalama meme genişliği (MG) ölçüsü, Karaca ve ark., (2009), Özbaşer (2010), Özyürek ve ark., (2015), Yüceer ve ark., (2015)'nin bulunduğu değerlerden yüksek, Mundan ve Özbeyaz (2004), Ünal ve ark. (2008)'nin bulunduğu değerlerden düşük, Odabaşoğlu (1983), Küçük (1995), Yardımcı (2001), Mundan (2003)'nin bulunduğu değerlere benzerlik göstermektedir.

Laktasyonun 60., 90. ve 120. günlerindeki ölçümlerde meme çevresi ölçüsü olarak Akkaraman koyunlarında Odabaşoğlu ve ark. (1985) 45.8, 40.2 ve 42.4 cm; Küçük (1995) 42.1, 41.0 ve 36.8 cm; Yardımcı (2001) 47.8, 49.1 ve 45.1 cm; Mundan (2003) 44.3, 44.5 ve 40.6 cm; Acıpayam koyunlarında Özbaşer (2010) 45.4, 40.6 ve 34.4 cm; Sakız x Akkaraman G1 koyunlarının iki farklı yaş grubunda Yüceer ve ark. (2015) 43.7-39.8, 46.3-42.1 ve 40.7-39.6 cm değerlerini vermişlerdir. Mundan ve Özbeyaz (2004) 60., 90. ve 150. günlerde yaptıkları ölçümlerde bu değerleri Akkaramanlarda 43.8, 44.4 ve 39.0 cm, Kıvırcık x Akkaraman melezlerinde 44.6, 44.9 ve 40.0 cm, Sakız x Akkaraman melezlerinde 51.0, 50.2 ve 45.1 cm olarak belirlemişlerdir. Ünal ve ark. (2008) Bafra koyunlarında 42., 70. ve 98. günlerde farklı yaş gruplarında yaptıkları ölçümlerden 47.7-48.7, 43.7-44.3 ve 34.7-36.5 cm değerlerini tespit etmişlerdir. Koyuncu & Altınçekiç (2011) ise laktasyonun başında ve sonunda yaptıkları ölçümlerden oldukça farklı sonuçlar elde etmişler ve bu değerleri Tahirova için 45.1-26.6 cm, Kıvırcık için 45.1-25.1 cm ve Konya Merinosu için 42.8-26.6 cm olarak bulmuşlardır. Kıvırcık koyunlarından laktasyon boyunca dokuz dönemde alınan ölçülerde başlangıçta 41 cm civarında olan meme çevresinin 33 cm'ye kadar düştüğü belirlenmiştir (Akgün ve Koyuncu, 2021). Bu değer Karya koyunlarında 40.0 cm (Karaca ve ark., 2009), Anadolu Merinosu için 46.0 cm (Doğan ve ark., 2013), Morkaraman, Tuj ve İvesi koyunlarında 36.3, 36.8 ve 36.3 cm (Özyürek ve ark., 2015) olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışmada ortalama meme çevresi (MÇ) ölçüsü, Karaca ve ark., (2009) ve Özyürek ve ark., (2015)'nin bulunduğu değerlerden yüksek, Odabaşoğlu (1983), Küçük (1995), Yardımcı (2001), Mundan (2003), Mundan ve Özbeyaz (2004), Kırmızıbayrak ve ark., (2005), Ünal ve ark., (2008), Koyuncu ve ark., (2011) ve Doğan ve ark., (2013)'nin bulunduğu değerlerden düşük bulunmuştur.

Meme çevresine ait değerler laktasyonun ilk

döneminde artmış ve sonuna doğru azalmıştır. Meme çevresi ile süt verimi arasında pozitif bir ilişki mevcuttur. Bundan dolayı süt verimindeki azalışa bağlı olarak meme çevresi değerlerinde azalma meydana gelmiştir.

Laktasyonun 60., 90. ve 120. günlerindeki ölçümlerde meme başları arası mesafe ölçüsü olarak Akkaraman koyunlarında Odabaşoğlu ve ark. (1985) 16.0, 14.0 ve 14.5 cm; Küçük (1995) 16.6, 16.1 ve 14.3 cm; Yardımcı (2001) 16.6, 16.2 ve 15.7 cm; Mundan (2003) 17.6, 16.2 ve 14.8 cm; Acıpayam koyunlarında Özbaşer (2010) 19.4, 18.4 ve 16.3 cm; Sakız x Akkaraman G1 koyunlarının iki farklı yaş grubunda Yüceer ve ark. (2015) 15.4-16.2, 17.0-17.4 ve 14.9-15.1 cm değerlerini vermişlerdir. Mundan & Özbeyaz (2004) 60., 90. ve 150. günlerde yaptıkları ölçümlerde bu değerleri Akkaramanlarda 17.6, 15.9 ve 13.8 cm, Kıvrıkcık x Akkaraman melezlerinde 14.6, 13.5 ve 10.7 cm, Sakız x Akkaraman melezlerinde 16.5, 15.4 ve 12.8 cm olarak belirlemişlerdir. Ünal ve ark. (2008) Bafra koyunlarında 42., 70. ve 98. günlerde farklı yaş gruplarında yaptıkları ölçümlerden 12.6-14.0, 11.7-12.8 ve 9.2-9.8 cm değerlerini tespit etmişlerdir. Bu değer Anadolu Merinosu için 16.1 cm (Doğan ve ark., 2013), Morkaraman, Tuj ve İvesi koyunlarında 14.3, 14.4 ve 14.6 cm (Özyürek ve ark., 2015) olarak tespit edilmiştir. Kıvrıkcık koyunlarından laktasyon boyunca dokuz dönemde alınan ölçülerde meme başı uzunluğunun 2.-3.0 cm aralığında değiştiği belirlenmiştir (Akgün ve Koyuncu, 2021).

Araştırmada tespit edilen ortalama meme başları arası uzaklık (MBAM) ölçüsü, Ünal ve ark. (2008), Özyürek ve ark., (2015)'nin bulduğu değerlerden yüksek, Özbaşer (2010) ve Doğan ve ark., (2013)'nin bulduğu değerden düşük, Mundan & Özbeyaz (2004) ve Yüceer ve ark. (2015)'nin bulduğu değerlere benzerlik göstermektedir. Şavak Akkaramanların memelerinin yere yakınlığının (28.0 cm) Anadolu Merinoslarından (Doğan ve ark., 2013) daha fazla (34.3 cm) olduğu görülmektedir. Memenin yere olan mesafesine (MBY, MAY) ait değerlerde laktasyonun sonuna doğru artış gözlenmiştir. Süt veriminin azalması ile memenin yere olan mesafesi artış eğilimi göstermiştir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Şavak Akkaraman koyunlarının laktasyon ve sağımda kalma sürelerinin yeterli düzeyde olduğu söylenebilir. Ancak, uzun sayılabilecek sağım süresine kıyasla süt verimlerinin tatmin edici düzeyde olduğu söylenemez. Ayrıca, kontrol günü sağımlarında tespit edilen günlük süt verimi sağımların başlangıcından itibaren sağım dönemi boyunca hızlı bir azalma göstermesi ek tedbirler alınmasının zorunlu olduğu hususlardan biri olarak görülmüştür. Toplam süt verimi bakımından işletmeler arasında 20 kg'a ulaşan farklılıkların bakım-besleme-idare farklılıklarını yansıttığı kadar,

her bir işletmenin kendi bünyesindeki hayvanlarının en düşük ve en yüksek verimleri farkının işletmeler arası farklılıktan büyük olması ve özellikle bir işletmedeki farklılığın (113,6 kg) diğer işletmelerdekini (sırasıyla 53.3 ve 63 kg) iki katı kadar olması, işletmelerin kendi içinde işletmeler arası farklılıktan daha büyük bir varyasyonu barındırdığına işaret etmekte ve işletmeler arası varyasyondan ziyade işletme içi varyasyonun ön plana çıktığını göstermektedir. Aynı durum günlük süt verimleri içinde geçerlidir. Dolayısıyla, yararlanılabilecek bir varyasyon potansiyelinden söz edilebilir.

Şavak Akkaraman koyunlarının meme ölçülerinin laktasyonun farklı dönemlerinde gözlenen önemli ölçüdeki değişikliklerin daha ziyade süt verimindeki değişimlere bağlı kaldığı söylenebilir.

Meme ölçüleri arası korelasyonların hemen tamamının çok önemli düzeyde olması ve korelasyon katsayılarından birçoğunun oldukça yüksek bulunmasına dayanarak; meme yapısının simetrik olduğu, süt veriminin yüksek olduğu laktasyon döneminde orantılı şekilde büyüdüğü ve yere yaklaştığı, süt verimi azaldıkça yine orantılı biçimde memenin küçüldüğü, pörsüdüğü söylenebilir.

Çalışma, aynı bölgede yürütülen geniş tabanlı halk elinde ıslah projelerinden bir alt projenin temsile yeterli düzeyde bir örneği üzerinde yürütüldüğünden bazı genel yargılara ulaşılabilir. Bu bağlamda elde edilen bulgular, Şavak Akkaraman koyunlarının gerek diğer Akkaramanlardan gerekse Akkaraman varyetelerinden süt verimi ve meme özellikleri bakımından farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuştur. Türkiye'nin yerli genetik kaynağı olan bu popülasyonda ortaya çıkan varyasyondan yararlanılabilmektedir. Ayrıca, yetiştiricilerin süt verimi yönünden uyguladıkları farklı bir yetiştirme sistemi olarak; doğum sonrasında koç katım dönemine kadar sürekli sağma gayreti, popülasyonun diğer özellikler bakımından da etkilendiğini göstermektedir. Yetiştiriciler, bu sağım geleneği sayesinde hem kuzu üretiminden hem de tulum peyniri üretiminden oldukça önemli düzeyde gelir elde etmektedirler. Bu sağım alışkanlığının diğer Akkaraman ve varyeteleri yetiştiriciliği yapan yetiştiricilere yaygınlaştırılması durumunda ekonomik katkılar sağlanabilir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma; birinci yazarın doktora tezinden özetlenmiştir. Bu tez; Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (Proje No:2014/3-30 D) ve Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Erzincan İli Halk Elinde Şavak Akkaraman Koyunu Islahı Projeleri (Proje Kodu: 24SAV2011-01 ve 24SAV2012-02) kapsamında desteklenmiştir.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

KAYNAKLAR

- Akçapınar, H., Kadak, R., & Odabaşoğlu, F. (1982). Morkaraman ve Kangal Akkaraman Koyunlarının Döl verimi ve Süt Verimi Üzerinde Karşılaştırmalı Araştırmalar. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 29 (3-4).
- Akçapınar, H. & Aydın, İ. (1984). Bazı Faktörlerin Akkaraman ve Morkaraman Kuzularının Büyüme Kabiliyeti Üzerine Etkileri. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 30 (1), 128-136
- Akgün, H. & Koyuncu, M. (2021). Yetiştirici Koşullarındaki Kıvrıkcık Koyunlarında Meme Özelliklerinin Belirlenmesi. *KSÜ Tarım ve Doğa Derg.* 24 (4): 904-913, 2021
- Aktaş, G. (1970). İvesi ve Akkaraman Koyunlarının Bazı Verim Özellikleri ve Bunların Yaş ve Laktasyon Ayları ile İlişkisi. *Lalahan Zootečni Araştırmaları Enstitü Dergisi* 2: 16-40.
- Altın, T. (2001). Koyunlarda Süt Veriminin Laktasyon Boyunca Değişimi ve Farklı Yöntemlere Göre Tahmin edilmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 11 (2), 1-7.
- Altıoğlu, A. (2007). *Adana İli Tufanbeyli İlçesi Köylerinde Koyun Yetiştiriciliğinin Karakterizasyonu*. (Tez no 200336) [Yüksel Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Ana Bilim Dalı]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Anonim. (2024). Faostat. www.faostat.org. (Alınma Tarihi; 03.06.2024)
- Bingöl, M., Gökdal, Ö., & Aşkın, Y. (2008). Köylü Koşullarında Yetiştirilen Koyunlarının Süt Verimi, Canlı Ağırlıkları ve Vücut Ölçüleri. 5. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi. 5-8 Eylül 2007. Van.
- Dağ, B. (2000). Akkaraman Koyunlarında Meme Ölçüleri İle Süt Verimi Arasındaki İlişkiler. *Hayvancılık Araştırmaları Dergisi*, 10 (1-2), 39-42.
- Denk, H. (2003). *Van bölgesinde halk elinde yetiştirilen Akkaraman koyunların çeşitli verim özelliklerinin araştırılması*. (Tez no: 138122) [Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Ana Bilim Dalı]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Doğan, Ş., Aytekin, İ., & Boztepe, S. (2013). Anadolu Merinosu Koyunlarında Meme Tipleri ile Meme Özellikleri, Süt Verimi ve Bileşenleri Arasındaki İlişkiler. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*. 10 (2).
- Gökdal, Ö., Bingöl, M., Çivi, A., & Aşkın, Y. (2002). Köylü Koşullarında Yetiştirilen Karakaş Koyunlarının Süt Verimi, Canlı Ağırlıkları ve Vücut Ölçüleri. 3. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi., Ankara.
- Karaca O, Akyüz N, Andiç S, & Altın T. (2003). Karakaş Koyunlarının Süt Verim Özellikleri., *Turkish Journal of Veterinary Animal Science.*, 27, 589-594.
- Karaca, O., Altın, T., Cemal, İ., Özdemir, S., & Yılmaz M. (2009). Karya Koyunların Vücut Ölçüleri ve Meme Özellikleri. 6. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi 24-26 Haziran 2009. Erzurum/Türkiye
- Kaygısız, A. & Dağ, B. (2017). Elit İvesi Koyunlarında Meme Tipinin ve Bazı Çevre Faktörlerinin Süt Verimine Etkisi, *KSÜ Doğa Bil. Derg.* 20 (4): 344-349.
- Kaymakçı, M. (2016). *İleri Koyun Yetiştiriciliği*. Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, ISBN 978-605-85998-1-9, Bornova-İZMİR
- Kırmızıbayrak, T., Aksoy, R. A., Saatçi, M., & Tilki, M. (2005). Tuj Ve Morkaraman Koyunların Süt Verimi Ve Meme Özellikleri Arasındaki İlişkiler. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi.*, 11(1), 11-15.
- Koyuncu, M., & Altınçekiç, Ö, Ş. (2011). Kıvrıkcık, Tahirova ve Karacabey Merinosu Irkı Koyunlarda Linear Meme Özellikleri, Meme Ölçüleri ve Süt Verimi Arasındaki İlişkiler. 7. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi. Çukurova Üniversitesi.. 14-16 Eylül. Adana.
- Köseman, A., Şeker, İ., Kul, S., & Karaca, M. (2022). Elazığ ilindeki koyunculuk işletmelerinde sürü yapısının ve yetiştiricilik uygulamalarının araştırılması. *KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi*, (Ek sayı 2) 555-565.
- Küçük, M. (1995). *Akkaraman ve Alman siyah başlı etçi X Akkaraman melezi F1 koyunlarının süt verim özelliklerinin karşılaştırılması*. (Tez no:44486) [Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Macit, M. (1994). *Atatürk Üniversitesi Tarım İşletmesinde yetiştirilen ivesi ve morkaraman koyunların yarı entansif şartlarda bazı önemli verim özellikleri bakımından karşılaştırılması*. (Tez no: 35106). [Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi
- Mundan D., & Özbeyaz C. (2004). Akkaraman, Kıvrıkcık x Akkaraman G1 ve Sakız x Akkaraman G1 koyunlarda süt verim özellikleri ile kuzularda büyüme ve yaşama gücü. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 44 (2), 23-35.
- Mundan, D. (2003). *Akkaraman, Kıvrıkcık X Akkaraman G1 ve Sakız X Akkaraman G1 Koyunlarda Süt Verim Özellikleri İle Kuzularda Büyüme ve Yaşama Gücü*. (Tez no: 138278). [Doktora tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalı]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi

- Odabaşoğlu F. (1983). *Morkaraman, Akkaraman ve İvesi Koyunlarının Süt Verim Özelliklerinin Karşılaştırılması*. (Tez no:371087) [Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi
- Odabaşoğlu F. (1985). Morkaraman, Akkaraman ve İvesi koyunların süt verim özelliklerinin karşılaştırılması. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi.*, 32 (1), 147-156.
- Özbaşer, TF. (2010). *Orta Anadolu Şartlarında Acıpayam Koyunlarının Bazı Verim Özellikleri*.(Tez no: 272009). [Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi., Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi
- Özbeyaz O., & Akcan A. (2000), Akkaraman, Morkaraman ve İvesi koyunlarının yarı-entansif şartlardaki verim performansı. *Veteriner Bilimleri Dergisi.*, 16 (1), 109-120. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları 285, Bornova-İzmir.
- Özyürek, S., Doğan, T., Yaprak, M., & Aksoy, M. (2015). Morkaraman, Tuj ve İvesi Koyunlarında Morfolojik ve Linear Meme Özelliklerinin Belirlenmesi. 9. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi. 3-5 Eylül-Konya.
- Reiad, K., Al-Azzawi, W., Al-Najjar, K., Masrı, T., Salhab, S., Abdo, Z., El-Herek, I., Omed, H., & Saatçi, M. (2010). Factors Influencing the Milk Production of Awassi Sheep in a Flock with the Selected Lines at the Agricultural Scientific Research Centre in Syria. *Kafkasya Üniversitesi Veteriner Dergisi.*, 16 (3), 425-430
- SPSS, (2013). IBM SPSS Statistics 21.0 for Windows. Armonk, NY.
- TÜİK. (2024). Türkiye İstatistik Kurumu. Ankara, Türkiye: (Alınma tarihi: 04.04.2024).
- Ünal, N., Akçapınar, H., Atasoy, F., Yakan, A., Uğurlu, & M. (2008). Bafra Koyunlarında Bazı Meme Özellikleri Ve Kuzularda Büyüme İle Bu Özelliklerin Farklı Süt Kontrol Yöntemleriyle Tespit Edilen Süt Verimi Ve Sağım Özellikleriyle Fenotipik Korelasyonları. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi.*, 55, 117-124.
- Yağcı, S. (2017). *Şavak Akkaraman Koyununun Bazı Morfolojik, Fizyolojik Özellikleri ve Moleküler Filogenetik Analizleri*, (Tez no:465125). [Doktora Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalı], Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi
- Yardımcı, M. (2001). *Akkaraman, Sakız X Akkaraman melezi F1 koyunlarının süt verimi ve meme özelliklerinin karşılaştırılması*.(Tez no: 108139). [Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Yılmaz, M., & Altın, T. (2004). Yetiştirici Koşullarında Kıvrıkcık Koyunların Süt Verim Yetenekleri. 4. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi., Sözlü Bildiriler Kitabı Cilt:1., Isparta
- Yüceer, B., Ünal, N., & Özbaşer, T, F. (2015). Halk Elinde Ekstansif Koşullarda Yetiştirilen Sakız X Akkaraman G1 Koyunlarda Süt Verimi ve Bazı Kalite Özellikleri. *Lalahan Hayvancılık Araştırmaları Enstitü Dergisi*, 55 (1), 7-14.