



T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



KARAKAŞ TİPİ AKKARAMAN KOYUNLARINDA MEME MORFOLOJİK YAPISININ SÜT VERİMİNE VE BİLEŞENLERİNE ETKİSİ

Veteriner Hekim Hasan DENK
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI
(VETERİNER PROGRAMI)
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Orhan YILMAZ

VAN-2022

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KARAKAŞ TİPİ AKKARAMAN KOYUNLARINDA MEME
MORFOLOJİK YAPISININ SÜT VERİMİNE VE BİLEŞENLERİNE
ETKİSİ**

Veteriner Hekim Hasan DENK
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI
(VETERİNER PROGRAMI)
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Orhan YILMAZ

VAN-2022



ETİK BEYAN

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlayıp sunduğum “**Karakaş Tipi Akkaraman Koyunlarında Meme Morfolojik Yapısının Süt Verimine ve Bileşenlerine Etkisi**” başlıklı tezim; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan tüm cümleler, yorumlar bana aittir. Bu tezdeki bütün bilgiler akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak hazırlanıp, bu kural ve ilkeler gereği, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçlara atıf yapılmış ve kaynak gösterilmiştir.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Hasan DENK

Tarih: 19.04.2022

İmza:

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasında, her türlü ilgi ve yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Orhan YILMAZ'a, Zootekni Anabilim Dalı Öğretim Üyeleri Sayın Doç. Dr. Bahattin ÇAK'a, Sayın Doç. Dr. Muğdat YERTÜRK'e, Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Fatih DEMİREL'e, çalışma boyunca yardımını esirgemeyen koyunculuk işletme sahibi Nurettin GEÇGİL'e ve desteklerini her zaman yanımda hissettiğim değerli aileme katkılarından dolayı sonsuz teşekkürlerimi sunarım.



ÖZET

Denk H, Karakaş Tipi Akkaraman Koyunlarında Meme Morfolojik Yapısının Süt Verimine ve Bileşenlerine Etkisi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Van, 2022. Bu çalışma, Karakaş tipi Akkaraman koyunlarında meme tipinin laktasyon süt verimi, sütün fiziksel özellikleri ve kimyasal bileşenlerine etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Çalışmada, Karakaş koyunlarında 4 farklı meme tipi incelenmiştir. Karakaş koyunlarında meme çevresi, meme derinliği, meme genişliği, meme başı-yer arası uzaklık, sağ meme başı uzunluğu, sol meme başı uzunluğu, sağ meme başı çapı, sol meme başı çapı, iki meme başı arası uzaklık, laktasyon süt verimi, laktasyon süresi, sütün özgül ağırlığı, donma noktası, elektriksel iletkenliği, pH'ı, protein, yağ, yağsız kuru madde ve laktoz genel ortalama değerleri sırasıyla 36.74 cm, 11.31 cm, 8.25 cm, 32.12 cm, 2.62 cm, 2.59 cm, 1.76 cm, 1.85 cm, 12.33 cm, 43.55 kg, 142 gün, 1.036 g/cm³, -0.876 °C, 4.898 mS/cm, 6.75, %4.33, %8.49; %11.84 ve %6.52 olarak tespit edilmiştir. Meme tipinin laktasyon süt verimine, sütün özgül ağırlığına, donma noktasına, elektriksel iletkenliğine, protein, yağ, yağsız kuru madde ve laktoz bileşenlerine etkisi önemsiz ($p>0.05$) bulunmuştur. Laktasyon süt verimi ile meme çevresi, meme derinliği, meme genişliği, meme başı-yer arası uzaklığı, sağ meme başı uzunluğu, sol meme başı uzunluğu, sağ meme başı çapı, sol meme başı çapı ve iki meme başı arası uzaklığı arasında önemsiz korelasyon katsayıları saptanmıştır. Sonuç olarak, Karakaş koyunlarında meme tipinin laktasyon süt verimini, laktasyon süresini, meme genişliğini, sütün fiziksel özelliklerini (özgül ağırlık, donma noktası, elektriksel iletkenlik ve pH) ve kimyasal bileşenlerini (yağ, protein, yağsız kuru madde ve laktoz) etkilemediği, ancak meme çevresini, meme derinliğini, meme başı-yer arası uzaklığını, meme başları arası uzaklığını, sağ ve sol meme başları çapını ve uzunluğunu önemli düzeyde etkilediği, ayrıca laktasyon süt verimi ile meme ölçüleri arasında önemli bir ilişki olmadığı saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Koyun, Meme Tipi, Süt Verimi, Sütün Fiziksel Özellikleri, Sütün Kimyasal Bileşenleri.

ABSTRACT

Denk H, The Effect of Udder Morphological Structure on Milk Yield and its Components in Karakaş Type Akkaraman Sheep, Institute of Health Sciences, Department of Zootechnics, M.Sc. Thesis, Van, 2022. This study was carried out to investigate the effect of udder type on lactation milk yield, physical properties and chemical components of milk in Karakaş type Akkaraman ewes. In the study, 4 different udder types were examined in Karakaş sheep. In Karakaş sheep, udder circumference, udder depth, udder width, teat-floor distance, right teat length, left teat length, right teat diameter, left teat diameter, distance between two teats, lactation milk yield, lactation period, specific milk weight, freezing point, electrical conductivity, pH, protein, fat, non-fat dry matter and lactose general average values were determined as 36.74 cm, 11.31 cm, 8.25 cm, 32.12 cm, 2.62 cm, 2.59 cm, 1.76 cm, 1.85 cm, 12.33 cm, 43.55 kg, 142 day, 1.036 g/cm³, -0.876 °C, 4.898 mS/cm, 6.75, 4.33%, 8.49%, 11.84% and 6.52%, respectively. The effects of udder type on lactation milk yield, specific gravity of milk, freezing point, electrical conductivity, pH, protein, fat, non-fat dry matter and lactose components were found to be insignificant ($p>0.05$). Insignificant correlation coefficients were found between lactation milk yield and udder circumference, udder depth, udder width, teat-to-ground distance, right teat length, left teat length, right teat diameter, left teat diameter, and distance between two teats. In conclusion, udder type did not affect lactation milk yield, lactation period, udder width, physical properties of milk (specific gravity, freezing point, electrical conductivity and pH) and chemical components (fat, protein, non-fat dry matter and lactose) in Karakaş sheep, however, it was determined that udder type significantly affected udder circumference, udder depth, teat-ground distance, teat distance, right and left teat diameter and length. In addition, it was determined that there was no significant relationship between lactation milk yield and udder size.

Key words: Sheep, Udder Type, Milk Yield, Physical Properties of Milk, Chemical Components of Milk.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	II
ETİK BEYAN.....	III
TEŞEKKÜR.....	IV
ÖZET	V
ABSTRACT.....	VI
İÇİNDEKİLER	VII
SİMGELER VE KISALTMALAR	IX
ŞEKİLLER LİSTESİ	X
TABLolar LİSTESİ.....	XI
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Meme Özellikleri	5
2.2. Laktasyon Süt Verimi ve Laktasyon Süresi	9
2.3. Sütün Fiziksel Özellikleri.....	11
2.4. Sütün Kimyasal Bileşimi.....	14
3. GEREÇ VE YÖNTEM	18
3.1. Gereç	18
3.2. Yöntem.....	18
3.2.1. Koyunların beslenmesi	18
3.2.2. Meme tipinin tespiti.....	18
3.2.3. Meme ölçülerinin tespiti.....	20
3.2.4. Laktasyon süt verimi ve laktasyon süresinin tespiti	21
3.2.5. Sütün fiziksel özellikleri ile kimyasal bileşenlerinin tespiti	21
3.2.6. İstatistiksel analizler	22
4. BULGULAR.....	23
4.1. Laktasyon Süt Verimi, Laktasyon Süresi ve Meme Ölçüleri.....	23
4.2. Sütün Fiziksel Özellikleri.....	24
4.3. Sütün Kimyasal Bileşenleri.....	24

4.4. Fenotipik Korelasyonlar.....	25
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	27
KAYNAKLAR	32
ÖZGEÇMİŞ	39
EKLER.....	40
Ek 1. Tez Orijinallik Raporu.....	40



SİMGELER VE KISALTMALAR

°C	:	Santigrat derece
cm	:	Santimetre
cm³	:	Santimetreküp
CO₂	:	Karbondioksit
g	:	Gram
kg	:	Kilogram
L	:	Litre
LAK	:	Laktoz
LS	:	Laktasyon süresi
LSV	:	Laktasyon süt verimi
mS	:	Milisiemens
MBAU	:	Meme başları arası uzaklık
MBYAU	:	Meme başı-yer arası uzaklık
MÇ	:	Meme çevresi
MD	:	Meme derinliği
MG	:	Meme genişliği
pH	:	Potansiyel hidrojen
PRO	:	Protein
SAMBC	:	Sağ meme başı çapı
SAMBU	:	Sağ meme başı uzunluğu
SOMBC	:	Sol meme başı çapı
SOMBU	:	Sol meme başı uzunluğu
SY	:	Süt yağı
YKM	:	Yağsız kuru madde

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.	Koyunların merada otlatılması	18
Şekil 2.	Meme tipleri	19
Şekil 3.	Karakaş koyunlarında meme tipleri	19
Şekil 4.	Meme ölçüleri	20
Şekil 5.	Meme ölçülerinin alınması	20
Şekil 6.	Süt numunelerinin laboratuvara getirilmesi	22
Şekil 7.	Süt analiz cihazı ve analizlerin yapılması	22

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1.	Çeşitli koyun genotipleri için bildirilen laktasyon süt verimleri ve laktasyon süreleri	10
Tablo 2.	Çeşitli koyun genotipleri için bildirilen sütün fiziksel özellikleri.....	13
Tablo 3.	Çeşitli koyun genotipleri için bildirilen sütün kimyasal bileşenleri.....	17
Tablo 4.	Laktasyon süt verimi, laktasyon süresi ve meme ölçülerine ait istatistiki değerler.....	23
Tablo 5.	Sütün fiziksel özelliklerine ait istatistiki değerler.....	24
Tablo 6.	Sütün kimyasal bileşenlerine ait istatistiki değerler.....	25
Tablo 7.	Laktasyon süt verimi ile meme ölçüleri ve sütün kimyasal bileşenleri arasındaki fenotipik korelasyonlar.....	26

1. GİRİŞ

Türkiye coğrafi yapısı ve geniş meralara sahip olmasıyla, koyun yetiştiriciliği için oldukça elverişli bir ülkedir. Koyunlar, diğer çiftlik hayvanı türlerine göre zayıf meraları ve bitkisel üretime uygun olmayan alanları daha iyi değerlendirir, dolayısıyla et ve süt gibi ürünlerin daha az maliyetle üretilmesine imkân sağlar.

Türkiye’de bir önceki yıla göre koyun sayısı 2021 yılında %7.2 oranında artarak 45 milyon 178 bin baş, koyun sütü üretiminin ise %3.9 artarak 1 143 762 ton olarak gerçekleştiği bildirilmiştir (TÜİK, 2022).

Küçük ruminantların süt endüstrisi için önemi, özellikle ekonomik ve sosyal etkisinin yüksek olduğu gelişmekte olan ülkelerde son yıllarda artmıştır. Süt üretimini farklı sağıım sıklıkları, laktasyon sayıları veya farklı diyetlerle ilişkilendirmek de süt endüstrisini doğrudan etkilediği için büyük önem taşımaktadır (Lérias ve ark., 2014).

Süt üretiminin doğrudan ölçümü genellikle zahmetlidir ve üretim sistemlerinin çoğunda mümkün olmayabilir. Çiftçilerin, süt üretimini öngörebileceği ölçümleri kullanması yararlı olabilir. Meme ölçüleri süt üretimine, mekanik sağıma ve genetik iyileştirmeye katkı sağlayabilir (Iñiguez ve ark., 2009).

Meme bezi, özel süt üretim organı olmasına rağmen, özellikle küçükbaş hayvanlarda, laktasyon dönemi boyunca meme bezinde meydana gelen değişiklikler, yeterince araştırılmamıştır. Bununla birlikte, süt üretimini iyileştirmek için laktasyon boyunca farklı meme bezi modellerini anlamak esastır. Meme bezi yaygın olarak, duktal sistemi içeren parankim ve stromadan oluşur (Lérias ve ark., 2014). Parankim, bezin salgı kısmıdır ve embriyonun ektoderm tabakasından gelen tubulo alveolar epitel dokusundan, tübüler (duktal) ve alveolar sistemlerden oluşur. Stroma, damarlar (kan ve lenf) ve farklı dokular (yağ, bağ ve sinir) gibi mezodermik kökenli diğer tamamlayıcı dokulardan oluşur (Rovai ve ark., 2004).

Gebeliğin sonunda, erken ve orta laktasyon sırasında, meme bezi genişlemesinde, epitel hücrelerinin ve lümen alanının sayısında bir artış meydana gelir, bu da parankim dokusunun artmasına ve ayrıca stromanın azalmasına neden olur. Makroskopik olarak meme bezi hacmindeki artışa karşılık gelir. Geç laktasyon boyunca, salgı yapısının gerilemesi nedeniyle meme bezi hacmi azalır. Genel olarak, çalışmaların sayısı sınırlı olsa da, çeşitli laktasyon evreleri boyunca hem keçiler hem de koyunlar için ortak meme bezi modelleri gösterilmiştir (Lérias ve ark., 2014).

Meme morfolojisi genellikle makineli sağım için kilit bir faktör olarak kabul edilir ve bunun süt koyunu geliştirme programlarına dahil edilmesi geniş çapta tavsiye edilmektedir. Süt koyunlarında meme bezinin anatomik ve morfolojik özellikleri ile süt üretimi, makineli sağılabilirlik ve yönetilebilirlik ile ilişkisi çiftçilerden araştırmacılara daha fazla ilgi göstermeye başlamıştır (Rovai ve ark., 2004).

Uygulamada meme tipolojisi, objektif meme ölçümleri ve lineer skorlar kullanılarak dış morfolojinin değerlendirilmesi de tartışılmaktadır (Rovai ve ark., 2004).

Meme ve meme ucunun şekli ve boyutunun süt ırklarında süt verimi ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (Labussière ve ark., 1981; Labussière, 1988).

Dağ ve Zülkadir (2004), meme tipi ve meme başı yerleşiminin, memede kalan süt miktarını ve süt akışını etkilediğini, memenin tam olarak boşalmasını güçleştiren meme tiplerinin hastalığa (mastitise) yakalanma olasılığını arttırdığını bildirmişlerdir.

Kaygısız ve Dağ (2017), İvesi koyunlarında meme tipinin laktasyon süt verimini, Ugarte ve Gabina (2004), İvesi ve Merinos koyun ırklarında meme tipinin süt verimini ve bileşenlerini, Casu ve ark. (1989), Sarda rıkı koyunlarda meme tipi ve meme ölçülerinin süt verimini önemli düzeyde etkilediğini belirlemişlerdir.

Kukovics ve ark. (2006), British Milkschaf, İvesi ve Merino x Lacaune F₁ koyunlarında süt miktarının büyüyen meme başı boyutuyla birlikte azaldığını, ayrıca meme tiplerinin süt verimi üzerinde çok az etkiye sahip olduğunu, ancak makineli sağım açısından

çok önemli olduğunu, seçim sırasında meme özelliklerinin dikkate alınmasının faydalı olacağını bildirmişlerdir.

Ünal ve ark. (2008), Bafra koyunlarında süt verimi ile memenin derinliği, genişliği ve çevresi arasında pozitif yüksek korelasyonların olduğunu saptamışlardır.

Kominakis ve ark. (2009), Frizarta koyunlarında meme çevresinin, meme genişliğinin, meme derinliğinin ve meme başı uzunluğunun süt verimini önemli düzeyde etkilediklerini, ancak süt bileşenlerine önemli etkilerinin olmadığını tespit etmişlerdir.

Kocak ve ark. (2018), Pırlak koyunlarında, Özyürek (2020), İvesi ve Morkaraman koyunlarında meme tipinin laktasyon süt verimine ve bileşenlerine etkisinin önemsiz olduğunu bildirmişlerdir.

Literatür bulgularından meme morfolojik yapısının kimi koyun ırklarında süt verimini etkilediği, kimi ırklarda etkilemediği görülmektedir. Bu durum, Türkiye’de yetiştirilen yerli koyun genotiplerinde, meme morfolojisinin süt verimi ve bileşenlerine etkisinin araştırılması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Bu kapsamda araştırılması gereken yerli koyun genotiplerinden biri de Karakaş koyunlarıdır. Karakaş koyunları, Akkaraman ırkının bir varyetesi olarak bilinmekte, Van ili ve çevresinde yaygın olarak yetiştirilmektedir.

Karakaş koyunlarında, baş, boyun altı ve bacaklar yapağısızdır, baş uzun ve dar, kulaklar uzun ve sarkıktır. Koçlarda, koç başlılık hakimdir. Vücut rengi beyazdır. Genellikle baş burun, göz çevresi, kulak ve ayaklarda siyah lekeler mevcuttur. Yapağı kaba-karışıktır. Kuyruk, yağlı kuyruklu bir yapıya sahip olup S şeklinde bir yapı göstermektedir (TÜDKİYEB, 2022).

Koyun sütü ekonomik açıdan büyük önem taşıdığından, Karakaş koyunlarından üretilen süt, bölge yetiştiricilerinin önemli gelir kaynaklarından biridir. Yetiştiricilikte, koyunlarda üretilen sütün miktar ve kalitesini etkileyen faktörlerin bilinmesi damızlık seçimine, dolayısıyla hayvansal üretime büyük katkı sağlayacaktır.

Bu alışma, Karakaş tipi Akkaraman koyunlarında meme tipinin laktasyon süt verimi, sütün fiziksel özellikleri ve kimyasal bileşenlerine etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Meme Özellikleri

Meme morfolojisi süt hayvanları için önemli olup, meme özellikleri ve sağım performansı arasındaki ilişki ile ilgili ilk çalışmalar 1970'lerde başlasa da (Sagi ve Morag, 1974), son yıllarda sağım sistemlerindeki gelişim koyun memesinin morfolojisine olan ilgiyi artırmıştır (Makovicky ve ark., 2014).

Meme morfometriklerini ve şekillerini içeren meme özelliklerinin süt verimine (Singh ve ark., 1993; Prajapati ve ark., 1995; Agbede ve ark., 1997; James ve Osinowo, 2004; Ugarte ve Gabina, 2004) ve süt bileşimine (Ugarte ve Gabina, 2004) önemli etkilerinin olabileceği bildirilmiştir.

Meme morfolojisini genotip, üretkenlik, laktasyon sayısı (Chene ve ark., 1988), laktasyon dönemi (Gonzalo, 1984), beden ağırlığı ve sağlık durumu gibi faktörler etkileyebilir (Rovai, 2001). Meme ve meme başı morfolojik özellikleri orta derecede kalıtsaldır (Carta ve ark., 1999) ve süt verimi ile pozitif ilişkilidir (Rovai ve ark., 1999).

Meme yapısı, küçükbaş hayvanların elle sağımı esnasında sağımçıların kendilerini hayvanın meme yapısına göre ayarlamaları ve makineli sağımın yaygınlaşması nedeniyle öne çıkmaktadır (Akgün ve Koyuncu, 2021).

Süt koyunculığında bir örnek ve kolay sağım için, makineli sağımın yaygın kullanılması, yetiştiricilerin memenin morfolojik özelliklerine ilgisini artırmıştır (Akgün ve Koyuncu, 2021).

James ve ark. (2009), Batı Afrika Cüce koyunlarında daha büyük memeye sahip olanların daha fazla süt üretim potansiyeli gösterdiklerini, yaştan meme çevresi ve meme başı uzunluğuna önemli etki yaptığını, meme tiplerinin huni, çanak ve silindirik şekilli olduğu, çanak şekilli memenin en yaygın bulunduğunu, meme başı şekillerinin şişe, silindir ve huni şeklinde olduğunu, silindir şekilli meme başının en yaygın olduğunu, meme ölçüleri arasında pozitif anlamlı fenotipik korelasyonların olduğunu, meme başı ölçüleri

arasında ise anlamlı fenotipik korelasyonların bulunmadığını, süt üretimi için çoklu özelliklerin değerlendirilmesinde meme boyutlarının dikkate alınması gerektiğini bildirmişlerdir.

Akgün ve Koyuncu (2021), Kıvırcık koyunlarında meme çevresini, meme yüksekliğini, meme başları arası uzaklığı, meme başı çapını ve meme başı uzunluğunu sırasıyla; 37.2, 17.1, 16.5, 1.88 ve 2.73 cm olarak saptamışlardır.

Özbaşer ve Akçapınar (2011), Acıpayam koyunlarında laktasyonun 60., 90. ve 120. günlerinde meme yüksekliğini, meme genişliğini, meme derinliğini, meme çevresini, sol meme başı uzunluğunu, sağ meme başı uzunluğunu, meme başları arası mesafeyi ve memenin yerden yüksekliğini sırasıyla; 17.5, 16.4 ve 15.6 cm; 14.4, 11.4 ve 10.4 cm; 13.1, 9.8 ve 8.1 cm; 45.4, 40.6 ve 34.4 cm; 3.0, 3.1 ve 3.1 mm; 2.9, 2.9 ve 3.1 mm; 19.4, 18.4 ve 16.3; 27.7, 28.9 ve 31.3 cm olduğunu, bu laktasyon dönemleri arasında meme başı uzunluklarının önemli farklılık göstermediği, ancak diğer tüm meme ölçülerinin laktasyonun 60. günü lehine önemli farklılıklar gösterdiğini bildirmişlerdir.

Yardımcı ve Özbeyaz (2001), Akkaraman koyunlarında laktasyonun 60. gününde meme çevresini, meme genişliğini, meme başları arası uzaklığını, sağ ve sol meme başları uzunluğunu, sağ ve sol meme başları çapını sırasıyla; 47.77 cm, 13.37 cm, 16.56 cm, 25.22 mm, 25.33 mm, 10.31 mm ve 10.01 mm olarak saptamışlardır.

Mundan ve Özbeyaz (2004), Akkaraman koyunlarında laktasyonun 60. gününde meme çevresini, meme genişliğini, meme başları arası uzaklığını, sağ ve sol meme başları uzunluğunu, sağ ve sol meme başları çapını sırasıyla; 43.75 cm, 13.99 cm, 17.63 cm, 23.53 mm, 23.44 mm, 12.98 mm ve 12.30 mm olarak bildirmişlerdir.

Dağ ve Zülkadir (2004), yaşları 2.5-8.5 aralığında olan İvesi koyunlarında meme çevresini, sol ve sağ meme başları uzunluğunu sırasıyla; 33.20, 3.76 ve 3.85 cm olduğunu, yaştan meme ölçülerine bir etkisinin olmadığını, meme tipinin sadece ön meme derinliğini etkilediğini, koyunların kuzulama tarihinin sol meme başı uzunluğu dışında diğer meme ölçülerini etkilemediğini, meme çevresi ve meme derinliği ile süt verimi arasında pozitif

yüksek korelasyonların gözlemlendiğini, meme ölçümleri arasındaki korelasyonların -0.08 ile 0.95 arasında değiştiğini, negative korelasyonların istatistiksel olarak anlamlı olmadığını, yüksek ve yatay olarak yerleşmiş meme başlarına sahip silindirik memenin en sık görülen meme tipi olduğunu, eğik ve yüksek başlarına sahip memenin mastitise daha yatkın olduğunu bildirmişlerdir.

İñiguez ve ark. (2009), İvesi koyunlarında meme çevresini, meme genişliğini, meme derinliğini, memenin yerden yüksekliğini, meme başı uzunluğu ve çapını sırasıyla; 40.1, 13.5, 10.7, 20.4, 3.4 ve 2.2 cm olarak belirlemişler, ayrıca belirledikleri bu özelliklerin arasında önemli korelasyonların olmadığını saptamışlardır.

Doğan ve ark. (2013), Anadolu Merinoslarında sol ve sağ meme başı uzunluklarını, sol ve sağ meme başı çaplarını ve meme çevresini sırasıyla; 2.73 ve 2.64; 1.27 ve 1.32; 46.04 cm olarak saptamışlardır. Aynı çalışmada, meme tipinin, sağ meme başı uzunluğunun ve meme başları arası mesafesinin laktasyon süt verimini önemli düzeyde etkilediğini, ancak meme tipinin süt bileşenleri üzerine etkisinin önemsiz olduğu bildirilmiştir.

Özyürek ve ark. (2016), İvesi, Morkaraman ve Tuj koyunlarının meme ölçülerini karşılaştırdıkları çalışmada; İvesi koyunlarının meme derinliğinin ve genişliğinin, Morkaraman ve Tuj koyunlarının değerlerinden daha yüksek; Morkaraman koyunlarında ise meme başı uzunluğu ve çapının, İvesi ve Tuj koyunlarının değerlerinden daha yüksek olduğunu, Morkaraman, Tuj ve İvesi koyunlarının meme başı uzunlukları ile meme başı çaplarının makineli sağım için belirtilen limitlerin üzerinde olduğunu bildirmişlerdir.

Kırmızıbayrak ve ark. (2005), Tuj ve Morkaraman koyun ırklarında meme çevresini, sağ ve sol meme başı uzunluğunu sırasıyla; 40.28 ve 43.11 cm; 2.52 ve 3.06 cm; 2.19 ve 2.61cm olduğunu, meme çevresinin Morkaraman koyunu lehine önemli bir farklılık gösterdiğini, Tuj koyunlarına kıyasla Morkaraman koyunlarının daha büyük meme ölçülerine ve yüksek süt verimine sahip olduklarını bildirmişlerdir.

Özyürek (2020), Morkaraman ve İvesi koyunlarında meme çevresini, meme uzunluğunu, meme genişliğini, sağ ve sol meme başı uzunluğunu, sağ ve sol meme başı

apını, meme başları arasındaki uzaklığı ve meme derinliğini sırasıyla; 34.47 ve 37.61 cm; 20.96 ve 24.10 cm; 10.04 ve 11.33 cm; 1.87 ve 1.47 cm; 1.91 ve 1.46 cm; 1.49 ve 1.38 cm; 1.49 ve 1.36 cm; 12.08 ve 12.33 cm; 11.61 ve 12.13 cm olduğunu, İvesi koyunlarında süt verimi ile meme çevresi arasında pozitif anlamlı korelasyon olduğunu ve meme tipinin süt verimine önemli etkisinin olmadığını belirlemişlerdir.

Ayadi ve ark. (2014), Najdi koyunlarında meme başı çapını, meme başı uzunluğunu, meme çevresini, meme derinliğini, meme genişliğini ve meme başları arası uzaklığını sırasıyla; 1.90, 3.23, 39.40, 18.63, 12.75 ve 12.57 cm olarak tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada, meme derinliği ile çevresi, meme derinliği ile genişliği, meme başı çapı ile meme başı uzunluğu arasında pozitif yüksek korelasyon, ancak meme başı uzunluğu ile meme derinliği arasında negatif yüksek korelasyon olduğunu bildirmişlerdir.

Adegoke ve ark. (2015), birinci, ikinci ve ync laktasyondaki Batı Afrika Cüce koyunlarında meme çevresini, meme genişliğini, meme başı uzunluğunu, meme başı çapını ve meme başları arası uzaklığını sırasıyla; 32.56, 35.79, 39.10 cm; 8.35, 8.52 ve 9,15 cm; 0.93, 1.03 ve 1.25; 2.41, 2.55 ve 3.31 cm; 6.28, 6.57 ve 7.11 cm olarak saptamışlardır.

Sarı ve ark. (2015), Tuj koyunlarında meme çevresini, meme derinliğini, meme başı uzunluğunu, meme başı çapını ve meme genişliğini sırasıyla; 34.33, 13.59, 2.41, 1.17 ve 10.89 cm olduğunu, meme tipinin meme genişliğine etkisinin önemli, meme çevresine, meme derinliğine, meme başı uzunluğuna ve meme başı çapına etkisinin önemsiz olduğunu, ancak memenin çevresi ile derinliği arasında pozitif yüksek korelasyonların olduğunu tespit etmişlerdir.

Makovický ve ark. (2013), Tsigai ve Lacaune st koyunlarda meme uzunluğunu, meme genişliğini, arka meme derinliğini ve meme başı uzunluğunu sırasıyla; 197.29 ve 309.89 mm; 103.51 ve 130.31 mm; 127.93 ve 181.18 mm; 33.95 ve 33.94 mm olarak bildirmişler, ayrıca laktasyon sırasında meme uzunluğunun, meme genişliğinin ve arka meme derinliğinin koyunların yaşı ile birlikte kademeli olarak arttığını ($P < 0.001$), meme başı uzunluğunun yaşlı koyunlarda daha uzun olduğunu belirlemişlerdir.

Altınçekiç ve Koyuncu (2011), Tahirova, Kıvırcık ve Karacabey Merinosu koyunlarında meme çevresini, uzunluğunu, genişliğini ve meme başı uzunluklarını sırasıyla; 35.81, 35.09 ve 34.35 cm; 23.01, 22.11 ve 21.32 cm; 13.17, 12.41 ve 12.28 cm; 2.88, 2.68 ve 2.72 cm olduğunu, ayrıca Tahirova, Kıvırcık ve Karacabey Merinoslarında memenin çevresi ile genişliği arasında pozitif yüksek korelasyon olduğunu bildirmişlerdir.

Emediato ve ark. (2008), Bergamasca koyunlarda meme derinliğini, meme çevresini, meme genişliğini, meme başı uzunluğunu ve meme başı çapını sırasıyla; 18.24, 43.59, 17.28, 2.88 ve 2.28 cm olarak bildirmişlerdir.

2.2. Laktasyon Süt Verimi ve Laktasyon Süresi

Süt verimi kontrolleri, süt veriminin artırılmasına yönelik yapılacak seleksiyon çalışmalarına veri sağlamasının yanı sıra damızlık seçiminde de önemli bir kriterdir (Akgün, 2019).

Çeşitli koyun genotipleri için bildirilen laktasyon süt verimleri ve laktasyon süreleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Çeşitli koyun genotipleri için bildirilen laktasyon süt verimleri ve laktasyon süreleri.

Genotip	Yaş	Laktasyon süt verimi (kg, L)	Laktasyon süresi (gün)	Kaynak
Akkaraman		39.73 kg	122.86	Yıldız ve Denk, 2006
Akkaraman		99.30 kg	120	Özkan ve Torun, 2009
Akkaraman	2	99.57 kg	133.12	Kahraman, 2018
Acıpayam		170.5 kg	199.9	Özbaşer ve Akçapınar, 2011
Anadolu Merinosu	2	72.84 L	137	Doğan ve ark., 2013
Bafra	2	126.40 kg	135.84	Kahraman, 2018
Gökçeada		51.1 kg	121.3	Ceyhan ve ark., 2007
Hamdani		142.36 kg	229.88	Öztürk ve Odabaşoğlu, 2011
İvesi		506 L	214	Pollott ve Gootwine, 2001
İvesi	2.5-8.5	107.77 L	183.50	Dağ ve Zülkadir, 2004
İvesi		244.39 L	173.81	Kaygısız ve Dağ, 2017
İvesi		47.99 kg	130.05	Özyürek, 2020
Karakaş	1-6	84.7 kg	155.9	Karaca, 2003
Karakaş	2-4	50.50 kg	144.90	Yılmaz ve ark., 2003
Kıvırcık		41.8 kg	118.5	Ceyhan ve ark., 2007
Kıvırcık	3-5	101.4 kg	97.9	Akgün, 2019
Morkaraman		77.6 kg	143.8	Akçapınar ve ark., 1982
Norduz	2-5	125.09 kg	179.17	Yılmaz ve ark., 2004
Sakız		58 kg	122.6	Ceyhan ve ark., 2007
Sönmez		349.96 L	178.09	Kaymakçı ve ark., 2002
Tuj		51.5 kg	131.7	Kırmızıbayrak ve ark., 2005
Zom		88 kg	175	Akça, 2016

Emediato ve ark. (2008), Bergamasca koyunlarında laktasyon süt verimi ile meme derinliği, meme çevresi ve genişliği arasında pozitif önemli korelasyonların olduğunu, süt veriminin iyileştirilmesine yönelik bu pozitif anlamlı korelasyonların kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Özyürek (2020), ıslah edilmemiş İvesi koyunları ve Morkaraman koyunlarında meme ölçüleri ve süt verimini araştırdıkları karşılaştırmalı bir çalışmada, İvesi koyunlarında meme uzunluğu ve meme çevresinin daha fazla, Morkaraman koyunlarında sağ ve sol meme başı uzunluklarının daha uzun, Morkaraman koyunlarının aksine, İvesi koyunlarında süt verimi ile meme çevresi arasında pozitif önemli korelasyon olduğunu, ayrıca meme tipinin süt verimine etkisinin olmadığını tespit etmiştir.

Acıpayam, Anadolu Merinosu ve İvesi koyunlarda meme tipinin süt verimini etkilediği (zbaşer ve Akçapınar, 2011; Doğan ve ark., 2013; Kaygısız ve Dağ, 2017); İvesi koyunlarında meme tipinin süt verimini etkilemediği (Dağ ve Zülkadir, 2004); Assaf st koyunlarda meme tipi ile süt verimi arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı (Gootwine ve ark., 1980) ve Churra ırkı koyunlarda meme derinliği ile süt verimi arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu (Fernandez ve ark., 1997) bildirilmiştir.

2.3. Sütün Fiziksel zellikleri

Sütün fiziksel özellikleri, süt işleme ekipmanlarının tasarımı ve çalışmasını etkileyebileceğinden, sütteki belirli bileşenlerin konsantrasyonunu belirlemek için kullanılabileceğinden veya işleme sırasında sütteki biyokimyasal değişikliklerin kapsamının değerlendirilebilmesi bakımından önemlidir (Fox ve ark., 2015).

Sütün fiziksel özellikleri, çeşitli çözünen maddelerin (proteinler, laktoz ve tuzlar) mevcudiyeti ile değişir (Fox ve ark., 2015). Sütün yoğunluğu, pH değeri, donma noktası ve elektriksel iletkenliği gibi özellikler bu grupta incelenir.

Yoğunluk: Bir çözeltinin veya maddenin kütlesinin, benzer hacimdeki suyun kütlesine oranıdır. Süt yağı en hafif bileşen olduğundan, yağ yüzdesindeki artış süt veya süt

karışımlarının yoğunluğunu düşürür. Yoğunluk, yağsız sütün ve sütün yoğunluğunu azaltan su ilavesinin değerlendirilmesinde yararlıdır (Kailasapathy, 2015).

pH: Sütün pH'ı, bir asit veya baz olarak kabul edilip edilmediğini belirler. Süt hafif asidik veya nötr pH'a yakındır. Bir numunenin kesin değeri, sütün ne zaman üretildiğine, süte yapılan herhangi bir işleme, ne kadar süreyle paketlenildiğine veya açıldığına bağlıdır. Sütteki diğer bileşikler, tamponlama maddeleri olarak işlev görür, böylece sütü diğer kimyasallarla karıştırmak pH'larını nötre yaklaştırır. Süt ekşidikçe daha asidik hale gelir ve pH düşer. Bu durum, sütte bulunan bakteriler tarafından laktozun laktik aside dönüştürmesiyle oluşur. Tüm türlerde kolostrum sütünün pH'ı daha düşüktür ve mastitis var ise, sütün pH'ı daha yüksek veya daha bazik olacaktır (Helmenstine, 2019).

Donma noktası: Sütün önemli bir özelliğidir. Süt bileşenlerinden laktoz ve klorürler, yani sütte çözelti oluşturan maddeler, donma noktasına en büyük katkıda bulunanlardır (Fox ve McSweeney, 1998). Yukarıda belirtilen faktörlerin yanı sıra, su alımı, ısı stresi, mevsim, sütteki CO₂ içeriği (Rohm ve ark., 1991; Antunac ve ark., 2001; Slaghuis, 2001), süte isteyerek veya kazara eklenen yabancı su ile karışımı (Zee ve ark., 1982; Buchberger, 1996) sütün donma noktasında dalgalanmalara neden olmaktadır. Sütün donma noktası, öncelikle sütün suyla karıştırıldığını kanıtlamak ve/veya eklenen su miktarını belirlemek için kullanılmaktadır (Bhandri and Singh, 2003). Koyun sütündeki katı ve yağsız katı madde içeriğinin yüksek olması nedeniyle çiğ koyun sütünün donma noktası inek ve keçi sütünden daha düşüktür (Maurer ve Schaeren 2007). Rapor edilen ortalama koyun sütü donma noktası değeri -0.570°C'dir (Park ve ark., 2007).

Elektriksel iletkenlik: Çözeltinin ohm cinsinden elektrik direncinin bir ölçüsü olarak tanımlanır. Sütün toplam iyonik içeriğini değerlendirmek için kullanılır. İletkenliğe en fazla katkıda bulunanlar sodyum, potasyum ve klorür iyonlarıdır. Mastitis ile sodyum ve klorür miktarları arttığından, hastalığın klinik vakalarını taramak için sütün iletkenlik ölçümleri kullanılır. Süt ürünlerinin çoğu zayıf elektriksel iletkenliğe sahiptir (Kailasapathy, 2015).

İnek ve koyun sütü arasında fiziksel özellikler bakımından farklılıklar vardır. Koyun sütü daha yüksek özgül ağırlığa ve daha düşük donma noktasına sahiptir (Haenlein ve Wendorff, 2006).

Meme tipinin sütün fiziksel özelliklerine etkisinin araştırıldığı çalışmalarda; meme tipinin, Anadolu Merinosu koyunlarda sütün elektriksel iletkenliğine (Doğan ve Boztepe, 2012), Tuj koyunlarda ise sütün yoğunluğuna (Sarı ve ark., 2015) etkisinin önemsiz olduğu bildirilmiştir.

Çeşitli koyun genotipleri için bildirilen sütün fiziksel özellikleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Çeşitli koyun genotipleri için bildirilen sütün fiziksel özellikleri.

Genotip	Özgül ağırlık (g/cm ³)	Donma noktası (°C)	Elektriksel iletkenliği (mS/cm)	pH	Kaynak
Anadolu Merinosu	-	-	4.423	-	Doğan ve Boztepe, 2012
Epirus mountain	1.037	-	-	-	Simos ve ark., 1996
Gujrat	1.034	-	-	6.63	Mahmood ve Sumaira, 2010
İvesi	1.038	-	-	-	Kurt ve Ergin, 1980
İvesi	1.033	-	-	-	Şahan ve ark., 2005
Kıvırcık	1.033	-	3.9	-	Akgün, 2019
Lacaune	1.034	-0.577	-	6.76	Merlin Junior ve ark., 2015
Manchego	-	-	4.06	-	Peris ve ark., 1991
Norduz	1.037	-	-	-	Ocak ve ark., 2009
Travnik	-	-0.566	-	6.77	Pavic ve ark., 2002
Zom	1.038	-	-	6.8	Akça, 2016

2.4. Sütün Kimyasal Bileşimi

Sütün kimyasal bileşimi süt kalitesi bakımından önemlidir. Sütün kimyasal bileşenleri; su, protein, yağ, laktoz, mineraller ve vitaminlerdir (Bayraktar, 1989).

Su: Sütün diğer tüm bileşenlerinin (toplam katılar) içinde çözüldüğü veya muhafaza edildiği ortamdır. Sütte az miktarda su hidratlanır veya kimyasal olarak laktoz ve tuzlara bağlanır ve bazıları ise proteinlere bağlanır. Konsantre ve kuru süt ürünlerinde olduğu gibi süttten suyun uzaklaştırılması, su aktivitesini azaltarak raf ömrünü uzatır. Peynir yapımı sırasında sütün su içeriğinin bir kısmı peynir altı suyu şeklinde uzaklaştırılır. Peynirde kalan su, peynir yapımının dayandığı kimyasal ve biyolojik reaksiyonlar için uygun koşulları, mikroorganizmaların büyümesi ve aktiviteleri için gerekli olan nemi sağlar, ayrıca üründe kalan su miktarı lezzeti ve dokuyu etkiler (Kailasapathy, 2015).

Protein: Sütteki proteinler kısmen çözeltide ve kısmen kolloidal süspansiyondadır. Süt proteinleri, peynir altı suyu (serum proteinleri) ve kazeinler olmak üzere iki farklı tiptedir. Peynir altı suyu proteininin kazeine oranı laktasyon dönemine göre değişse de, kazein sütteki toplam proteinin %80'inden fazlasını oluşturur. Kazeinler beş ana sınıfa ayrılır: α -s1, α -s2, β , gama ve κ -kazeinler. Kazeinler, benzersiz özellikler sağlayan fosfoserin kalıntısı içeren küresel proteinlerdir (Kailasapathy, 2015).

*Yağ:*Süt yağı, peynir verimi ile doğrudan ilişkili olması, çiftçiye ödenen sütün fiyatını belirlemede kullanılması, peynirin lezzetine katkı sağlaması ve peynirlerin vücut özellikleri ile doğrudan ilişkili olması nedeniyle peynir yapımında önemlidir (Kailasapathy, 2015).

*Laktoz:*Sütteki ana karbonhidrattır ve konsantrasyonu süt verimi ile %4.2 ile %5 arasında değişir. Laktoz içeriği, genellikle geç laktasyon sütünde ve mastitisli hayvanlardan elde edilen sütlerde en düşüktür (Kailasapathy, 2015).

*Kuru madde:*Sütün bileşim zenginliğinin göstergesi olup, aynı zamanda az değişken olması nedeniyle, süte olası su katımının belirlenmesinde de önemli bilgiler vermektedir

(Anonim, 2021). Sütte, protein, yağ, laktoz ve kül maddeleri kuru maddenin artmasını sağlar. Genelde yağ oranı yüksek sütlerin kuru madde oranı da yüksek olmaktadır. Kuru madde oranı, süte su ilave edilmesi ve yağın çıkarılması ile değişmektedir (Kurt ve Ergin, 1977).

*Mineraller:*Sütteki mineraller, temel olarak bikarbonatlar, klorürler, sitratlar, kalsiyum, magnezyum ve potasyumdan oluşur. Minerallerin çoğu, çözünür bir faz ile bir kolloidal faz arasında dağılmıştır, kolloidal fazda %60 kalsiyum ve %50 fosfor olabilir. Kalsiyum, sitrat, magnezyum ve fosfatın çözünür ve kolloidal fazlar arasındaki dağılımı ve bunların süt proteinleri ile etkileşimi, süt ve süt ürünlerinin stabilitesi için önemli sonuçlara sahiptir (Kailasapathy, 2015).

*Vitaminler:*Süt, hem yağda çözünen hem de suda çözünen vitaminler içerir. Az yağlı ve yağsız süt, ayırma sırasında krema fraksiyonlarında yoğunlaştıkça yağda daha az çözünen vitaminlere sahip olacaktır. Tam yağlı süt iyi bir A vitamini kaynağıdır, ancak ayırma işlemi az yağlı ve yağsız süt A vitamininin azalmasına yol açar. Sütteki doğal A vitamini aktivitesi, retinol ve β -karoten pigmentinden kaynaklanmaktadır. D vitamini kemik sağlığı için önemlidir ve E vitamini bir antioksidandır. K vitamini de sütte bulunur, ancak diyetteki besinsel rolü azdır. Süt, diyetteki B vitaminlerinin önemli bir kaynağıdır. Sütün normalde maruz kaldığı çeşitli ısıtma ve işleme koşullarına karşı stabildirler. Riboflavin ışığa karşı hassastır. Sütün askorbik asit (C vitamini) içeriği çok düşüktür ve önemsizdir. Sütün C vitamini içeriğinin çoğu pastörizasyon sırasında yok edilir (Kailasapathy, 2015).

Süt, bileşiminde büyük farklılıklar gösterir. Tüm sütler değişen miktarlarda, aynı tür bileşenleri içerir. Genel olarak, süt yağı en büyük günlük değişimi gösterir, ardından protein, sonrasında ise kül ve karbonhidrat gelir (Kailasapathy, 2015).

Sütün bileşimini etkileyen faktörler şunlardır (Kailasapathy, 2015):

1. Tür
2. Irk

3. Bireysellik
4. Sağım aralığı
5. Eksiksiz sağım
6. Sağım sıklığı
7. Sağım düzensizliği
8. Günden güne sağım
9. Hastalıklar ve anormal durumlar
10. Sağım kısmı
11. Laktasyon evresi
12. Verim
13. Besleme
14. Mevsim
15. Yaş
16. Doğumda kondisyon
17. Heyecanlanmak
18. İlaçların ve/veya hormonların uygulanması

Koyun sütü, inek sütünden daha yüksek toplam katı madde ve daha fazla besin içeriğine sahiptir. Koyun sütünde yağ globül boyutu daha küçüktür (%65 globül 3 µm'den küçüktür). Bu durum, koyun sütü yağının inek sütü yağına kıyasla sindirilebilirlik ve daha verimli bir lipid metabolizması için avantaj sağlamaktadır (Park ve ark., 2007).

Koyunlarda meme tipinin, sütün kimyasal bileşenlerine etkisinin araştırıldığı bazı çalışmalarda; meme tipinin, Anadolu Merinosu, Tuj, Morkaraman ve İvesi koyunlarında sütün kimyasal bileşenleri üzerine etkisinin önemsiz olduğu bildirilmiştir (Doğan ve ark., 2013; Sarı ve ark., 2015; Özyürek, 2020).

Çeşitli koyun genotipleri için bildirilen sütün kimyasal bileşenleri Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Çeşitli koyun genotipleri için bildirilen sütün kimyasal bileşenleri.

Genotip	Yağ	Protein	Laktoz	Kuru Madde	Kaynak
Akkaraman	5.5	5.09	4.89	16.42	Kahraman, 2018
Anadolu Merinosu	7.31	5.24	5.24	-	Doğan ve ark., 2013
Bafra	5.44	5.02	5.04	16.42	Kahraman, 2018
Boutsiko	7.68	6.04	4.80	19.30	Voutsinas ve ark., 1988
East Friesian	6.76	5.25	4.99	17.90	Králíčková ve ark., 2012
Epirus mountain	7.85	6.56	4.77	-	Simos ve ak., 1996
Gujrat	6.49	5.30	4.77	18.13	Mahmood ve Sumaira, 2010
Hamdani	7.45	-	-	-	Öztürk ve Odabaşoğlu, 2011
İvesi	5.82	5.19	5.12	17.07	Çelik ve ark., 2003
İvesi	4.10	5.00	3.91	15.69	Şahan ve ark., 2005
İvesi	7.26	3.01	5.31	-	Özyürek, 2020
Karakaş	7.09	-	-	19.75	Karaca, 2003
Kıvırcık	7.00	5.8	4.51	-	Akgün, 2019
Leccese	8.68	6.02	-	-	Dario ve ark., 1995
Manchega	7.51	5.62	-	17.93	Juarez ve ark., 1984
Manchega	7.60	5.60	-	20.17	Gonzalez ve ark., 1997
Morkaraman	5.30	5.25	5.22	16.71	Çelik ve Özdemir, 2003
Morkaraman	6.31	6.23	5.12	17.35	Yılmaz ve ark., 2011
Morkaraman	7.12	3.01	5.28	-	Özyürek, 2020
Najdi	5.10	4.90	4.30	16.20	Sawaya ve ark., 1984
Norduz	6.49	6.11	5.07	16.29	Yılmaz ve ark., 2004
Norduz	4.00	7.40	-	14.60	Ocak ve ark., 2009
Nuaimi	6.50	5.20	4.27	17.10	Sawaya ve ark., 1984
Tuj	6.91	-	-	17.2	Karaoğlu ve ark., 2001
Zom	4.5	4.6	6.8	16.8	Akça, 2016

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Gereç

Çalışma Van ili Gevaş ilçesi Aladüz köyünde özel bir koyunculuk işletmesinde yetiştirilen 2-2.5 yaşlı 50 baş Karakaş tipi Akkaraman koyunu üzerinde yürütülmüştür.

3.2. Yöntem

3.2.1. Koyunların beslenmesi

Koyunlar, iklim şartlarının uygun olduğu günlerde merada otlatılmış, iklim şartlarının uygun olmadığı günlerde ise ağılda barındırılarak, sabah ad libitum yonca, korunga ve saman, akşam arpa (koyun başına ortalama 330 g) ve ad libitum saman ile günde iki öğün beslenmişlerdir.



Şekil 1. Koyunların merada otlatılması.

3.2.2. Meme tipinin tespiti

Çalışmada kullanılan koyunların meme tipleri, Kukovicks ve ark. (2006)'nın bildirdiği Şekil 2'den yararlanılarak belirlenmiştir.

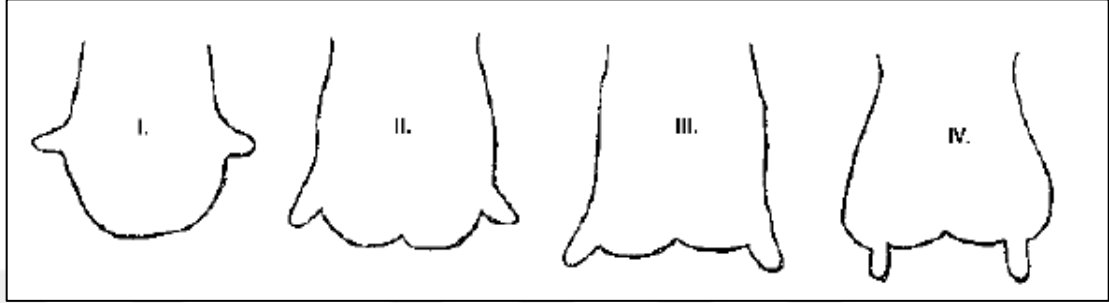
Meme tipleri;

Tip I: Meme başları horizontal, meme lobları ayrılmamış.

Tip II: Meme başları horizontala yakın, meme lobları biraz ayrılmış.

Tip III: Meme başları horizontal ile vertikal arası, meme lobları belirgin.

Tip IV: Meme başları vertikal veya vertikale yakın, meme lobları belirgin.



Şekil 2. Meme tipleri (Kukovicks ve ark., 2006).

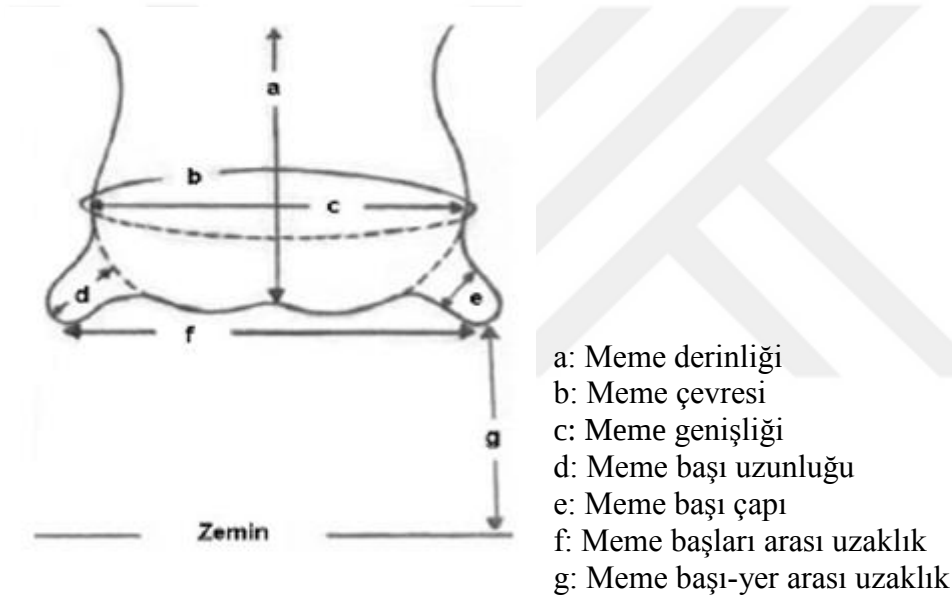


Şekil 3. Karakas koyunlarında meme tipleri.

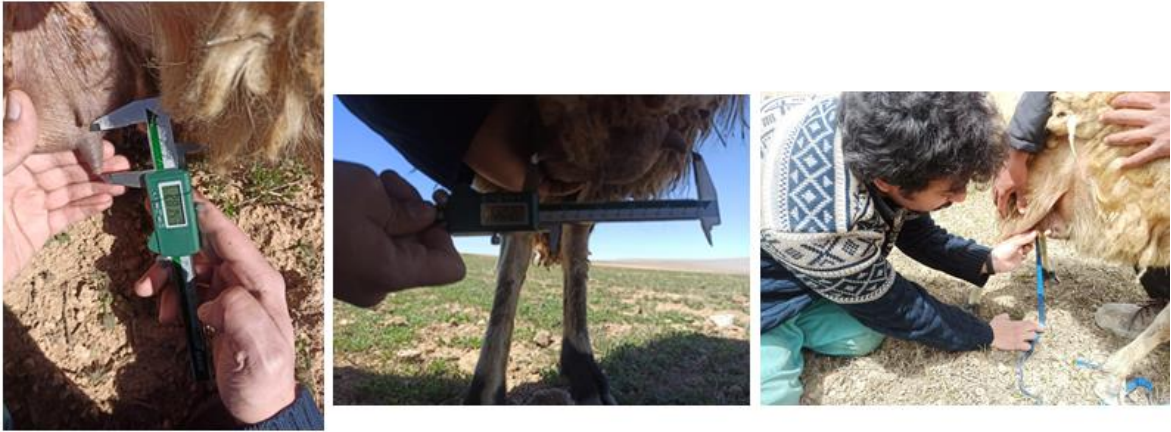
3.2.3. Meme Ölçülerinin Tespiti

Çalışmada kullanılan koyunların meme ve meme başı ölçüleri laktasyonun 60. gününde akşam sağımından 2 saat önce (Dzidic et al. 2004), Şekil 4'ten yararlanılarak belirlenmiştir.

Meme derinliği, meme genişliği, meme başları arası uzaklık, sağ meme başı uzunluğu ve sol meme başı uzunluğu, sağ meme başı çapı, sol meme başı çapı ölçümleri dijital kumpas, meme başı-yer arası uzaklık ve meme çevresi mezura ile ölçülmüştür.



Şekil 4. Meme ölçüleri (Ünal ve ark., 2008).



Şekil 5. Meme ölçülerinin alınması.

3.2.4. Laktasyon süt verimi ve laktasyon süresinin tespiti

Süt verim denetimleri, her bir koyunun doğumunu takiben 7. günde başlatılmış ve ardından 30 günde bir çift sağım (sabah-akşam) esasına göre yapılmıştır. 5. süt verim denetim gününde, koyunların günlük süt verimleri 100 g'ın altına düşünce sağıma son verilmiştir.

Laktasyon süt verimi ve laktasyon süresi İsvç yöntemine göre hesaplanmıştır (Kaymakçı, 2006).

$$LSV = a \sum_i^n k_i - \left(\frac{a}{2} - A\right) k_1$$

$$LS = n \cdot a - (a/2 - A)$$

Formüllerde;

LSV: Laktasyon süt verimi

LS: Laktasyon süresi

n: Denetim sayısı

a: Denetim aralığı

A: Doğum tarihi ile ilk denetim arasında geçen süre

$\sum_i^n k_i$ = Denetim günlerinde saptanan süt verimlerinin toplamı

k_1 : İlk denetimde elde edilen süt miktarı

3.2.5. Sütün fiziksel özellikleri ile kimyasal bileşenlerinin tespiti

Süt denetim günlerinde, her bir koyundan sabah ve akşam sağımlarında 50 ml süt numunesi alındı. Süt numuneleri analiz zamanına kadar +4 °C'de muhafaza edildi. Süt numunelerinin fiziksel (zgl ağırlık, donma noktası, elektriksel iletkenlik ve pH) ve kimyasal (yağ, protein, yağsız kuru madde ve laktoz) analizleri 'Milkotester Master PRO' süt analiz cihazında yapıldı.



Şekil 6. Süt numunelerinin laboratuvara getirilmesi.



Şekil 7. Süt analiz cihazı ve analizlerin yapılması.

3.2.6. İstatistiksel analizler

Meme tipinin laktasyon süt verimi, meme ölçüleri, sütün fiziksel özellikleri ile kimyasal bileşenlerine etkisinin analizleri tek yönlü varyans analizi (ANOVA), alt gruplardaki farklılıklar Duncan çoklu karşılaştırma testiyle, laktasyon süt verimi ve meme özellikleri arasındaki ilişkiler Pearson korelasyon analizi ile yapılmıştır (SPSS, 2005).

4. BULGULAR

4.1. Laktasyon Süt Verimi, Laktasyon Süresi ve Meme Ölçüleri

Laktasyon süt verimi, laktasyon süresi ve meme ölçülerine ait istatistiki değerler Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Laktasyon süt verimi, laktasyon süresi ve meme ölçülerine ait istatistiki değerler ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$).

İncelenen faktör	N	Laktasyon süt verimi (kg)	Laktasyon süresi (gün)	Meme çevresi (cm)
<i>Meme tipi</i>		-	-	**
Tip I	13	45.04 $\pm$ 0.52	142 $\pm$ 0.00	33.62 $\pm$ 1.03b
Tip II	14	42.86 $\pm$ 0.99	142 $\pm$ 0.00	40.29 $\pm$ 1.47a
Tip III	14	42.92 $\pm$ 0.84	142 $\pm$ 0.00	38.57 $\pm$ 0.59a
Tip IV	9	43.46 $\pm$ 0.78	142 $\pm$ 0.00	32.89 $\pm$ 0.27b
<i>Genel</i>	50	43.55 $\pm$ 0.42	142 $\pm$ 0.00	36.74 $\pm$ 0.68
		Meme derinliği (cm)	Meme genişliği (cm)	Meme başı-yer arası uzaklık (cm)
<i>Meme tipi</i>		**	-	**
Tip I	13	11.25 $\pm$ 1.43ab	7.99 $\pm$ 0.17	34.31 $\pm$ 0.63a
Tip II	14	9.87 $\pm$ 0.37b	8.06 $\pm$ 0.40	33.21 $\pm$ 0.90a
Tip III	14	12.87 $\pm$ 0.29a	8.70 $\pm$ 0.18	30.36 $\pm$ 0.90b
Tip IV	9	11.24 $\pm$ 0.15ab	8.23 $\pm$ 0.19	30.00 $\pm$ 1.23b
<i>Genel</i>	50	11.31 $\pm$ 0.42	8.25 $\pm$ 0.14	32.12 $\pm$ 0.50
		Sağ meme başı uzunluğu (cm)	Sol meme başı uzunluğu (cm)	Sağ meme başı çapı (cm)
<i>Meme tipi</i>		**	**	**
Tip I	13	1.89 $\pm$ 0.20c	1.92 $\pm$ 0.22c	1.30 $\pm$ 0.06c
Tip II	14	2.13 $\pm$ 0.18c	2.05 $\pm$ 0.17c	1.68 $\pm$ 0.04b
Tip III	14	2.91 $\pm$ 0.20b	2.87 $\pm$ 0.21b	1.81 $\pm$ 0.09b
Tip IV	9	3.94 $\pm$ 0.06a	3.96 $\pm$ 0.20a	2.49 $\pm$ 0.05a
<i>Genel</i>	50	2.62 $\pm$ 0.13	2.59 $\pm$ 0.14	1.76 $\pm$ 0.06
		Sol meme başı çapı (cm)	İki meme başı arası uzaklık (cm)	
<i>Meme tipi</i>		**	**	
Tip I	13	1.56 $\pm$ 0.21c	11.61 $\pm$ 0.14b	
Tip II	14	1.61 $\pm$ 0.21c	12.49 $\pm$ 0.27a	
Tip III	14	1.84 $\pm$ 0.22b	12.47 $\pm$ 0.17a	
Tip IV	9	2.65 $\pm$ 0.15a	12.91 $\pm$ 0.13a	
<i>Genel</i>	50	1.85 $\pm$ 0.44	12.33 $\pm$ 0.12	

∴ p>0.05; ** p<0.01

a, b, c: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklılıklar önemlidir (p<0.01).

Tablo 4 incelendiğinde, meme tipinin meme çevresi, meme başı-yer arası uzaklık, sağ meme başı uzunluğu, sol meme başı uzunluğu, sağ meme başı çapı, sol meme başı çapı, iki meme başı arası uzaklığı ve meme derinliğine etkisinin önemli ($p<0.01$), ancak laktasyon süt verimi, laktasyon süresi ve meme genişliğine etkisinin ise önemsiz ($p>0.05$) olduğu belirlenmiştir.

4.2. Sütün Fiziksel Özellikleri

Sütün fiziksel özelliklerine ait istatistiki değerler Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Sütün fiziksel özelliklerine ait istatistiki değerler ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$).

İncelenen faktör	N	Özgül ağırlık (g/cm ³)	Donma noktası (°C)	Elektrik iletkenliği (mS/cm)	pH
<i>Meme tipi</i>		-	-	-	-
Tip I	13	1.035±0.00	-0.875± 0.02	4.961± 0.08	6.80± 0.06
Tip II	14	1.037±0.00	-0.877± 0.02	4.879± 0.05	6.71± 0.04
Tip III	14	1.035±0.00	-0.874± 0.01	4.836± 0.06	6.71± 0.03
Tip IV	9	1.036±0.00	-0.875± 0.01	4.933± 0.10	6.78± 0.08
<i>Genel</i>	50	1.036±0.00	-0.876± 0.01	4.898±0.04	6.75± 0.35

∴ Önemsiz $P>0.05$

Tablo 5 incelendiğinde, meme tipinin sütün özgül ağırlığı, donma noktası, elektriksel iletkenliği ve pH’ı üzerine etkisinin önemsiz ($p>0.05$) olduğu gözlenmiştir.

4.3. Sütün Kimyasal Bileşenleri

Sütün kimyasal bileşenlerine ait istatistiki değerler Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Sütün kimyasal bileşenlerine ait istatistiki değerler ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$).

İncelenen faktör	N	Protein (%)	Yağ (%)	Yağsız kuru madde (%)	Laktoz (%)
<i>Meme tipi</i>		-	-	-	-
Tip I	13	4.33 $\pm$ 0.06	8.58 $\pm$ 0.46	11.87 $\pm$ 0.19	6.50 $\pm$ 0.09
Tip II	14	4.38 $\pm$ 0.05	8.34 $\pm$ 0.44	11.92 $\pm$ 0.15	6.53 $\pm$ 0.06
Tip III	14	4.26 $\pm$ 0.09	8.60 $\pm$ 0.31	11.78 $\pm$ 0.11	6.52 $\pm$ 0.09
Tip IV	9	4.36 $\pm$ 0.05	8.45 $\pm$ 0.28	11.77 $\pm$ 0.12	6.53 $\pm$ 0.07
<i>Genel</i>	50	4.33 $\pm$ 0.03	8.49 $\pm$ 0.19	11.84 $\pm$ 0.04	6.52 $\pm$ 0.04

-: Önemsiz $P > 0.05$

Tablo 6 incelendiğinde, meme tipinin sütün protein, yağ, yağsız kuru madde ve laktoz bileşenlerine etkisinin önemsiz ($p > 0.05$) olduğu belirlenmiştir.

4.4. Fenotipik Korelasyonlar

Laktasyon süt verimi ile meme ölçüleri ve sütün kimyasal bileşenleri arasındaki fenotipik korelasyonlar Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7 incelendiğinde, laktasyon süt verimi ile meme başları arası uzaklık, laktasyon süt verimi ile süt yağı arasında pozitif ve önemsiz korelasyon katsayısı, laktasyon süt verimi ile diğer meme ölçüleri, süt proteini, yağsız kuru madde ve laktoz bileşenleri arasında ise negatif ve önemsiz korelasyon katsayıları saptanmıştır.

Meme çevresi ile meme genişliği, meme çevresi ile meme başları arası uzaklığı, sağ meme başı uzunluğu ile sağ meme başı çapı, sağ meme başı uzunluğu ile sol meme başı uzunluğu, sol meme başı çapı ile sağ meme başı çapı, sağ ve sol meme başı çapları ile meme başı yer arası uzaklığı, süt proteini ile yağsız kuru madde, süt proteini ile laktoz ve yağsız kuru madde ile laktoz arasında pozitif ve yüksek korelasyon katsayıları hesaplanmıştır.

Tablo 7. Laktasyon süt verimi ile meme ölçüleri ve sütün kimyasal bileşenleri arasındaki fenotipik korelasyonlar.

Özellikler	MÇ	MD	MG	MBYAU	SAMBU	SOMBU	SAMBÇ	SOMBÇ	MBAU	SY	PRO	YKM	LAK
LSV	-,096	-,010	-,165	-,188	-,217	-,114	-,148	-,142	,006	,173	-,097	-,096	-0,143
MÇ		,159	,451**	,115	-,051	-,058	,072	-,145	,438**	,076	,063	-,111	-,037
MD			,299*	-,212	,256	,260	,226	,196	,158	,020	,006	-,110	-,013
MG				,031	,195	,191	,239	,239	,437**	,073	,067	-,033	,071
MBYAU					-,265	-,270	-,404**	-,397**	-,378**	-,186	,140	,064	,035
SAMBU						,943**	,727**	,763**	,322*	-,013	,011	-,126	-,009
SOMBU							,700**	,763**	,370**	-,034	-,029	-,197	-,046
SAMBÇ								,864**	,650**	,066	,145	-,006	,174
SOMBÇ									,535**	-,003	,048	-,161	,051
MBAU										,073	-,032	-,151	,009
SY											,091	,170	,180
PRO												,603**	,650**
YKM													,900**

*p<0.05; ** p<0.01

LSV: Laktasyon süt verimi, MÇ: Meme çevresi, MD: Meme derinliği, MG: Meme genişliği, MBYAU: Meme başı-yer arası uzaklık, SAMBU: Sağ meme başı uzunluğu, SOMBU: Sol meme başı uzunluğu, SAMBÇ: Sağ meme başı çapı, SOMBÇ: Sol meme başı çapı, MBAU: Meme başları arası uzaklık, SY: Süt yağı, PRO: Protein, YKM: Yağsız Kuru madde, LAK: Laktoz

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, Karakaş koyunlarında laktasyon süt verimi 43.55 kg, laktasyon süresi 142 gün olarak tespit edilmiştir. Meme tipinin laktasyon süt verimine ve laktasyon süresine etkisi önemsiz ($P>0.05$) bulunmuştur.

Karakaş koyunlarında saptanan laktasyon süt veriminin, Acıpayam (Özbaşer ve Akçapınar, 2011), Akkaraman (Yılmaz ve ark., 2003; Özkan ve Torun, 2009; Kahraman, 2018), Anadolu Merinosu (Doğan ve ark., 2013), Bafra (Kahraman, 2018), Hamdani (Öztürk ve Odabaşoğlu, 2011), İvesi (Dağ ve Zülkadir, 2004), Karakaş (Karaca, 2003), Kıvırcık (Akgün, 2019), Morkaraman (Akçapınar ve ark., 1982), Norduz (Yılmaz ve ark., 2004), Sakız (Ceyhan ve ark., 2007), Tuj (Kırmızıbayrak ve ark., 2005) koyunları için bildirilen değerlerden düşük, Akkarman (Yıldız ve Denk, 2006) ve Morkaraman (Özyürek, 2020) koyunları için bildirilen değerlerden daha yüksektir.

Karakaş koyunlarında belirlenen laktasyon süresi, Karakaş (Yılmaz ve ark., 2003) ve Morkaraman (Akçapınar ve ark., 1982) koyunları için bildirilen değerlere benzer, Akkaraman (Yıldız ve Denk, 2006; Özkan ve Torun, 2009; Kahraman, 2018), Anadolu Merinosu (Doğan ve ark., 2013), Bafra (Kahraman, 2018), Gökçeada (Ceyhan ve ark., 2007), İvesi (Özyürek, 2020), Kıvırcık (2019) ve Sakız (Ceyhan ve ark., 2007) koyunları için bildirilen değerlerden daha yüksek, Acıpayam (Özbaşer ve Akçapınar, 2011), Hamdani (Öztürk ve Odabaşoğlu, 2011), Karakaş (Karaca, 2003), İvesi (Pollot ve Gootwine, 2001; Dağ ve Zülkadir, 2004), Sönmez (Kaymakçı ve ark., 2002) ve Zom (Akça, 2016) koyunları için bildirilen değerlerden daha düşük olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışmada, Karakaş koyunlarında belirlenen laktasyon süt veriminin ve laktasyon süresinin, literatür bildirişleri ile farklılık göstermesi, yaş, genotip, bakım-besleme, laktasyon mevsimi vb. faktörler tarafından kaynaklanmış olabilir.

Karakaş koyunlarının laktasyon süt verimine meme tipinin etkisinin önemsiz bulunmuş olması, Özyürek (2020)'in İvesi ve Morkaraman, Dağ ve Zülkadir (2004)'in İvesi, Gootwine ve ark. (1980)'nin Assaf koyunları koyunları için bildirdiği bulgular ile

uyumlu, ancak Acıpayam (Özbaşer ve Akçapınar, 2011), Anadolu Merinosu (Doğan ve ark., 2013) ve İvesi (Kaygısız ve Dağ, 2017) koyunları için bildirilen bulgular ile uyumsuzdur.

Meme morfometriklerini ve şekillerini içeren meme özelliklerinin süt veriminin önemli bir belirleyicisi olduğu bildirilmiştir (Singh ve ark., 1993; Prajapati ve ark., 1995; Agbede ve ark., 1997; James ve Osinowo, 2004; Ugarte ve Gabina, 2004).

Bu araştırmada, Karakaş koyunlarında meme morfometrikleri kapsamında meme çevresi, meme derinliği, meme genişliği, meme başı yer arası uzaklık, sağ meme başı uzunluğu, sol meme başı uzunluğu, sağ meme başı çapı, sol meme başı çapı ve iki meme başı arası uzaklık sırasıyla; 36.74 cm, 11.31 cm, 8.25 cm, 32.12 cm, 2.62 cm, 2.59 cm, 1.76 cm, 1.85 cm ve 12.33 cm olarak tespit edilmiştir. Meme tipinin, meme genişliğine etkisi önemsiz ($P>0.05$), ancak diğer meme ölçülerine etkisi önemli ($P<0.01$) bulunmuştur.

Fernandez ve ark. (1995), Churra koyunlarında meme büyüklüğü ile ilgili özelliklerin (derinlik, genişlik ve çevre), laktasyon ayı, sürü ve süt veriminden önemli ölçüde etkilendiğini ve düşük tekrarlanabilirlik gösterdiklerini bildirmişlerdir.

Karakaş koyunlarında laktasyonun 60. gününde tespit edilen meme çevresi ve meme genişliğinin ortalama değerleri, laktasyonun 60. gününde Acıpayam (Özbaşer ve Akçapınar, 2011) ve Akkaraman (Yardımcı ve Özbeyaz, 2001; Mundan ve Özbeyaz, 2004) koyunları için bildirilen ortalama değerlerden daha düşük; sağ ve sol meme başı uzunlukları, Acıpayam koyunları için bildirilen değerlerden daha düşük (Özbaşer ve Akçapınar, 2011), Akkaraman koyunları için bildirilen değerlere benzer; sağ ve sol meme başı çapı ortalama değerleri ise, Akkaraman koyunları için bildirilen değerlerden (Yardımcı ve Özbeyaz, 2001; Mundan ve Özbeyaz, 2004) daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Karakaş koyunlarında belirlenen meme çevresi, sağ ve sol meme başı uzunluk değerleri, Dağ ve Zülkadir (2004)'in İvesi koyunları için bildirdikleri bulgular ile karşılaştırıldığında, meme çevresinin literatür bulgusu değerinden daha yüksek, sağ ve sol meme başı uzunluk değerlerinin ise literatür bulgularından daha düşük olduğu gözlenmiştir.

Karakaş koyunlarında saptanan meme çevresi ortalama değerinin, İvesi (İñiguez ve ark., 2009), Anadolu Merinos (Doğan ve ark., 2013), Tuj, Morkaraman (Kırmızıbayrak ve ark., 2005) ve Najdi (Ayadi ve ark., 2014) koyunları için bildirilen değerlerden daha düşük olduğu, Tuj (Sarı ve ark., 2015), Tahirova, Kıvırcık ve Karacabey Merinosu (Altınçekiç ve Koyuncu, 2011) koyunları için bildirilen değerlere benzerlik gösterdiği belirlenmiştir.

Bu çalışmada, Karakaş koyunlarında sütün özgül ağırlığı, donma noktası, elektriksel iletkenliği ve pH'ı sırasıyla; 1.036 g/cm³, -0.876 °C, 4.898 mS/cm ve 6.75 olarak saptanmıştır.

Karakaş koyun sütünün özgül ağırlığı, Epirus Mountain (Simos ve ark., 1996), Gujrat (Mahmood ve Sumaira, 2010) İvesi (Kurt ve Ergin, 1980), Kıvırcık (Akgün, 2019), Norduz (Ocak ve ark., 2009), Zom (Akça, 2016) koyunları için bildirilen değerlere benzer; donma noktası, Lacaune (Merlin Junior ve ark., 2015) ve Manchego (Peris ve ark., 1991) koyunları için bildirilen değerlerden daha düşük; elektriksel iletkenliği, Anadolu Merinosu (Doğan ve Boztepe, 2012), Kıvırcık (Akgün, 2019) ve Manchego (Peris ve ark., 1991) koyunları için bildirilen değerlerden biraz yüksek; pH'ı, Gujrat (Mahmood ve Sumaira, 2010), Lacaune (Merlin Junior ve ark., 2015), Travnik (Pavic ve ark., 2002) ve Zom (Akça, 2016) koyunları için bildirilen değerlere benzer olduğu belirlenmiştir. Karakaş koyun sütünün donma noktası ve elektriksel iletkenliği değerlerinin, literatürler bulguları ile farklılık göstermesi genotip ve sütün kimyasal bileşenlerinden kaynaklanmış olabilir.

Karakaş koyunlarında meme tipinin sütün özgül ağırlığı, donma noktası, elektrik iletkenliği ve pH'ına etkisi önemsiz ($p>0.05$) bulunmuştur. Benzer şekilde, meme tipinin sütün fiziksel özelliklerine etkisinin araştırıldığı çalışmalarda; meme tipinin Anadolu Merinosu koyunlarda sütün elektriksel iletkenliğine (Doğan ve Boztepe, 2012), Tuj koyunlarda sütün yoğunluğuna (Sarı ve ark., 2015) etkisinin önemsiz olduğu bildirilmiştir.

Bu araştırmada, Karakaş koyun sütünde yağ, protein, yağsız kuru madde ve laktoz oranları sırasıyla; % 8.49, 4.33, 11.84 ve 6.52 olarak tespit edilmiştir.

Karakaş koyun sütünde belirlenen süt yağ oranı, Leccese koyunları için bildirilen bulgu ile benzer, Akkaraman (Kahraman, 2018), Bafra (Kahraman, 2018), Anadolu Merinosu (Doğan ve ark., 2013), Hamdani (Öztürk ve Odabaşoğlu, 2011), İvesi (Çelik ve ark., 2003; Şahan ve ark., 2005; Özyürek, 2020), Karakaş (Karaca, 2003), Kıvırcık (Akgün, 2019), Morkarman (Yılmaz ve ark., 2011; Özyürek, 2020), Norduz (Yılmaz ve ark., 2004; Ocak ve ark., 2009) koyunları için bildirilen bulgulardan daha yüksek; süt protein değerinin, Zom (Akça, 2016) koyunları için bildirilen değere benzer, İvesi (Özyürek, 2020) ve Morkaraman (Özyürek, 2020) koyunları için bildirilen değerlerden yüksek, Anadolu Merinosu (Doğan ve ark., 2013), Akkaraman (Kahraman, 2018), Bafra (Kahraman, 2018), İvesi (Çelik ve ark., 2003), Kıvırcık (Akgün, 2019), Leccese (Dario ve ark., 1995), Norduz (Yılmaz ve ark., 2004; Ocak ve ark., 2009) ve Nuaimi (Sawaya ve ark., 1984) koyunlar için bildirilen değerlerden daha düşük; laktoz değerinin, Zom (Akça, 2016) koyunları için bildirilen değere benzer, Anadolu Merinosu (Doğan ve ark., 2013), Akkaraman (Kahraman, 2018), Bafra (Kahraman, 2018), İvesi (Çelik ve ark., 2003), Kıvırcık (Akgün, 2019), Leccese (Dario ve ark., 1995), Norduz (Yılmaz ve ark., 2004; Ocak ve ark., 2009) ve Nuaimi (Sawaya ve ark., 1984) koyunları için bildirilen değerlerden daha düşük olduğu belirlenmiştir. Karakaş koyun sütünün yağ, protein ve laktoz değerlerinin literatürler bulgularla farklılık göstermesi genotip, yaş, laktasyon sayısı, bakım-besleme, mevsim vb. faktörlerden kaynaklanmış olabilir. Çalışmada, Karakaş koyunlarında süt yağı oranının yüksek bulunması, genotip, besleme ve hayvanların ilk laktasyonlarının olmasından ileri geldiği tahmin edilmektedir.

Bu çalışmada, Karakaş koyun sütünün yağ, protein, yağsız kuru madde ve laktoz değerlerine meme tipinin etkisi önemsiz ($p>0.05$) bulunmuştur. Benzer olarak, Anadolu Merinosu, Tuj, Morkaraman ve İvesi koyunlarında da meme tipinin sütün kimyasal bileşenleri üzerine etkisinin önemsiz olduğu bildirilmiştir (Doğan ve ark., 2013; Sarı ve ark., 2015; Özyürek, 2020).

Bu araştırmada, Karakaş koyunlarında laktasyon süt verimi ile meme ölçüleri ve sütün bileşenleri arasında önemli korelasyon olmadığı belirlenmiştir. Ancak, Bergamasca koyunlarda süt verimi ile memenin derinliği, çevresi ve genişliği arasında pozitif önemli

KAYNAKLAR

- Adegoke EO, Ezekwe AG, Agaviezor OB. Effect of parity and birth type on udder characteristics and milk yield of West African Dwarf sheep. *International Journal of Scientific and Technology Research*. 2015;10(4):27-32.
- Agbede JO, Alokun JA, Ologun AG. Udder size and milk production potentials of goats and sheep in South-West Nigeria. *Nig J Anim Prod*. 1997;24(2):175-9.
- Akça N. Halk Elinde Yetiştirilen Karacadağ Zom Koyununun Süt Bileşimi ve Süt Verim Özellikleri [Yüksek Lisans Tezi]. Siirt: Siirt Üniversitesi; 2016.
- Akçapınar H, Kadak R, Odabaşıoğlu F. Morkaraman ve Kangal Akkaraman koyunlarının döl verimi ve süt verimi üzerinde karşılaştırılmalı araştırmalar. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*. 1982;29(3-4):379-91.
- Akgün H. Yetiştirici Koşullarında Kıvrıcık Irkı Koyunlarda Meme Ölçüleri ve Süt Verimi Özelliklerinin Belirlenmesi [Yüksek Lisans Tezi]. Bursa: Uludağ Üniversitesi; 2019.
- Akgün H, Koyuncu M. Yetiştirici koşullarındaki Kıvrıcık koyunlarında meme özelliklerinin belirlenmesi. *KSÜ Tarım ve Doğa Derg*. 2021;24(4):904-13.
- Altınçekiç ŞÖ, Koyuncu M. Relationship between udder measurements and the linear scores for udder morphology traits in Kıvrıcık, Tahirova and Karacabey Merino ewes. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*. 2011;17(1):71-6.
- Anonim 2021. Sütte kuru madde tayini [internet]. [Erişim Tarihi 25 Aralık 2021]. Erişim adresi: <https://gida.erciyes.edu.tr/upload/EPMM51Dyogunluk-ve-antibiyotik.pdf>
- Antunac N, Havranek J, Samarzija D. Freezing point of goat milk. *Milchwissenschaft*. 2001;56:14-6.
- Ayadi M, Matar AM, Aljumaah RS, Alshaikh MA, Abouheif MA. Evolution of udder morphology, alveolar and cisternal milk compartment during lactation and their relationship with milk yield in Najdi sheep. *Span J Agric Res*. 2014;12(4):1061-70.
- Bayraktar N. İstanbul Bölgesi Çiğ Sütlerinin Mevsimlere Göre Karşılaştırmalı Kimyasal Kaliteleri [Master Tezi]. İstanbul: İstanbul Üniversitesi; 1989.
- Bhandari V, Singh H. Physical Methods. Roginski H, editor. *Encyclopaedia of Dairy Sciences*. Vol. I. London, Academic Press; 2003.
- Buchberger J. Some comments on the milk freezing point. *Cattle Research*. 1996;4:23-5.
- Carta A, Sanna S, Ruda S, Casu S. Genetic aspects of udder morphology in Sarda primiparous ewes. In: *Milking and milk production of dairy sheep and goats*. EAAP Publication no. 95, Wageningen Pers. 1999. p. 363–8.
- Casu S, Barillet F, Carta R, Sanna S. Genetic improvement of the udder conformation of the Sarda ewe for machine milking: Preliminary results. In: Eitam M, editor. *Proceedings of 4th International Symposium on Machine Milking of Small Ruminants*. 1989 sep 13-15; Israel. 1989. p. 104-33.

Ceyhan A, Erdoğan İ, Sezenler T. Gen kaynağı olarak korunan Kıvırcık, Gökçeada ve Sakız koyun ırklarının bazı verim özellikleri. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi. 2007;4(2): 211-8.

Çelik Ş, Özdemir S. Morkaraman ırkı koyun sütlerinin bazı kimyasal ve fizikokimyasal parametrelerinin laktasyon boyunca değişimi. Atatürk Üniv Ziraat Fak Derg. 2003;34(3):263-8.

Çelik Ş, Özdemir S, Bakırcı İ. Chemical composition and major minerals of Awassi sheep milk during lactation. Milchwissenschaft. 2003;58(7):373-5.

Chene N, Martal J, Charrier J. Ovine chorionic somatomammotropin and fetal growth. Reprod Nutr Dev. 1988;28:1707-30.

Dağ B and Zülkadir U. Relationships among udder traits and milk production in unimproved Awassi sheep. J Anim Vet Adv. 2004;3:730-5.

Dario C, Laudadio V, Bufano G. Characterisation of Leccese breed of sheep. II. Qualitative and quantitative variations in milk quality during lactation. Latte. 1995;20 (11):1266-9.

Doğan Ş, Aytekin İ, Boztepe S. Anadolu Merinosu koyunlarında meme tipleri ile meme özellikleri, süt verimi ve bileşenleri arasındaki ilişkiler. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi. 2013;10(2):58-69.

Doğan Ş, Boztepe S. Anadolu Merinosu koyunlarında meme tipleriyle sütün elektrik iletkenliği ve süt rengi arasındaki ilişkiler. Lalahan Hay Araşt Enst Derg. 2012;52(1):11-9.

Dzidic A, Kaps M, Bruckmaier RM. Machine milking of Istrian dairy crossbreed ewes: udder morphology and milking characteristics. Small Rumin Res. 2004;55(1-3):183-9.

Emediato RMS, Siqueira ER, Stradiotto MM, Maest'a SA, Fernandes S. Relationship between udder measurements and milk yield in Bergamasca ewes in Brazil. Small Rumin Res. 2008;75: 232-5.

Fernandez G, Alvarez P, San Primitivo F, Dela Fuente LF. Factors affecting variation of udder traits of dairy ewes. J Dairy Sci. 1995;78:842-9.

Fernandez G, Baro JA, dela Fuente LF, San Primitivo F. Genetic parameters for linear udder traits of dairy ewes. J Dairy Sci. 1997;80:601-5.

Fox PF, McSweeney PLH. Dairy chemistry and biochemistry. London: Blackie Academic & Professional; 1998, p. 443–7.

Fox PF, Uniacke-Lowe T, McSweeney PLH, O'Mahony JA. Dairy Chemistry and Biochemistry. 2th ed. Cork: Springer; Chapter 8, Physical properties of milk; 2015. p. 321-43.

Gonzalez J, Lozano M, Mas M, Mendiola J, Roa I. Characteristics of milks and cheeses of DO La Sirene cheese. Alimentara. 1997;285:35-9.

Gonzalo C. Contribuci3n al estudio del ordeno manual y mec3nico del ganado ovino en la regi3n Castellano-Leonesa. [PhD thesis].Murcia: Universidad de Murcia;1984.

Gootwine E, Alef B, Gadeesh S. Udder conformation and its heritability in the Assaf (Awassi × East Friesian) cross of dairy sheep in Israel. *Ann Génét Sél Anim.* 1980; 12 (1):9-13.

Haenlein GFW, Wendorff WL. Sheep milk - production and utilization of sheep milk. Park YW, Haenlein GFW, Wendorff WL, editors. *Handbook of milk of non-bovine mammals.* 2th ed. West Sussex:Wiley Blackwell; 2006.

Helmenstine AM 2019. What is the acidity or pH of milk?. [Erişim tarihi 28 Aralık 2021]. Erişim adresi: <https://www.thoughtco.com/what-is-the-ph-of-milk-603652>

Iñiguez L, Hilali M, Thomas D, Jesry G. Udder measurements and milk production in two Awassi sheep genotypes and their crosses. *J Dairy Sci.* 2009;92:4613-20.

James IJ, Osinowo OA. Changes in udder size and liveweight of West African Dwarf, Red Sokoto and Sahel goats during lactation and their phenotypic relationship with partial daily milk yield. *Nig J Anim Prod.* 2004;31(1):119-29.

James IJ, Osinowo OA, Adegbaso OI. Evaluation of udder traits of West African Dwarf (WAD) goats and sheep in Ogun State. *Nigeria J Agric Sci Env.* 2009;9(1):75-87.

Juarez M, Ramos M, Goicoechea A, Jiminez-Perez S. Main components nitrogen fractions and mineral elements of Manchega ewe's milk, *Chem Mikrobiol Technol Lebensm.* 1984;8(5):143-6.

Kahraman M. Akkaraman, Bafra ve Bafra x Akkaraman F₁ Koyunlarda Süt Verimi, Bazı Kalite Özellikleri ile LPL ve LCAT Gen Ekspresyonların Araştırılması [Doktora Tezi]. Ankara: Ankara Üniversitesi;2018.

Kailasapathy K. Chemical composition, physical, and functional properties of milk and milk ingredients. Chandan RC, Kilara A, Shah NP, editors. *Dairy processing and quality assurance.* 1st ed. Penrith: John Wiley & Sons Ltd;2015.

Karaca O. Karakaş koyunlarının süt verim özellikleri. *Turk J Vet Anim Sci.* 2003;27: 589-94.

Karaoğlu M, Macit M, Aksoy A. Tuğ koyunlarının yarı entansif koşullarda süt verim özellikleri. *Turk J Vet Anim Sci.* 2001; 25:249-53.

Kaygısız A, Dağ B. Elit İvesi koyunlarında meme tipinin ve bazı çevre faktörlerinin süt verimine etkisi. *KSÜ Doğa Bil.Derg.* 2017;20:344-9.

Kaymakçı M. İleri koyun yetiştiriciliğı. İzmir: Meta Basım Matbaacılık; 2006. Koyunlarda süt verimini hesaplama yöntemleri. s. 194.

Kaymakçı M, Koşum N, Taşkın .Sönmez koyunlarında tip sabitleştirilmesi (2. kimi vücut ölçüleri ve süt verim özellikleri). *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 2002; 39(2):95-101.

Kırmızıbayrak T, Aksoy AR, Saatçi M, Tilki, M. Tuj ve Morkaraman koyunların süt verimi ve meme özellikleri ile bu özellikler arasındaki ilişkiler. Kafkas Üniv Vet Fak Derg. 2005;11(1):11-5.

Kocak S, Celikeloglu K, Celik HA, Bozkurt Z and Tekerli M. Some lactation traits, somatic cell count and udder characteristics of Pırlak sheep. Eurasian J Vet Sci. 2018;34:36-42.

Kominakis AP, Papavasiliou D and Rogdakis E. Relationships among udder characteristics, milk yield and, non-yield traits in Frizarta dairy sheep. Small Rumin Res. 2009;84:82-8.

Králíčková Š, Pokorná M, Kuchtík J, Filipčík R. Effect of parity and stage of lactation on milk yield, composition and quality of organic sheep milk. Acta Universitatis Agriculturae Et Silviculturae Mendelianae Brunensis. 2012;60(1):71-8.

Kukovics S, Molnár A, Ábrahám M, Németh T and Komlós I. Effects of udder traits on the milk yield of sheep. Arch Tierz. 2006;49 (2):165-75.

Kurt A, Ergin G. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi İşletmesindeki Merinos koyunlarının sütlerinin bileşimleri ve diğer ırklarının sütleri ile karşılaştırılmaları. Atatürk Üniv Ziraat Fak Derg. 1977; 7(4):79-101.

Kurt A, Ergin G. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi işletmesindeki İvesi koyunlarının sütlerinin bileşimleri ve diğer bazı önemli koyun sütleri ile karşılaştırılmaları. Atatürk Üniv Ziraat Fak Derg. 1980;11(1-2):59-72.

Labussière J. Review of physiological and anatomical factors influencing the milking ability of ewes and the organization of milking. Livest Prod Sci. 1988;18:253-73.

Labussière J, Dotchewski D, Combaud JF. Caractéristiques morphologiques de la mamelle des brebis Lacaune. Méthodologie pour l'obtention des données. Relation avec l'aptitude à la traite. Ann Zootech. 1981;30:115-36.

Lérias JR, Hernández-Castellano LE, Suárez-Trujillo A, Castro N, Pourlis A, Almeida AM. The mammary gland in small ruminants: major morphological and functional events underlying milk production – a review. J Dairy Res. 2014;8: 304-18.

Mahmood A, Sumaira U. A comparative study on the physico-chemical parameters of milk samples collected from buffalo, cow, goat and sheep of Gujrat, Pakistan. Pak J Nut. 2010;9(12):1192-97.

Makovický P, Nagy M, Makovický P. Comparison of external udder measurements of the sheep breeds Improved Valachian, Tsigai, Lacaune and their crosses. Chilean J Agric Res. 2013;73(4):366-71.

Makovický P, Nagy M, Makovický P. The comparison of ewe udder morphology traits of improved Valachian, Tsigai, Lacaune breeds and their crosses. Mljekarstvo. 2014;64: 86-93.

Maurer J, Schaeren W. Sheep milk is a high-value food. Agrarforschung. 2007;14:156-61.

Merlin Junior IA, dos Santos JS, Costa LG, Costa RG, Ludovico A, Almeida Rego FC, et al. Sheep milk: physical-chemical characteristics and microbiological quality. Arch

Latinoam Nutr. 2015;65(3):193-8.

Mundan D, Özbeyaz C. Akkaraman, Kıvırcık x Akkaraman G₁ ve Sakız x Akkaraman G₁ Koyunlarda süt verim özellikleri ile kuzularda büyüme ve yaşama gücü. Lalahan Hay Arşt Enst Derg. 2004;44 (2):23-35.

Ocak E, Bingöl M, Gökdağ Ö. Van yöresinde yetiştirilen Norduz koyunlarının süt bileşimi ve süt verim özellikleri. YYÜ Tar Bil Derg. 2009;19(2):85-9.

Özbaşer FT, Akçapınar H. Orta Anadolu şartlarında Acıpayam koyunlarının bazı verim özellikleri. Lalahan Hay Araşt Enst Derg. 2011;51(1): 1-14.

Özkan İ, Torun O. Viranşehir ilçesinde geleneksel üretim yapan koyunculuk işletmelerinden elde edilen verilerin değerlendirilmesi. ÇÜ Fen Bilimleri Enstitüsü.2009; 22:1-10.

Öztürk Y, Odabaşıoğlu F. Van ve yöresinde Hamdani koyunlarının verimleri ve morfolojik özelliklerinin araştırılması; I. Koyunların çeşitli verim özellikleri.YYU Veteriner Fakültesi Dergisi. 2011;22(2):75-80.

Özyürek S, Türkyılmaz D, Yaprak M, Esenbuga N. Determination of morphological and linear udder traits in Morkaraman, Tuj and Awassi sheep. Indian J Anim Res. 2016;52(3): 424-30.

Özyürek S. Investigation of relationship between udder morphology, lactation traits and milk components in Morkaraman and Awassi. GÜFBED. 2020;10:268-74.

Park YW, Juarez M, Ramos M, Haenlein GFW. Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. Small Rumin Res. 2007;68: 88-113.

Pavic V, Antunac N, Mioc B, Ivankovic A, Havranek JL. Influence of stage of lactation on the chemical composition and physical properties of sheep milk. Czech J Anim Sci. 2002;47(2): 80-4.

Peris C, Molina P, Fernandez N, Rodriguez M, Torres A. Variation in somatic cell counts, California mastitis test and electrical conductivity among various fractions of ewe's milk. J Dairy Sci. 1991;74(5):1553-60.

Pollott GE, Gootwine E. A Genetic analysis of complete lactation milk production in improved Awassi sheep. Livestock Production Sci. 2001;71: 37-47.

Prajapati KB, Singh DV, Patel JP, Patel JB. Dimensions of various types of udder and teat and milk yield in Kankrej cows. Indian J Dairy Sci. 1995;48: 654-6.

Rohm H, Pleschberger C, Foissy H. Der Gefrierpunkt österreichischer Rohmilch. 1. Einflussfaktoren auf den originären Gefrierpunkt. Ernährung. 1991;15: 333–7.

Rovai M. Caracteres morfológicos y fisiológicos que afectan la aptitud al ordeño mecánico en ovejas de raza Manchega y Lacaune. [PhD thesis]. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona; 2001.

Rovai M, Thomas DL, Berger Y, Caja G. Udder morphology and effects on milk production and ease of milking in dairy sheep [Internet]. 2004. [Erişim Tarihi 12 Aralık

2021).

Erişim

adresi:

file:///C:/Users/FUJITSU/Downloads/RovaiUdderMorphology_2004.pdf

Rovai M, Such X, Piedrafita J, Caja G, Pujol MR. Evolution of mammary morphology traits during lactation and its relationship with milk yield of Manchega and Lacaune dairy sheep. In: Milking and milk production of dairy sheep and goats. EAAP Publication no. 95, Wageningen Pers. 1999. p. 93-4.

Sagi R, Morag M. Udder conformation, milk yield and milk fractionation in the dairy ewes. *Annales de Zootechnie*.1974;23:185-92.

Sarı M, Yılmaz İ, Önk K. Effects of lactation stage, lactation order and udder types on udder traits and composition of milk in Tuj ewes. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*. 2015;62: 313-8.

Sawaya WN, Safi WJ, Al-Shalhat AF, Al-Mohammad HM. Studies on the chemical composition and nutritive value of sheep milk. *Milchwissenschaft*.1984;39(2):90-3.

Simos EN, Nikolaou EM, Zoiopoulos PE. Yield, composition and certain physicochemical characteristics of milk of the Epirus mountain sheep breed. *Small Rumin Res*. 1996;20: 67-74.

Singh RP, Gupta R, Tomar SS. Udder shapes and their relationship with milk production in crossbred cows. *Indian J. Dairy Sci*. 1993;46(7): 288-91.

Slaghuis BA. The freezing point of authentic and original farm bulk tank milk in the Netherlands. *Int Dairy J*. 2001;11: 121-6.

SPSS 2006. IBM SPSS statistics version 13.0 for windows. New York: IBM Corp.

Şahan N, Say D, Kaçar A. Changes in chemical and mineral contents of awassiewes milk during lactation. *Türk J Vet Anim Sci*. 2005;29:589-93.

TÜİK 2022. İstatistik veri portalı [Internet]. [Eriş Tarihi 10 Mayıs 2022]. Erişim adresi: <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1>

TÜDKİYEB 2022. Karakaş koyunu [Internet]. [Eriş Tarihi 17 Nisan 2022]. Erişim adresi: <http://turkiyekoyunkeci.org/tr/IrkDetay/karakas-koyunu/30092>

Ugarte E, Gabina D. Recent development in dairy sheep breeding. *Arch Tierz Dummerstorf*.2004; 47:10-7.

Ünal N, Akçapınar H, Atasoy F, Yakan A ve Uğurlu M. Bafra koyunlarında bazı meme özellikleri ve kuzularda büyüme ile bu özelliklerin farklı süt kontrol yöntemleriyle tespit edilen süt verimi ve sağım özellikleriyle fenotipik korelasyonları. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*. 2008;55: 117-24.

Voutsinas LP, Delegiannis C, Katsiari MC, Pappas C. Chemical composition of Boutsiko ewe milk during lactation. *Milchwissenschaft*. 1988;43(12): 766-71.

Yardımcı M, Özbeyaz C. Akkaraman, Sakız x Akkaraman melezi F1 koyunlarının süt verimi ve meme özelliklerinin karşılaştırılması. Lalahan Hay Arşt Enst Derg. 2001;4 (2): 63-77.

Yıldız N, Denk H. Van Bölgesinde halk elinde yetiştirilen Akkaraman koyunlarda çeşitli verim özellikleri. I. Dölve süt verimi özellikleri. FÜ Sağlık Bil Dergisi. 2006; 20(1):21-7.

Yılmaz O, Çak B, Bolacalı M. Effects of lactation stage, age, birth type and body weight on chemical composition of Red Karaman sheep Milk. Kafkas Univ Vet Fak Derg. 2011;17(3): 383-6.

Yılmaz O, Denk H, Arslan M. Ekstansif şartlarda Karakaş-Akkaraman koyunlarının süt verim özellikleri. Vet Bil Derg. 2003;19(1-2):67-72.

Yılmaz O, Denk H, Nursoy H. Milk yield characteristics of Norduz sheep. YYÜ Vet Fak Derg. 2004;15 (1-2):27-31.

Zee B, Drogt J, Giessen TJJ. The freezing point of authentic farm tank milk in the Netherlands. Neth Milk Dairy J. 1982;36:291-303

ÖZGEÇMİŞ



EKLER

Ek 1. Tez Orijinallik Raporu



T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü



G19 –TEZ ORJİNALLİK RAPORU

Tez Başlığı / Konusu	KARAKAŞ TİPİ AKKARAMAN KOYUNLARINDA MEME MORFOLOJİK YAPISININ SÜT VERİMİNE VE BİLEŞENLERİNE ETKİSİ			
İntihal taraması yapılan bölümler ve sayfa sayıları				
Kapak sayfası	Giriş	Ana bölümler	Sonuç bölümleri	Toplam sayfa sayısı
11	4	31	5	51
İntihal taraması yapılan program	Taramanın yapıldığı tarih		Benzerlik oranı %	
Turnitin	24 /05/ 2022		%14	
*Uygulanan filtreler aşağıda verilmiştir:				
- Kabul ve onay sayfası hariç, - Teşekkür hariç, - İçindekiler hariç, - Simge ve kısaltmalar hariç, - 7 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit match size to 7 words) - Gereç ve yöntemler hariç, - Kaynakça hariç, - Alıntılar hariç, - Tezden çıkan yayınlar hariç,				
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi inceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihali içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabulettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim. Gereğini bilgilerinize arz ederim. Hasan DENK İmza				

Öğrencinin Adı Soyadı	Hasan DENK
Anabilim Dalı	Zootekni (Veteriner)
Öğrenci No	19930001006
Programı	☒ Yüksek Lisans ☐ Doktora

DANIŞMAN ONAYI UYGUNDUR	ENSTİTÜ ONAYI
----------------------------	---------------