



**YETİŞTİRİCİ KOŞULLARINDA KIVIRCIK IRKI  
KOYUNLARDA MEME ÖLÇÜLERİ VE SÜT  
VERİMİ ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

**Hilal AKGÜN**



T.C.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**YETİŞTİRİCİ KOŞULLARINDA KIVIRCIK IRKI KOYUNLARDA MEME  
ÖLÇÜLERİ VE SÜT VERİMİ ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

**Hilal AKGÜN**

**Prof. Dr. Mehmet KOYUNCU**

**(Danışman)**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI**

**BURSA – 2019**

**Her Hakkı Saklıdır**

## TEZ ONAYI

Hilal AKGÜN tarafından hazırlanan “Yetiştirici Koşullarında Kıvırcık Irkı Koyunlarda Meme Ölçüleri Ve Süt Verimi Özelliklerinin Belirlenmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

**Danışman** : Prof. Dr. Mehmet KOYUNCU

**Başkan** : Prof. Dr. Turgay TAŞKIN  
Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi  
Zootekni Anabilim Dalı

**Üye** : Prof. Dr. Mehmet KOYUNCU  
Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi  
Zootekni Anabilim Dalı

**Üye** : Doç. Dr. Serdar DURU  
Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi  
Zootekni Anabilim Dalı

*Taşkin*

*Koyuncu*

*Duru*

*Ali Bayram*

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Ali BAYRAM

Enstitü Müdürü

8.../5.../2019

**U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;**

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

**beyan ederim.**

**03/05/2019**

**Hilal AKGÜN**

## ÖZET

### Yüksek Lisans Tezi

## YETİŞTİRİCİ KOŞULLARINDA KIVIRCIK IRKI KOYUNLARDA MEME ÖLÇÜLERİ VE SÜT VERİMİ ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

**Hilal AKGÜN**

Bursa Uludağ Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Zootekni Anabilim Dalı

**Danışman:** Prof. Dr. Mehmet KOYUNCU

Bu araştırma yetiştirici koşullarında bulunan Kıvırcık koyunlarında süt verim ve kalitesi, meme özellikleri ve linear meme puanları ve bu özelliklerin birbirleri ile ilişkisini ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada yaşları 3-5 arasında değişen toplam 38 baş Kıvırcık koyunu kullanılmıştır. Laktasyonun farklı dönemlerinde yapılan kontrol sağımlarında günlük ortalama süt verimi 495,5 g olup, dönemler itibariyle çok geniş bir varyasyon gösterdiği belirlenmiştir. Benzer durum somatik hücre sayısı görülmekte ve bu değer 25231 – 8000000 adet/ml arasında bir değişim göstermiştir. Kontrol dönemlerinde alınan süt örneklerinde yağ, yağsız kuru madde, protein, laktoz, yoğunluk, iletkenlik ve pH değerleri sırasıyla; %7,7, %11,2, %5,8, %4,51, 1,033 g/cm<sup>3</sup>, 3,9 mS/cm ve 6,90 olarak bulunmuştur. Meme özellikleri olarak meme çevresi, meme yüksekliği, meme uzunluğu, iki meme arası uzaklık, meme başı genişliği ve meme başı uzunluğu değerleri sırasıyla; 37,2 cm, 17,1 cm, 22,8 cm, 16,5 cm, 18,8 mm ve 27,3 mm olarak bulunmuştur. Linear meme özellikleri olarak meme başı yerleşimi, meme derinliği, ayrılma derecesi ve meme bağlantı derecesi ortalamaları sırasıyla; 4,6, 8,0, 3,4 ve 6,9 olarak puanlanmıştır. Günlük süt verimi, somatik hücre sayısı, yağ, yağsız kuru madde, yoğunluk, protein, laktoz, iletkenlik ve pH değerleri üzerine kontrol dönemlerinin etkisi önemli bulunurken (P<0,01), koyunların canlı ağırlığı ve doğum tipinin etkisi önemsiz bulunmuştur. Değerlendirmeye alınan meme özellikleri üzerine kontrol dönemleri ve koyunların canlı ağırlığının etkisi önemli (P<0,05, P<0,01), doğum tipinin etkisi önemsiz bulunmuştur. Linear meme özelliklerine koyunların canlı ağırlığı ve doğum tipinin etkisi önemsiz bulunmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Kıvırcık, süt verimi, kalite özellikleri, meme özellikleri, linear meme puanı

**2019, vii + 108 sayfa**

## **ABSTRACT**

### **MSc Thesis**

## **DETERMINATION OF UDDER MEASUREMENTS AND MILK YIELD CHARACTERISTICS IN KIVIRCIK SHEEP IN BREEDER CONDITIONS**

**Hilal AKGÜN**

Bursa Uludağ University  
Natural and Applied Sciences  
Department of Animal Sciences

**Supervisor:** Prof. Dr. Mehmet KOYUNCU

This study was carried out to determine the milk yield and quality, udder characteristics and linear udder scores of Kivircik sheep in breeder conditions. A total of 38 heads of Kivircik sheep were used in the study. The mean daily milk yield was 495,5 g in control milking at different periods of lactation and it was determined that it showed a very wide variation in terms of periods. The somatic cell count was similar and this value changed between 25231 - 8000000 units/ml. Fat, solids not fat, protein, lactose, density, conductivity and pH values of milk samples taken during the control periods were 7,7%, 11,2%, 5,8%, 4,51%, 1,033 g/cm<sup>3</sup>, 3,9. Udder morphology was assessed for: the traits measured were udder circumference, udder height, udder length, teat distance, teat width and teat length values are 37,2 cm, 17,1 cm, 22,8 cm, 16,5 cm, 18,8 mm and 27,3 mm respectively. Linear scores were assessed for: teat placement, udder depth, degree of separation and degree of suspension of the udder were scored as 4,6, 8,0, 3,4 and 6,9, respectively. The effect of control periods on daily milk yield, somatic cell count, fat, fat-free dry matter, density, protein, lactose, conductivity and pH values were found to be significant (P<0,01), live weight and the effect of the type of birth of the sheep were found insignificant. The effect of the control periods and live weight of the sheep were significant on the udder characteristics (P<0,05, P<0,01), and the effect of the type of birth was insignificant. The effects of the live weight and type of birth on the linear scores udder characteristics were insignificant.

**Key words:** KIVIRCIK, milk yield, quality characteristics, udder traits, linear udder scores.

**2019, vii + 108 pages.**

## TEŞEKKÜR

“Yetiştirici Koşullarında Kıvrıkcık Irkı Koyunlarda Meme Ölçüleri Ve Süt Verimi Özelliklerinin Belirlenmesi” konulu yüksek lisans tezimin her aşamasında yardım ve desteklerini esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Mehmet KOYUNCU ’ya; Doç. Dr. Serdar DURU ve Dr. Öğr. Üyesi Şeniz ÖZİŞ ALTINÇEKİÇ’ e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

“Yetiştirici Koşullarında Kıvrıkcık Irkı Koyunlarda Meme Ölçüleri Ve Süt Verimi Özelliklerinin Belirlenmesi” başlıklı ve HDP(Z)2017/4 nolu proje ile bu çalışmayı destekleyen Bursa Uludağ Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi’ne teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışma süresince bana maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen anneme ve babama sonsuz teşekkür ederim. Ayrıca, çalışmalarımda yardımlarını esirgemeyen Zir. Yük. Müh. Barışcan CURABAY ve yüksek lisans öğrencisi Yağmur DUYMAZ arkadaşlarıma içten teşekkürlerimi borç bilirim.

**Hilal AKGÜN**

**03/05/2019**

## İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET .....	i
ABSTRACT .....	ii
TEŞEKKÜR .....	iii
SİMGE ve KISALTMALAR DİZİNİ .....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	vii
1. GİRİŞ .....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	5
2.1. Süt Verimi ve Kalitesi .....	5
2.2. Meme Tipleri ve Özellikleri .....	28
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	42
3.1. Materyal.....	42
3.1.2. Yetiştiricilik Uygulamaları .....	43
3.2. Yöntem .....	47
3.2.1. Canlı Ağırlıkların Belirlenmesi.....	47
3.2.2. Meme Ölçülerinin Belirlenmesi.....	49
3.2.3. Linear Meme Özelliklerinin Puanlanması.....	51
3.2.4. Süt Veriminin ve Kalitesinin Belirlenmesi.....	53
3.2.5. Verilerin Değerlendirilmesi .....	57
4. BULGULAR ve TARTIŞMA .....	58
4.1. İncelenen Özelliklere Ait Tanımlayıcı Değerler.....	58
4.1.1. Süt Verimi ve Kalitesi .....	58
4.1.2. Meme Özellikleri .....	59
4.1.3. Linear Meme Özellikleri İle İlgili Tanımlayıcı Değerler .....	60
4.2. Süt Verimi ve Kalitesini Etkileyen Faktörler .....	62
4.3. Meme Özelliklerini Etkileyen Faktörler.....	75
4.4. Linear Meme Özelliklerini Etkileyen Faktörler.....	83
4.5. Meme Özellikleri İle Süt Verimi ve Kalitesi Arasındaki Korelasyonlar .....	86
4.6. Kontrol Günü Süt Verimleriyle Laktasyon Süt Verimi Arasındaki İlişkiler.....	93
4.7. Laktasyon Süt Veriminin Tahmini.....	93
5. SONUÇ .....	95
KAYNAKLAR.....	97
ÖZGEÇMİŞ.....	108



## SİMGE ve KISALTMALAR DİZİNİ

### Simge Açıklama

°	: Derece
%	: Yüzde

### Kısaltmalar Açıklama

AD	: İki yarının ayrılma derecesi
Ca	: Kalsiyum
Cl	: Klor
cm	: Santimetre
g	: Gram
İMAU	: İki meme başı arası uzaklık
kg	: Kilogram
KM	: Kuru madde
L	: Litre
Log	: Logaritma
LS	: Laktasyon süresi
LSV	: Laktasyon süt verimi
m <sup>3</sup>	: Metreküp
MBD	: Meme bağlantı derecesi
MBG	: Meme başı genişliği
MBU	: Meme başı uzunluğu
MBY	: Meme başı yerleşimi
MÇ	: Meme çevresi
MD	: Meme derinliği
mg	: Miligram
mj	: Mili joule
ml	: Mililitre
mm	: Milimetre
mm <sup>2</sup>	: Milimetrekare
MU	: Meme uzunluğu
MY	: Meme yüksekliği
P	: Fosfor
SHS	: Somatik hücre sayısı
sn	: Saniye

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Şekil 3.1. Balya ilçesinin coğrafik konumu .....	42
Şekil 3.2. Mera ot kompozisyonu.....	43
Şekil 3.3. Koyunların gün içinde bulundaki meralar (ilkbahar).....	44
Şekil 3.4. Koyunların gün içinde bulundaki meralar (sonbahar). .....	44
Şekil 3.5. Merada koç katım uygulaması.....	45
Şekil 3.6. Gebe ve doğum yapmış koyunlar. ....	46
Şekil 3.7. Koyunların kotrada sağıma alınmaları. ....	47
Şekil 3.8. Vücut ölçülerinin alınması. ....	48
Şekil 3.9. Meme ölçülerine ait değerlendirme. ....	51
Şekil 3.10. Meme özelliklerine ait linear ölçüler. ....	53
Şekil 3.11. Süt örneğinin alınması.....	54
Şekil 3.12. Süt analiz cihazı. ....	56
Şekil 3.13. Somatik hücre sayım cihazı. ....	56
Şekil 4.1. Araştırmada kullanılan bazı koyunların linear meme özelliklerinin görünüşü. .....	61
Şekil 4.2. Günlük süt veriminin laktasyon dönemlerine göre değişimi. ....	64
Şekil 4.3. LogSHS'ın laktasyon dönemlerine göre değişimi. ....	66
Şekil 4.4. Yağ oranının laktasyon dönemlerine göre değişimi. ....	68
Şekil 4.5. Yağsız KM oranının laktasyon dönemlerine göre değişimi. ....	69
Şekil 4.6. Sütteki proteinin laktasyon dönemlerine göre değişimi. ....	70
Şekil 4.7. Sütte laktoz oranının laktasyon dönemlerine göre değişimi.....	71
Şekil 4.8. Sütte yoğunluğun laktasyon dönemlerine göre değişimi. ....	73
Şekil 4.9. Sütün elektrik iletkenliğinin laktasyon dönemlerine göre değişimi. ....	74
Şekil 4.10. Sütte pH değerlerinin laktasyon dönemlerine göre değişimi.....	75
Şekil 4.11. Meme çevresinin laktasyon dönemlerine göre değişimi. ....	78
Şekil 4.12. Meme yüksekliğinin laktasyon dönemlerine göre değişimi. ....	79
Şekil 4.13. Meme uzunluğunun laktasyon dönemlerine göre değişimi. ....	80
Şekil 4.14. İki meme başı arası uzaklığın laktasyon dönemlerine göre değişimi. ....	81
Şekil 4.15. Meme başı genişliğinin laktasyon dönemlerine göre değişimi.....	82
Şekil 4.16. Meme başı uzunluğunun laktasyon dönemlerine göre değişimi. ....	83

## ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
<b>Çizelge 2.1.</b> Türkiye’de yıllara göre süt üretimi ve koyunun payı. ....	2
<b>Çizelge 2.2.</b> Yerli koyun ırklarının süt verimi ve laktasyon süreleri. ....	21
<b>Çizelge 3.1.</b> Süt ve meme özelliklerinin belirlenmesine yönelik ölçüm ve örnek alma dönemleri ile tarihleri. ....	49
<b>Çizelge 3.2.</b> Dönemler itibariyle verilerin toplanması. ....	49
<b>Çizelge 4.1.</b> Süt verim ve kalite özellikleri için tanımlayıcı istatistikler. ....	59
<b>Çizelge 4.2.</b> Meme özellikleri için tanımlayıcı istatistikler. ....	60
<b>Çizelge 4.3.</b> Linear meme ölçüleri için tanımlayıcı istatistikler. ....	61
<b>Çizelge 4.4.</b> Süt verim özelliklerini etkileyen faktörler için ortalamalar ve standart hataları. ....	63
<b>Çizelge 4.5.</b> Meme özelliklerini etkileyen faktörler. ....	77
<b>Çizelge 4.6.</b> Linear meme özelliklerini etkileyen faktörler. ....	84
<b>Çizelge 4.7.</b> Morfolojik meme özellikleri, linear meme değerlendirilmesi süt verimi ve kalitesi arasındaki korelasyonlar <sup>a</sup> . ....	88
<b>Çizelge 4.8.</b> 9. Dönem meme özellikleri ile süt verimi ve kalitesi arasındaki korelasyonlar. ....	92
<b>Çizelge 4.9.</b> İlk üç kontrol eklemeli süt verimi ile LSV arasındaki korelasyonlar. ....	93
<b>Çizelge 4.10.</b> LSV’yi ilk üç kontrol eklemeli süt veriminden tahmin etmek için bulunan regresyon denklemleri. ....	94

## 1. GİRİŞ

Koyun yetiştiriciliğinin beslenme, sağlık, giyim, süs eşyası ve birçok el sanatları alanında görülen maddi kültür öğelerinde olduğu kadar, inanç, edebiyat, müzik ve halk dansları ve farklı amaçla yapılan törenler gibi manevi kültür öğelerinde de önemli bir yeri vardır. Bu kültür öğeleri Türk tarihinde birçok noktada kendini hissettirmektedir. “Buğdayla koyun gerisi oyun” atasözü bu kültürün sonucu olarak ortaya çıkmıştır (Kaymakçı 2010). Ancak Türkiye koyun yetiştiriciliği geçen yıllar içinde gerek bu üretim kolu ile uğraşanların azalması, gerekse mera alanlarındaki azalmalar ve dönemler itibariyle azalan koyun varlığı gerçeği ile karşı karşıya kalmış olsa bile halen bir üretim/yaşam şekli ve toplumun hayvansal protein ihtiyacının karşılanmasında önemli bir yere sahiptir.

Koyun adaptasyon yeteneği yüksek ve kombine verimli bir hayvan olmasından dolayı dünyanın hemen her yerinde yetiştirilmektedir. Dünya üzerinde farklı iklim koşullarında yetiştiriciliği yapılan yaklaşık 1,2 milyar baş koyun bulunmaktadır (FAO 2017). Türkiye sahip olduğu koyun sayısı ile dünyanın önde gelen ülkeleri arasında yer almakta olup, 33 milyon baş koyun varlığına sahip bulunmaktadır (TÜİK 2017). Koyun varlığının önemli bir kısmını yerli ve kombine verimli olan, üzerinde ıslah çalışması yapılmamış ırkların oluşturduğu belirtilmektedir (Kaymakçı ve ark. 1995).

Türkiye’de farklı coğrafi yapı ve iklim koşullarına uyum sağlamış koyun ırk ve tipleri yetiştirilmektedir. Koyunlardan diğer ürünlerin yanında elde edilen süt, canlılığın yaşamını sürdürebilmesi, gelişmesi ve verimli olabilmesi için ihtiyaç duyulan tüm maddeleri tam ve dengeli olarak içerisinde bulunduran besin maddesidir (Önen 1999). Dünyanın birçok ülkesinde süt denildiğinde inek sütü akla gelirken koyun sütü ise özellikle Asya, Afrika ve bazı Avrupa ülkelerindeki yetiştiriciler için önemli bir gelir kaynağı durumundadır. Türkiye’de ise küçükbaş hayvanlardan elde edilen süt, ağırlıklı olarak ekstansif veya yarı entansif koşullarda faaliyet gösteren işletmelerden genellikle de elle sağım yöntemi ile elde edilmektedir. Koyun sütü, sahip olduğu besin maddesi içerikleri ile özellikle İsrail, İtalya, Fransa, İspanya ve Yunanistan gibi ülkelerde oldukça önemli bir yere sahiptir. Dünyaca ünlü koyun ve keçi peynirleri bu ülkelerde yetiştirilen koyun ile keçilerin sütlerinden elde edilmektedir.

Yetiştirici koşulların yetersizliği veya coğrafik özellikler, inek sütü üretiminin yerine koyun sütü üretimin öne çıkartmakta ve sütçü koyun ırklarının yetiştiriciliği ve peynir üretimi talep görmektedir (Öner 2011; Kiper 2016). FAO 2017 yılı verilerine göre dünyada üretilen toplam süt miktarı 826 748 548 ton olup, bunun %81,6 inek sütü (674 485 264 ton) %1,3 koyun sütü (10 400 639 ton), %2,3 keçi sütü (18 656 727 ton), %14,6 manda sütü (120 353 705) ve %0,3 deve sütü (2 852 213 ton) olarak tespit edilmiştir ( FAO 2017). Dünya toplam süt üretiminde koyun sütünün düşük bir pay almasına rağmen, özellikle Türkiye'nin de dâhil olduğu Akdeniz ülkelerinde farklı koyun peynirlerinin üretildiği görülmektedir. Türkiye'de geleneksel noktada ekonomik yapı, bitki örtüsü, iklim ve topoğrafik koşullar koyun yetiştiriciliğinin dönemsel değişimler göstermesine rağmen önemli bir yere sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Türkiye'de toplam süt üretimi yaklaşık 20,7 milyon ton olup, bunun %90,9'u sığır, %6,5'i koyun, %2,5'i keçi ve %0,3'ü ise manda sütüdür (TÜİK 2017) (Çizelge 2.1). Türkiye koyun sütü üretimi 2017 yılı verilerine göre yaklaşık 1,3 milyon ton olup, sağılan koyun başına ortalama süt verimi 77 kg'dır. Türkiye'de koyun sütü üretimi tamamıyla işgücü ve sağılan sütün değerlendirilme koşullarına bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Toplam süt üretiminde geçen yıllar içinde koyun sütünün payının düşmesinde koyun sütü üretiminin azalmasının yanında, süt üretiminde önemli bir paya sahip olan sığırın birim hayvandan alınan süt miktarlarının artış göstermesinin de etkisi vardır.

**Çizelge 2.1.** Türkiye'de yıllara göre süt üretimi ve koyunun payı (TÜİK 2017).

Yıllar	Toplam süt üretimi (ton)	Koyun sütü üretimi (ton)	Toplam üretimde koyunun payı (%)
1980	5 472 345	1 147 395	20,97
1990	9 617 415	1 145 015	11,91
2000	9 763 961	774 379	7,93
2010	13 543 674	816 832	6,03
2017	20 700 382	1 345 500	6,5

Koyun sütü; yağ, protein, mineral maddeler ve dolayısıyla kuru madde bakımından zengin bir süttür. Rengi inek sütüne göre daha beyaz tadı, kokusu kendine özgü ve biraz yoğun bir yapıya sahiptir (Akpınar ve Uysal 2011). Koyun sütünün bileşimi % 7,9 yağ,

%12 yağsız kuru madde, %4,9 laktoz, %6,2 protein, %4,2 kazein ve 0,9 külden oluşmaktadır. İnek ve keçi sütü ile karşılaştırıldığında en yüksek kuru madde içeriğinin koyun sütünde bulunduğu bildirilmektedir (Park ve ark. 2007).

Ekstansif koşullarında yetiştirilen koyunlarda süttten elde edilen gelir, ırkların süt verimine bağlı olarak %20-40 arasındadır (Karaca ve ark. 2003, Yılmaz 2003). Türkiye’de koyun yetiştiriciliğinin ağırlıklı olarak ekstansif koşullarda sürdürülmesi elde edilen süttün miktarı ve kalitesine etki yapabilmektedir. Kaliteli bir süt için öncelikle koyunların sağlıklı bir memeye sahip olmalarının yanında sağım sonrası süttün maruz kaldığı çevresel koşullar da büyük önem taşımaktadır. Kaliteli süt üretme noktasında süttteki somatik hücre sayısı (SHS) yetiştirme koşullarının ne oranda uygun olduğunu gösteren önemli bir kriterdir. Birçok ülkede süt kalitesinin belirlenmesinde SHS önemli bir belirteç olarak kullanılmaktadır. SHS uygulamasının laktasyon boyunca düzenli izlenmesi özellikle mastitis temelli ortaya çıkan verim kayıpları ve tedavi maliyetini azaltması noktasında üreticiye önemli avantajlar sağlayacaktır.

Koyunlar farklı meme tiplerine sahiptirler (Epstein 1985). Koyunların damızlık seçiminde meme tipinin SHS ve süt verimine etkisi olduğu birçok araştırmacı tarafından ortaya konmuştur. Meme başlarının memede buldukları yer ve meme genişliklerinin istenilenin dışında olması süt akışını ve sağımı zorlaştırabilmekte bu da sütte bulunan SHS artışına neden olabilmektedir.

Süt verimi ve kalitesi yönünde yapılan kontroller, süt veriminin arttırılması için yapılan seleksiyon çalışmalarına veri sağlanması yanında damızlık seçiminde önemli olan kriteri de oluşturmaktadır. Bu kapsamda damızlık değeri yüksek bireyler yetiştirebilmek için süt verim kontrolü yapılmalı ve seleksiyonu bu kriterlere dayandırılmaktadır. Ekstansif koşullarda yetiştirilen ve buldukları çevreye uyumlu, sağlam yapılı yerli koyun ırklarının verim özellikleri yönünde yapılan seleksiyonlara yanıt veremeyecek düzeye olduğu yaklaşımı doğru değildir (Sönmez ve ark. 2009). Geçmişten bugüne yerli koyun ırklarında çeşitli verim özellikleri yönlerinden melezlemeye dayalı birçok ıslah çalışmaları yapılmıştır. Özellikle bu kapsamda belirtilmesi gereken yetiştirici koşullarındaki yerli ırkların morfolojik ve fizyolojik özelliklerinin belirlenmesinin yanı

sıra, yetiştirme alt yapısı ve yetiştirici eğilimlerinin belirlenmesi bu çalışmaların daha anlaşılabilir ve uygulanabilir olmasında önemli bir yere sahiptir (Gökdal ve ark.2000, Karaca ve ark. 2003).

Kıvırcık, Trakya, Güney Marmara ve Ege Bölgesi'nin önemli bir koyun ırkıdır. Türkiye koyun varlığının yaklaşık %6-7'sini oluşturur (Kaymakçı 2010). Kıvırcık koyunlarında genelde beyaz renkli olup yağsız ve ince uzun kuyruk yapısına sahiptirler. Canlı ağırlık ergin koyunlarda ortalama 45-70 kg kadardır. Türkiye koyun ırkları içinde özellikle etinin lezzeti ve kalitesi ile ilk sırada yer alırken, başta Trakya bölgesi olmak üzere peynir ve yoğurt ürünleri ile de öne çıkmaktadır. Laktasyon süt verimi 60-90 kg arasında değişmektedir (Tagem 2009). Kıvırcık koyunları et, süt ve yapağı verimini arttırmak amacıyla geçmişten bu güne birçok melezleme çalışmasında yerli materyal olarak kullanılmıştır.

Bu çalışmada, yetiştirici koşullarındaki Kıvırcık ırkı koyunlarda süt verimi, süt kalite özellikleri, meme ölçüleri, meme puanlama ve parametreleri ile bu özelliklerin birbirleriyle olan ilişkileri ele alınmıştır. Özellikle meme tipleri ve sütteki SHS bakımından yerli koyun ırkları ile yapılan sınırlı sayıdaki araştırmaya katkı sağlanacaktır.

## 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

### 2.1. Süt Verimi ve Kalitesi

Kurt ve ark (1975), Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi işletmesinde bulunan 10 baş İvesi koyununda, beş laktasyon boyunca birer hafta arayla alınan süt örneklerinde fiziksel ve kimyasal özellikleri için yapılan analizlerde ortalama kuru madde %18,236, yağ %6,606, protein %5,74, kül %0,93 ve özgül ağırlık 1,039 olarak saptanmıştır.

Kurt ve Ergin (1976), Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi işletmesinde bulunan 10 baş Merinos koyununun sütleri, beş laktasyon boyunca birer hafta arayla alınan süt örnekleri fiziksel ve kimyasal özellikleri analiz edilmiştir. Araştırmada özgül ağırlık 1,0387, kuru madde %15,98, yağ %4,86, protein %5,19, yağsız kuru madde %11,12, kül %0,897, laktoz %5,04 ve SHS 8,46 olarak bulunmuştur.

Gootwine ve ark. (1980), 544 baş İvesi x Doğu Friz melezi koyununun laktasyonun ilk 100 günde genç ve erginlerin süt verimi ortalamaları sırasıyla; 192 ve 223 L olarak bulunmuştur. Genç ve erginlerin süt verimi arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı ve koyunlarda meme şekli ile süt verimi arasında önemli bir korelasyon bulunmadığı saptanmıştır.

Kurt ve Ergin (1980), Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi işletmesinde bulunan 10 baş İvesi koyununun sütü, beş laktasyon boyunca 15 günlük aralıklarla fiziksel ve kimyasal özellikleri bakımından değerlendirilmiştir. Süt örneklerinde ortalama kuru madde %17,88, yağ %6,30, protein %5,66, laktoz %5,01, kül %0,92, SHS 9,13 ve özgül ağırlık 1,0382 bulunmuştur.

Akçapınar ve ark. (1982), Fırat Üniversitesi Elazığ Veteriner Fakültesi Deneme ve Araştırma Çiftliği'nde yetiştirilen 24 baş Morkaraman ve 33 baş Akkaraman koyunda laktasyon süt verimi, yağ oranı ve laktasyon süresini Morkaraman ve Akkaraman koyunlarında sırasıyla; 77,6 kg, %6,6 ve 143,8 gün ve 50,5 kg, %6,1 ve 130,3 gün olarak



bulunmuştur. Morkaraman koyunlarında yaş ile süt verimi ve laktasyon süresi arasında önemli bir ilişkinin olduğu bulunmuştur.

Akçapınar ve ark. (1984), halk elinde yetiştirilen Morkaraman koyunlarının laktasyon süresi, tek ve ikiz doğuranlarda 189,8 ve 186,0 gün olup, ortalama 188,8 gün bulunmuştur. Laktasyon süt verimi tek ve ikiz doğuranlarda 128,45 ve 144,92 kg, genel ortalama ise 132,88 kg'dır. Laktasyon süresi üzerine doğum tipinin etkili olmadığı, yaşın etkili olduğu ve laktasyon süresinin yaşla birlikte arttığı belirlenmiştir.

Mavrogenis ve ark. (1988), Sakız koyunu yetiştirilen üç farklı işletmeden alınan toplam 1156 kayıt sonucunun değerlendirildiği çalışmada günlük, 90. gün ve toplam süt verimi ortalamaları sırasıyla; 1,84, 127, 175 kg olarak hesaplanmıştır.

Demir ve Başpınar (1992), Tekirdağ İnanlı Tarım İşletmesi'nde çeşitli yaşlardaki 385 baş Kıvırcık koyunundan elde edilen süt verimi ve laktasyon süresi için ortalamaları sırasıyla; 78,5 kg ve 185,1 gün olarak bulunmuştur. Çeşitli yaş gruplarındaki ortalama süt veriminin 68,1–84,0 kg ve ortalama laktasyon süresinin ise 182,8–190,1 gün arasında değiştiği saptanmıştır. Verim yılı ve yaşın ele alınan verim özellikleri üzerindeki etkileri, yılın laktasyon süresine etkisi hariç, önemli bulunmuştur.

Hassan (1995), dört farklı genotipte (Ossimi, Saidi, Chios x Ossimi ve Chios x Saidi) 95 baş koyun ile yapılan süt verimi ve süt bileşenlerinin belirlendiği çalışmada günlük ortalama süt verimi (g), laktasyon verimi (kg), laktasyon süresi (gün) için ortalama değerleri sırasıyla; Ossimi ırkında; 459, 55,7, 119; Saidi ırkında; 473, 64,7, 135; ChiosxOssimi; 574, 85,4, 146 ve Chios x Saidi; 554, 86,2, 149 olarak bulunmuştur. Koyunlarda ırkın toplam süt verimi, ortalama günlük süt verimi ve emzirme süresi üzerinde önemli etkisinin olduğu bulunmuştur ( $P<0,01$ ).

Altın ve Çelikyürek (1996), 53 baş Karakaş ve 23 baş Hamdani x Karakaş melezi koyunda laktasyon süresi, laktasyon süt verimi ve günlük ortalama süt verimi ortalama değerleri sırasıyla; 162,5 gün, 63,7 kg, 380,7 g olarak bulunmuştur. Büyütme yöntemi, yaş ve süt emme süresi süttten kesime kadar olan süt verimini önemli düzeyde ( $P<0,01$ ) etkilemiştir.

Günlük ortalama süt verimine emiştirme süresinin etkisini önemli ( $P<0,01$ ), büyütme yöntemi ve yaşın etkisi ( $P<0,05$ ) önemli bulunmuştur.

Dağ (1996), Akkaraman ve İvesi koyununa ait 2164 adet laktasyon kaydı değerlendirilmiştir. Akkaraman ve İvesilerde ortalama sağılabilir süt verimi 54,143 ve 99,72 L, laktasyon süresi 156,58 ve 186,68 gün, sağım süresi 113,27 ve 671,29 gün, günlük ortalama süt verimi 460,49 ve 671,29 ml, günlük maksimum süt verimi 651,23 ve 1051,091 ml olarak bulunmuştur. Irk ve yaşın süt verimi özelliklerine etkileri ( $P<0,01$ ) ve yıl faktörünün sağım süresi dışındaki özelliklere etkisi ( $P<0,01$ ) önemli bulunmuştur. Doğum tipinin süt verimi özellikleri üzerine etkisi önemsiz bulunurken, sağılabilir süt verimi üzerine sağım süresinin etkisi ise önemli bulunmuştur ( $P<0,01$ ).

Simos ve ark. (1996), Yunanistan'da yetiştirilen 352 baş Epirus dağ koyununda süt verimi ve kalitesi üzerine yapılan bir çalışmada günlük ortalama süt verimi, laktasyon süresi, ortalama yağ, protein, laktoz, yağsız kuru madde, asitlik ve sütün özgül ağırlık değerleri sırasıyla; 92 g, 217 gün, %7,85, %6,56, %4,77, %12,13, %22,5 ve 1,0382 olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bu değerler laktasyon haftası ve ayının süt verimi özellikleri üzerine etkisinin önemli olduğunu ortaya koymuştur ( $P<0,05$ ).

Cappio-Borlino ve ark. (1997), 244 baş Valle del Belice ırkı koyundan elde edilen, süt verimi, yağ ve protein oranları sırasıyla ilk dönemde 1681 kg; %6,84; %5,07; ikinci dönemde 1938 kg; %6,90; %5,11; üçüncü ve daha sonraki dönemde 2015 kg; %6,97; %5,35 olarak tespit edilmiştir.

Fernando de la Fuente ve ark. (1997), Toplam 267 baş Churra koyununun (134 baş koyun makine ile sağım ve 133'ü elle sağım) süt verimi (ml), somatik hücre sayısı ( $\log_{10}$ ) yağ (%) ve protein (%) ortalama değerleri sırasıyla; 658, 5,84, 5,08 ve 5,21 olarak bulunmuştur. Ortalama SHS, elle sağılan sürüde makine ile sağılan sürüye göre daha yüksek ( $P<0,01$ ) saptanmıştır.

Izadifard ve Zamiri (1997), İranda yürütülen çalışmada 22 baş Mehraban ve 19 baş Ghezel yağlı kuyruklu koyunda, ortalama laktasyon süresi ve süt verimi sırasıyla

Mehraban koyununda 177 gün ve 141,8 kg (93-193), Ghezel koyununda ise 173 gün ve 148,8 kg (100-220) bulmuşlardır ( $P<0,05$ ). Emzirme döneminde ve süttten kesim sonrasındaki günlük süt verimi sırasıyla Mehraban koyununda 1186 ve 292 g, Ghezel koyunlarında ise 1236 ve 335 g olarak bulunmuştur.

Ayar ve ark. (1998), Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni İşletmesinde bulunan 36 baş Karakaş ve 8 baş Hamdani ırkından elde edilen sütteki elektrik iletkenliğini 6,85 mS/cm bulmuşlardır. Mastitis sütlerdeki iletkenlik değeri ile normal sütlerdeki değerler arasında önemli bir fark ( $P<0,01$ ) olduğu belirlenmiştir.

Ploumi ve ark. (1998), Sakız koyunlarına ait 598 adet süt verim kaydının değerlendirildiği çalışmada günlük ortalama süt verimi 540 g, yağ %6,77, protein %5,45, laktoz %4,86, yağsız kuru madde %11,05 olarak hesaplanmıştır. Süt veriminin sabah sağımında akşam sağımına göre daha yüksek olduğu ( $P<0,01$ ) ve laktasyon sayısı süt verimi üzerine önemli ( $P<0,01$ ) etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Rovai ve ark. (1998), 63 baş Manchega ve 24 baş Lacaune ırkı koyunlarında toplam süt ve günlük süt verimi sırasıyla Manchega ırkında 84,6 kg ve 0,815 kg; Lacaune ırkında 153,2 kg ve 1,357 kg olarak bulunmuştur. Dönemlerin, her iki ırkta süt verimini etkilediği ( $P<0,01$ ) tespit edilmiştir. En yüksek verim seviyesi ( $P<0,01$ ) her iki ırkta da doğumdan sonraki 30. günde elde edilmiş ve laktasyon ilerledikçe bir azalma gerçekleşmiştir.

Bencini ve Purvis (1999), 27 baş Merinos koyundan alınan süt örneklerinde yapılan analizlerde yağ %8,48; protein %4,85; laktoz %5,46; toplam kuru madde %19,70 olarak tespit edilmiştir. Süt verimi 13 haftalık laktasyon sonunda ortalama 1,23 l/gün olarak bulunmuştur. Farklı süt bileşenleri arasındaki ilişkilerin değerlendirildiğinde, yağ ve toplam kuru madde arasında yüksek ( $r=0,89$ ;  $P<0,01$ ), protein ile hem yağ oranı ( $r=0,26$ ;  $P=0,45$ ;  $P<0,01$ ) hem de toplam kuru madde arasında ( $r = 0,45$ ;  $P<0,01$ ) ise pozitif korelasyonlar saptanmıştır.

McKusick ve ark. (1999a), 132 baş Doğu Friz ırkı koyununun laktasyon süresi (gün), günlük ortalama süt verimi (l), toplam süt verimi (L), yağ (%), protein (%) ve somatik

hücre sayısı (log10) ortalama değerleri sırasıyla; 172,7, 1,20, 197,9, 4,89, 5,2 ve 4,90 olarak bulunmuştur. Süt yağ oranı laktasyon ilerledikçe artış göstermiştir ( $P<0,05$ ). Tüm emzirme dönemindeki ortalama protein oranı, süttten kesim döneminde benzerlik göstermiş ancak, süttten kesim öncesi ve süttten kesim sonrası dönemleri arasında farklılık saptanmıştır ( $P<0,05$ ) SHS laktasyonun başlangıcından bitişine kadar önemli bir farklılık göstermemiştir.

McKusick ve ark. (1999b), 131 baş Doğu Friz ırkı koyununun test günü süt verimi (l), sağım süresi (sn), laktasyon süresi (gün), süt verimi (kg), günlük süt verimi (l/gün), yağ (%), yağ verimi (kg), protein (%), protein verimi (kg) ve somatik hücre sayısı (log10) ortalama değerleri sırasıyla; 2,03, 174, 71,2, 141, 2,03, 5,07, 7,29, 4,77, 6,72 ve 4,75 olarak bulunmuştur. Büyük memelere sahip olan koyunların süt verimi ve süt yağının daha yüksek olduğu ifade edilmektedir.

Altınel ve ark. (2000), 87 baş Kıvırcık ve 104 baş Türk Merinosu koyunlarının süt verimi ve laktasyon süresini Kıvırcık için sırasıyla; 82,85 kg ve 135,28 gün, Türk Merinos koyunlarında ise sırasıyla; 97,02 kg ve 140,89 gün olarak bulunmuştur. İki genotip arasındaki ele alınan özellikler arasındaki benzerlikler istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $P<0,05$ ).

Gökdal ve ark. (2000), yetiştirici koşullarında yetiştirilen 73 baş Karakaş koyununun laktasyon süt verimi, laktasyon süresi ve günlük ortalama süt verimi sırasıyla; 59,00 kg, 155,29 gün ve 376,28 ml olarak bulunmuştur. Koyunlarda yaş ilerledikçe süt veriminde belirgin bir artışın olduğu belirlenmiştir ( $P<0,05$ ).

Gündal Çörekçi ve Evrim (2000), Çanakkale-Kumkale'de yarı-entansif koşullarda, yetiştirilen 153 baş Sakız ve 315 baş İmroz koyununun süt verim özelliklerinin belirlendiği çalışmada emzirme süresi, sağım süresi, laktasyon süreleri ve laktasyon dönemi süt verimi ortalama değerleri Sakız için sırasıyla; 72 gün, 131 gün, 203 gün, 73,92 kg ve İmroz için sırasıyla; 53 gün, 171 gün, 223 gün, 102,04 kg olarak bulunmuştur. İki genotip grubu için saptanan süt verimi ve laktasyon süresi ile ilgili ortalama değerlerde İmroz koyunları lehine bir farklılık olduğu ancak, bu farklılığın büyük ölçüde sürü

yönetiminden kaynaklandığı ifade edilmiştir. Sakız ve İmroz koyunlarının laktasyon süreleri ve laktasyon süt verimleri üzerine genotipin etkisi önemli olduğu belirlenmiştir ( $P<0,01$ ).

Mavrogenis ve Papachristoforou (2000), Sakız adasında yetiştirilen 737 baş Sakız koyunundan elde edilen 2087 laktasyon kaydının değerlendirdiği çalışmada toplam süt verimi ve laktasyon süresi değerleri sırasıyla; 141,6 kg, 181,0 gün olarak bulunmuştur. Doğum döneminin incelenen özelliklerde etkisinin önemli olduğu ifade edilmektedir ( $P<0,01$ ).

McKusick ve ark. (2000), Araştırma istasyonunda yetiştirilen 72 baş Doğu Friz koyununda süt verimi (l), laktasyon süresi (gün), yağ verimi (kg), protein verimi (kg) ve somatik hücre sayısı (log 10) ortalama değerleri sırasıyla; 316,6, 181,5, 17,4, 15,1 ve 4,88 olarak bulunmuştur.

Özbey ve Akcan (2000), Akkaraman, Morkaraman ve İvesi koyunlarının süt verimi (L), laktasyon süresi (gün) ve ortalama günlük süt verimi (g) Akkaraman için sırasıyla; 56,56, 134,43 ve 426,35, Morkaraman için 96,37, 164,74 ve 584,14 ve İvesi için 109,90, 169,44 ve 641,09 olarak bulunmuştur. Üç genotip te süt verimi, laktasyon süresi ve günlük süt verimi, 3 yaşlı olanlar 2 yaşlı koyunlardan, 4-5 yaşlı koyunlar ise 2 ve 3 yaşlı koyunlardan; ikiz 10oğuranlar da tekiz doğuran koyunlardan daha yüksek bir değer gösterdiği, farklılığın önemli olduğu saptanmıştır ( $P<0,01$ ).

Pugliese ve ark. (2000), 37 baş Massese ırkı koyunun 52 laktasyon kaydına ait süt verimi, protein, kazein, yağ, laktoz, oranları SHS, log (SHS), pH değerleri ortalamaları sırasıyla; 1150 g, %5,75, %4,42, %6,24, %4,92,  $551,4 \times 10^3$  ml, 5,294, 6,53 olarak tespit edilmiştir.

Pirisi ve ark. (2000), 120 baş Sarda ırkı koyunda düşük ( $<500,000$  / ml), orta (500,000-1,000,000 / ml) ve yüksek (1,000,000-2,000,000 / ml) olmak üzere üç farklı somatik hücre sayısına sahip süt örnekleri sırasıyla; SHS 229, 653, 1200; pH 6,52, 6,62, 6,68; kuru madde %, 17,03, 17,15, 16,89; laktoz %, 4,74, 4,54, 4,38; yağ %, 6,61, 6,34, 6,36; protein %, 5,25, 5,45, 5,51; kazein 4,18, 4,26, 4,20 olarak bulunmuştur. Değerlendirilen üç

grubun sütündeki pH ve laktoz değerleri arasında farklılık bulunduğu saptanmıştır ( $P<0,01$ ).

Scharch ve ark. (2000), 40 baş Doğu Friz koyununun ortalama süt verimi 0,73 kg, yağ, protein ve laktoz oranları sırasıyla; %5,60, 5,25 ve 5,05 olarak saptanmıştır. Süt verimi ile kompozisyonu arasında önemli bir korelasyon olduğu bulunmuştur (sırasıyla yağ, protein ve laktoz için  $r = -0,61, -0,67$  ve  $0,62$ ). Süt kompozisyonu kendi arasındaki korelasyonları ise biraz daha düşük (sırasıyla; yağ-protein, yağ-laktoz ve protein-laktoz için  $0,61, -0,48$  ve  $-0,54$ ) olarak saptanmıştır.

Şeker ve ark. (2000), 10'ar baş İvesi ve Ost-Friz x İvesi melezlerinde ( $F_1$ ) laktasyon süreleri ve laktasyon süt verimleri sırasıyla; 158,20 gün ve 179,10 kg; 115,01 gün, 157,04 kg olarak bulunmuştur. Laktasyon süt verimleri yönünden ırklar arasındaki farklılık önemli ( $P<0,01$ ) bulunmuştur.

Thomas ve ark. (2000), 15 baş % 75 Doğu Friz, 27 baş Doğu Friz ve 31 baş Lacaune koyun ırkında süt verimi (kg), günlük süt verimi (ml), yağ oranı (%) yağ verimi (kg), protein oranı (%), protein verimi (kg) ve SHS (log 10) değerleri % 75 Doğu Frize için sırasıyla; 106,5 kg, 980 ml, %5,46, 5,59 kg, %4,46, 4,58 kg ve 4,92; Doğu Frize ırkı için sırasıyla; 104,0 kg, 970 ml, %5,57, 5,67 kg, %4,65, 4,83 ve 4,66 kg ve Lacaune ırkı için ise sırasıyla; 88,3 kg, 920 ml, %5,65, 5,11 kg, %5,11 4,17 kg ve 5,14 olarak bulunmuştur. İki Doğu Friz grubu ile karşılaştırıldığında, Lacaune koyunlarının süt veriminin 17 kg ve yağ ve protein veriminin ise 0,5 kg daha düşük olduğu tespit edilmiş olmakla birlikte, bu farklılıkların istatistiki olarak önemli olmadığı belirlenmiştir.

Altın (2001), 40 baş Akkaraman ve Hamdani x Akkaraman ( $F_1$ ) melezlerinde sırasıyla toplam süt verimi 62,32 ve 50,65 L; laktasyon süresi 173,3 ve 144,8 gün; günlük ortalama süt verimi 359,1 ve 332,7 ml olarak bulunmuştur. Süt kompozisyonu değerlendirildiğinde yoğunluk 1,031-1,034 (g/ml), donma noktası 0,57-0,63 °C, somatik hücre sayısı 62500-202800 adet, yağ oranının %4,25-5,51, yağsız kuru madde oranının %11,20-11,44, protein oranının %4,14-4,23, laktoz oranının %5,70-5,87 ve mineral madde oranının %0,66-0,73 arasında değiştiği saptanmıştır. Özellikle süt verimi ve sütteki yağ oranı

bakımından hayvanlar arasında geniş bir varyasyon olduğu, ele alınan özelliklerden yalnızca laktasyon süresi ve genotipler arasında önemli bir farkın bulunduğu belirlenmiştir ( $P<0,05$ ).

Aksoy ve ark. (2001), Tuj koyunlarının süt verimi, yağ oranı ve laktasyon süresi ortalamaları sırasıyla; 75,24 kg, %6,65 ve 130,4 gün bulunmuştur. Laktasyon süresinin süt verimi üzerine önemli düzeyde etkili olduğu ( $P<0,05$ ), süt verimi ile laktasyon süresi (0,55) ve yağ oranı (0,30) arasında önemli pozitif korelasyon olduğu tespit edilmiştir.

Karaoğlu ve ark. (2001), yarı-entansif şartlarda yetiştirilen Tuj koyunlarında laktasyon süresi 136,8 gün, laktasyon süt verimi 33,09 l, günlük ortalama süt verimi 0,273 l, yağ oranı % 6,91, kuru madde oranı ise %17,2 olarak bulunmuştur. Ele alınan faktörlerden laktasyon süresinin linear etkisinin önemli ( $P<0,01$ ) olduğu saptanmıştır.

Pollott ve Gootwine (2001), 1360 baş İvesi koyunundan elde edilen 3740 süt verim kaydının değerlendirildiği çalışmada toplam süt verimi, hesaplanan toplam süt verimi ve laktasyon süresi ortalama değerleri sırasıyla; 506 kg, 482 kg ve 214 gün olarak bulunmuştur. Toplam süt verimi ve diğer laktasyon parametreleri için genetik varyans düzeyi ele alınan popülasyonda düşük bulunmuştur.

Sanna ve ark. (2001), Sarda ve Doğu Friz x Sarda koyunlarında emzirme dönemi (gün), emilen süt miktarı (L), sağım süresi (sn), süt verimi (L), yağ (%), protein (%), oranları ortalamaları sırasıyla Sarda ırkında 32,0, 45,0, 182,0, 187,7, 6,37, 5,60; Doğu Friz x Sarda melezi koyunlarda ise sırasıyla; 29,5, 43,2, 185,1, 193,7, 6,19, 5,59 olarak bulunmuştur.

Yardımcı ve Özbeyaz (2001), 9 baş Akkaraman koyun ile 30 baş Sakız x Akkaraman  $F_1$  koyunlarının ortalama günlük süt verimini sırasıyla; 315,68 g ve 329,4 g bulmuşlardır. Eklemeli toplam süt verimi Akkaraman koyununda 33,68 kg ve Sakız x Akkaraman  $F_1$  melez koyunlarında 37,32 kg'dır. Laktasyon süresi ve sütte yağ oranı Akkaramanlarda 148,4 gün ve %5,86, Sakız x Akkaraman  $F_1$  melez koyunlarda 153,4 gün ve %5,75 olup süt verimi bakımından melezleme ile beklenen ilerleme sağlanmamıştır.

Esen ve Özbey (2002), ilk kez tohumlanan 30 baş Akkaraman ve 22 baş Sakız x Akkaraman F<sub>1</sub> koyunlarında ortalama günlük süt verimi ve toplam süt verimi sırasıyla; Akkaraman koyunlarında 398,5 g ve 765,35 kg ve Sakız x Akkaraman (F<sub>1</sub>) melezi koyunlarda ise 41,22 g ve 79,392 kg dır. Laktasyon süresi ve süt yağ oranı sırasıyla Akkaraman koyunlarında 149,37 gün ve %6,37; melez koyunlarında 158,65 gün ve %4,81 bulunmuştur. F<sub>1</sub> melezlerinin günlük süt verimi ortalaması 350 g daha fazla olup, bu fark önemli bulunmuştur (P<0,01).

Othmane ve ark. (2002), 1111 baş Churra koyun ırkının süt verim kayıtlarından elde edilen yağ, protein, kazein, serum protein ile somatik hücre sayısı ve süt verimi ortalama değerleri sırasıyla; 74,9 g, 61,1 g, 48,4 g, 12,1 g, 12,1 ve 93 L bulunmuştur.

Pavic ve ark. (2002), Travnik ırkı koyunlardan elde edilen 202 süt örneğinin de yapılan analizlerde, kuru madde, yağ, protein, laktoz, yağsız kuru madde, asitlik, pH ve donma noktası ortalamaları sırasıyla; %19,12, %7,52, %5,90, %4,55, %11,45, %9,29, 6,77 ve 0,57 °C olarak tespit edilmiştir. Laktasyon döneminin ortasında ve sonunda, toplam kuru madde, yağ, protein ve pH değerlerinin laktasyon başlangıç dönemine göre önemli derecede yüksek (P<0,01), aynı dönemde laktoz içeriği ve titrasyon asitliği değerleri ise düşük bulunmuştur (P<0,01).

Ünal ve ark. (2002), Akkaraman, Sakız x Akkaraman F<sub>1</sub> (SA F<sub>1</sub>), Kıvrıkcık x Akkaraman F<sub>1</sub> (KA F<sub>1</sub>) ve Sakız x Karakaya G<sub>1</sub> (SKY G<sub>1</sub>) koyunlarda günlük ortalama süt verimini sırasıyla; 340,11, 430,66, 301,87 ve 210,27 g (P<0,01); laktasyon süt verimini 50,52, 67,83, 44,93 ve 26,96 kg (P<0,01) ve laktasyon süresini 144,8, 154,63, 145,40 ve 123,50 gün (P<0,01) olarak bulmuşlardır.

Volanis ve ark. (2002), 555 baş Sfakia sütçü ırkı koyundan alınan, 446 adet test gününe ait kayıtlara dayanarak, günlük ortalama süt verimi, yağ ve protein oranı saptanmıştır. Elde edilen değerler sırasıyla; 860 g, %7,1, %5,55 olarak bulunmuştur. Süt verimi ile yağ ve protein oranları arasındaki genetik korelasyonların, negatif ve sırasıyla dört test gününde -0,37 ile -0,52 ve -0,44 ile -0,50 oranında değiştiği, yağ ve protein oranları arasında ise yüksek ve pozitif bir korelasyon bulunduğu ifade edilmektedir.



Yıldız ve Yıldız (2002), Ceylanpınar Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen 553 baş İvesi koyunlardan elde edilen 1140 laktasyon kaydının değerlendirildiği çalışmada laktasyon süt verimi ve laktasyon süresi ortalama değerleri sırasıyla; 176,61 kg ve 204,12 gün olarak tespit edilmiştir. Laktasyon süt verimine kuzulama zamanının önemli ( $P<0,01$ ), kuzulama yılı ve koyunun yaşının ise etkisi önemsiz bulunmuştur ( $P<0,05$ ). Laktasyon süresine, kuzulama zamanının ve kuzulama yılının etkisinin önemli ( $P<0,01$ ), olduğu, buna karşılık koyunun yaşının önemsiz ( $P<0,05$ ) bir etkisi olduğu belirlenmiştir.

Altın ve ark. (2003), Kıvırcık ve Karya (Çine Tipi) tipi toplam 28 baş koyunun laktasyon süresi (gün), laktasyon süt verimi (L), günlük ortalama süt verimi (ml), emişme dönemi süt verimi (L) ve 70 günlük süt verimi (L) ortalama değerleri sırasıyla; 226,5, 60,29, 262,9, 35,87 ve 21,51 olarak bulunmuştur. Kıvırcık koyunları ile Karya koyunları arasındaki, laktasyon süt verimi bakımından farklılığın önemli ( $P<0,05$ ), günlük ortalama ve emişme dönemi ile 70 günlük süt verimleri açısından ise çok önemli ( $P<0,01$ ) olduğu bulunmuştur.

Çelik ve Özdemir (2003), 32 baş Morkaraman ırkı koyundan elde edilen sütlerde ortalama kuru madde %16,71, protein %5,25, yağ %5,30, laktoz %5,22, yağsız kuru madde %11,41, SHS 7,99 ve pıhtılaşma süresinin 8,06 dk olduğu tespit edilmiştir. Ele alınan tüm özelliklerin laktasyona dönemine bağımlı olduğu belirlenmiştir ( $P<0,01$ ). Ayrıca, sütte ele alınan özellikler arasında önemli korelasyonların olduğu ortaya konmuştur.

Gökdal ve ark. (2003), yetiştirici koşullarında Karakaş koyunlarının laktasyon süt verimi ve laktasyon süresi ortalama değerlerinin sırasıyla; 33,29-84,70 L ve 155,29-213,20 gün arasında değiştiğini ifade etmektedir.

Karaca ve ark. (2003), yetiştirici elindeki 85 baş Karakaş koyununda (Akkaraman varyetesi) süt verimiyle ilgili yapılan bir çalışmada; laktasyon uzunluğu, ortalama günlük süt verimi ve laktasyon süt verimi sırasıyla; 155,9 gün, 529,6 ml, 84,7 l olarak tespit edilmiştir.

Nudda ve ark. (2003), 190 baş Sarda ırkı sütçü koyun ırkında emzirme dönemindeki, günlük süt verimi (g), yağ (g), laktoz (g), protein (g) ve log<sub>10</sub>SHS belirlendiği çalışmada elde edilen ortalama değerler sırasıyla; 1077, 66,39, 43,90, 54,00 ve 2,88 olarak bulunmuştur.

Yılmaz ve ark. (2003), Van ili Edremit ilçesinde ekstansif şartlarda bulunan 70 baş Karakaş-Akkaraman koyunlarında laktasyon süt verimi, laktasyon süresi ve yağ oranı sırasıyla; 50,5 kg, 144,90 gün %6,60 olarak tespit edilmiştir. Laktasyon süt verimi üzerine doğum tipi ve yaşın etkisi önemli (P<0,05, P<0,01), laktasyon başı canlı ağırlığının etkisi önemsiz; laktasyon süresi üzerine yaşın etkisi önemli (P<0,01), doğum tipi ve laktasyon başı canlı ağırlığının etkisi önemsiz, laktasyon süt verimi ve laktasyon süresi arasında ise 0,90 (P<0,01) düzeyinde korelasyon hesaplanmıştır. Laktasyon yağ oranı üzerine doğum tipi, yaş ve laktasyon başı canlı ağırlığının etkisi önemsiz bulunmuştur. Laktasyon süt verimi ve laktasyon yağ oranları arasındaki korelasyon katsayısı 0,46 olarak belirlenmiştir (P<0,01).

Yılmaz ve Altınel (2003), 27 baş Sakız x Kıvırcık (F<sub>1</sub>), 50 baş Kıvırcık ve 62 baş Türk Merinosu koyunların süt verimi ortalaması 93,5 kg ve laktasyon süresi 140 gün olarak bulunmuştur. Süt verimi ve laktasyon süresini etkileyen faktörler olarak genotip, doğum tipi ve yaş dikkate alınmış ve doğum tipi dışındaki faktörlerin etkisi önemli bulunmuştur.

Bianchi ve ark (2004), Orta İtalya'nın Apenin bölgesinde yetiştirilen 30 baş Sarda koyununun günlük süt verimi (g), pH, kuru madde, yağ, laktoz, kül, Ca, P ve Cl<sup>-</sup> (%) değerleri sırasıyla; 852, 6,64, 17,52, 6,67, 4,69, 1,00, 0,22, 0,15 ve 0,74 olarak bulunmuştur. Süte ait fiziksel-kimyasal parametreler hem meme sağlığının durumu ve emzirme döneminden etkilendiği belirtilmektedir.

Dzidic ve ark. (2004), 63 baş İstria melezi sütçü koyunun (12 baş İstrian x İvesi, 14 baş İstrian x İvesi x Doğu Friz, 37 baş İstrian x İvesi) 203 günlük emzirme döneminde toplam süt verimi 292 kg olarak saptanmıştır. Tahmini günlük ortalama süt verimi İstria x İvesi, İstrian x İvesi x Doğu Friz ve İstrian x İvesi melezleri için sırasıyla; 1,4, 1,4 ve 1,6 kg bulunmuştur. Sağım süresi ve ortalama akış hızı (r = -0,27, P<0,05) ve sağım süresi ve

pik akış hızı ( $r = -0,15$ ,  $P = 0,24$ ) arasında tüm sağım özellikleri arasında pozitif ve önemli ( $P < 0,01$ ) korelasyonlar saptanmıştır.

Mundan ve Özbeyaz (2004), Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü'nde yetiştirilen 19 baş Akkaraman, 12 baş Kıvırcık x Akkaraman  $G_1$  ve 13 baş Sakız x Akkaraman  $G_1$  koyunlarla yapılan çalışmada günlük ortalama süt verimi, laktasyon süt verimi ve laktasyon süresi sırasıyla Akkaraman koyunlarında 282,22 g, 43,07 kg ve 155,8 gün; Kıvırcık x Akkaraman  $G_1$  koyunlarında 275,79 g, 73,01 kg ve 162,10 gün; Sakız x Akkaraman  $G_1$  koyunları ise 453,79 g, 73,01 kg ve 178 gün olarak bulunmuştur. Sakız x Akkaraman  $G_1$ 'lerde süt verimi diğer iki genotip grubuna göre önemli düzeyde artarken, Kıvırcık x Akkaraman  $G_1$  koyunlarında Akkaraman ırkı koyunlarına benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Özder ve ark. (2004), Türkgeldi Tarım İşletmesinde yetiştirilmekte olan toplam 1053 baş Türkgeldi tipi koyunda laktasyon süt verimi ile laktasyon süresi sırasıyla; 100,62 kg ve 174,90 gün olarak tespit edilmiştir. Sürü tipi, yıl ve laktasyon süresi gibi etmenlerin laktasyon verimi üzerine; yılın laktasyon süresi üzerine etkileri istatistiki olarak önemli bulunmuştur ( $P < 0,01$ ). Süt bileşenlerine ilişkin elde edilen ortalama değerlerden yağ %7,36, protein %5,28, kuru madde %18,72, kül %0,98 ve kazein %4,37 olarak belirlenmiştir. Laktasyon sırasının sütteki yağ, protein, kuru madde, kül ve kazein oranlarına etkisi istatistiki olarak önemsiz ( $P < 0,05$ ); yılın sütteki yağ, kuru madde ve kül oranlarına etkisi ise önemli bulunmuştur ( $P < 0,01$ ).

Merin ve ark. (2004), Yapılan çalışmada seçilen koyunların, meme yapısının yarısı kontra-lateral bezi bakterilerden arındırılmış, diğer yarısında ise saptanan koagülaz-negatif stafilokoklar (CNS) türleriyle yarı enfekte olmuş bir şekilde analiz yapılmıştır. Koyunların arındırılmış meme yarısındaki süt ile enfekte meme deki sütün sırasıyla; yağ; 64,9 g/L ve 61,7 g/L, protein; 58,5 g/L ve 53,5 g/L, laktoz; 44,7 g/L ve 33,5 g/L, peynir altı suyu proteinleri; 11,9 g/L ve 12,8 g/L, kazein; 45,9 mg/ml ve 40,5 mg/ml ve albümin; 517 ve 759 olarak bulmuşlar. Koyunlarda, enfekte olmuş memelerdeki yağ, protein, laktoz ve kazein konsantrasyonları, enfekte olmamış yarılardakilerden daha düşük iken,

toplam peynir altı suyu proteinleri ve albümin konsantrasyonları daha yüksek bulmuşlardır.

Yılmaz ve Altın (2004), Aydın ilinde bulunan 3 yetiştirici sürüsündeki toplam 115 baş Kıvırcık koyununun, günlük ortalama süt verimi, laktasyon süresi ve laktasyon süt verimi sırasıyla; 446,2 ml, 207,3 gün ve 93,08 L bulunmuştur. Bunun yanında, kuzunun emdiği toplam süt miktarı, toplam emilen gün sayısı, toplam sağılan süt miktarı ve toplam sağım yapılan gün sayısı sırasıyla; 49,99 L, 111,2 gün, 44,80 L ve 96,1 gün olarak belirlenmiştir. Laktasyon süt verimi ve süresi ile emilen süt miktarı açısından işletmenin, günlük ortalama süt verimi ve laktasyon süresi ile sağılan süt miktarı açısından ise kuzulama döneminin önemli birer varyasyon kaynağı olduğu saptanmıştır.

Kırmızıbayrak ve ark. (2005), Kafkas Üniversitesi Eğitim Uygulama ve Araştırma çiftliğinde yetiştirilen 57 baş Tuj ve 27 baş Morkaraman koyununda süt verimi özellikleri kapsamında laktasyon süresi, laktasyon süt verimi ve günlük süt verimi ortalamaları sırasıyla Tuj koyunlarında 131,7 gün, 51,5 L ve 390 ml ve Morkaraman koyunlarında 137,0 gün, 88,3 L ve 645 ml olarak belirlenmiştir. Ele alınan tüm özellikler bakımından Morkaraman koyunları Tuj koyunlarından daha yüksek ( $P<0,01$ ) değerlere sahip olduğu ortaya konmuştur.

Şahan ve ark. (2005), 150 baş İvesi koyunundan alınan süt örneklerinde kuru madde %17,54, yağ %6,61, yağsız kuru madde %10,93, protein %5,68, laktoz %4,34, enerji değeri 99,05 kcal/100g, titrasyon asitliği %0,149, pH 6,72 ve özgül ağırlık 1,0334 g/cm<sup>3</sup> olarak bulunmuştur. Laktasyon döneminin, sütlerin kuru madde, yağ, sodyum değerlerine ( $P<0,01$ ) ve enerji değeri, pH, titrasyon asitliği, özgül ağırlık değerlerine etkisi ( $P<0,05$ ) önemli bulunmuştur.

Brito ve ark. (2006), 14 Lacaune x Texel koyununun süt kalite özelliklerinde pH, yoğunluk (g/ml), protein (%), laktoz (%), yağ(%), üre (mmol/L) ve SHS (x1000mL) sırasıyla; 6,53, 1,0365, 4,46, 4,76, 5,79, 8,76 ve 172 olarak bulmuşlar. Ürenin değerleri gebelik ve laktasyon dönemlerinde varyasyon gösterdiği belirlenmiştir ( $P<0,05$ ).

Çimen ve Elmastaş (2006), Yetiştirici koşullarındaki 21 baş Karakaya koyununun laktasyon başı canlı ağırlıkların günlük süt verimi, yağ oranı, protein oranı, Üre-N, kalsiyum ve fosfor değerleri üzerine etkisi ağır ve hafif ağırlığa sahip olanlarda sırasıyla; 487,69 g/gün ve 441,47 g/gün; %5,69 ve %5,38; %5,29 ve %5,37; 9,07 mg ve 10,24 mg; 234,60 mg ve 233,17 mg; 132,73 mg ve 140,73 mg olarak bulunmuştur. Gruplar arasında süt proteini, kalsiyum ve fosfor değerleri bakımından önemli bir farklılık bulunmamıştır. Ağır ırklarda ilk iki periyotta süt yağı oranı gruplar arasında önemsiz iken, son hafta ağır ırklar için daha yüksek değerler saptanmıştır ( $P<0,05$ ).

Altıoğlu (2007), Adana ili Tufanbeyli ilçesinde 2 işletmedeki 144 baş Akkaraman koyununda günlük ortalama süt verimi, laktasyon süresi, laktasyon süt verimi ve sağılan süt miktarı sırayla 888,3 g, 166,9 gün, 151,2 kg ve 72,1 kg olarak saptanmıştır. Süt verimi bakımından gözlenen farklılıkta koyunların yaşlarının etkisi önemli bulunurken süt verim özellikleri bakımından yüksek bir varyasyon belirlenmiştir.

Bingöl ve ark. (2007), Köylü koşullarında yetiştirilen 172 baş Norduz koyununun, laktasyon süresi, laktasyon süt verimi ve ergin dönem canlı ağırlığına ait ortalamalar değerler sırasıyla; 183,37 gün, 132,78 L ve 63,51 kg bulunmuştur.

Ceyhan ve ark. (2007), 50 baş Kıvırcık, 60 baş Gökçeada ve 50 baş Sakız ırkı koyunun süt verimleri sırasıyla; 41,8, 51,1 ve 58,0 kg, ortalama canlı ağırlıkları ise 62,60, 51,39 ve 48,52 kg olarak bulunmuştur.

Riggio ve ark. (2007), 2 277 baş Valle del Belice ırkı koyundan elde edilen 13 066 kayıt kullanılarak süt verimi ve kalitesi değerlendirilmiştir. Süt verimi (g), yağ oranı (%), yağ verimi (g), protein oranı (%), protein verimi (g), SHS ( $\times 10^3$  hücre/ml) ve SHS değerleri sırasıyla; 1,167, 6,80, 76,1, 5,48, 62,6, 1,484 ve 6,89 olarak bulunmuştur.

Sinapis (2007), Batı Makedonya Vlasti Araştırma İstasyonunda yetiştirilen 96 baş Boutsiko ırkı koyununda süt verimi (kg), yağ (%), protein (%), laktoz (%) ve somatik hücre sayısı (log10) makineli sağımda sırasıyla; 698,19 kg, 6,48, 5,72, 5,18 ve 5,37; elle sağımda ise sırasıyla; 652,19 kg, 6,61, 5,80, 5,20 ve 5,62 olarak bulunmuştur.

Emediato ve ark. (2008), 70 baş Bergamasca koyununun süt verimi laktasyonun 30 ve 60 günlerinde değerlendirilmiş ve budönemlerde ortalama günlük süt verimi sırasıyla; 0,44 ve 0,51 kg olarak tespit edilmiştir. Ticari olarak en fazla süt verimi değeri kuzuların süttten kesilmesinden hemen sonraki 7. haftada elde edilmiştir.

Mačuhová ve ark. (2008), 14 baş Tsigai, 19 baş Lacaune, 15 baş Valachian, 13 baş %50 Tsigai × %50 Lacaune ve 9 baş %50 Valachian × %50 Lacaune olmak üzere toplam 70 koyunun günlük ortalama süt verimi değerleri sırasıyla; 0,335, 0,392, 0,407, 0,397 ve 0,434 kg bulunmuştur.

Al-Samarrae (2009), 26 baş İvesi ve 21 baş Karrdi koyununda yapılan çalışmada, laktasyon süresi boyunca toplam ve günlük süt verimi (kg) sırasıyla İvesi ve Karadi koyunları için ortalama değerleri sırasıyla; 51,47 ve 0,58, 49,42 ve 0,56 olarak bulunmuştur. İvesi koyunları, Karrdi koyunlara göre daha yüksek süt verimine sahip olduğu ortaya konmuştur (P<0,01).

Alkass ve ark. (2009), 95 baş Asaf x İvesi ve 92 baş Irak İvesi koyununun süt verimi ve laktasyon süresi ortalamalarını sırasıyla; 85,64 kg ve 132,36 gün bulmuşlardır. Asaf x İvesi ve Irak İvesileri için sırasıyla süt veriminin (99,15-74,99 kg) ve laktasyon süresinin (139,0 - 126,8 gün) arasında değiştiği ve her iki özellik için bulunan farklar önemli olduğu saptanmıştır (P<0,01). Elde edilen sonuçlar çevresel koşullar kapsamında özellikle ortam sıcaklığı ve farklı kuzulama mevsimindeki yem kaynaklarının değişiminden meydana gelebilecek değişikliklerden kaynaklanabileceği ve kuzulama mevsiminin süt verimi üzerinde belirgin etkisi olduğu ortaya konmuştur.

Doğan (2009), Altınova Tarım İşletmesinde yetiştirilen birinci laktasyondaki 45 baş Anadolu Merinosu koyunun sütlerinde SHS, direk sayım yöntemi ile yapılmıştır. Sürüden elde edilen 180 veriden hesaplanan ortalama SHS ve değişim sınırları sırasıyla; 519 208 ve 39 317-8 590 852 hücre/ml olarak bulunmuştur. Anadolu Merinosu koyunlarında meme tipi ile SHS arasında bir ilişkinin olmadığı ifade edilmiştir.

Kominakis ve ark. (2009), 171 baş Frizarta ırkı koyunda ilk test günü süt verimi (kg), ikinci test günü süt verimi (kg), yağ oranı (%), protein oranı (%), laktoz oranı (%) ve logSHS (log 10) değerleri sırasıyla; 2,12, 1,78, 7,07, 5,63, 4,84 ve 2,61 olarak bulunmuştur. Başlıca bileşenlerin ve/veya bireysel özelliklerin süt içeriği için belirleyici birer faktör olduğu ve somatik hücre sayısı ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir.

Ocak ve ark. (2009), Van ili Gürpınar ilçesi Norduz bölgesinde yetiştirilen 24 baş Norduz koyununda laktasyon süt verimi 137,24 kg ve laktasyon süresi 182,55 gün olarak tespit edilmiştir. Sütteki kuru madde, yağ, yağsız kuru madde, özgül ağırlık, asitlik, protein ve kül oranları sırasıyla; % 14,6, 4,0, 10,6, 1,040, 0,20, 7,4 ve 0,832 bulunmuştur. Yağ ile kuru madde oranları ( $P<0,01$ ) ve yağ ile asitlik oranları arasında pozitif korelasyon ( $P<0,05$ ) tespit edilmiştir. Toplam kuru madde ile yağsız kuru madde arasında önemli ( $P<0,01$ ) ve kuru madde ile kül arasında da pozitif bir ilişki bulunmuştur ( $P<0,05$ ).

Raicheva ve ark. (2009), Bulgaristan Kostinbrod, Hayvan Bilimleri Enstitüsü'nde yetiştirilen 16 baş Batı Balkan Dağ ve 9 baş Sakız koyununun günlük süt verimi, kuru madde (%), yağsız kuru madde (%), yağ (%), protein (%) ve yoğunluk (g/ml) ortalama değerleri Batı Balkan Dağ ırkında sırasıyla; 0,416, 14,89, 10,93, 3,93, 5,54 ve 1,036 ve Sakız ırkı için ise sırasıyla; 0,522, 16,38, 11,61, 4,77, 5,98 ve 1,038 olarak bulunmuştur. Sütlerdeki yağ ve toplam kuru madde miktarı Sakız koyunlarında Batı Balkan dağ koyunlarına göre daha yüksek bulunmuştur ( $P<0,05$ ).

Tagem (2009), Türkiye’de yetiştirilen yerli koyun ırklarının süt verimi ve laktasyon süreleri ilişkin değerlerin derlendiği çalışma aşağıda özetlenmiştir (Çizelge 2.2).

**Çizelge 2.2.** Yerli koyun ırklarının süt verimi ve laktasyon süreleri.

<b>Genotip</b>	<b>Laktasyon süt verimi (kg)</b>	<b>Laktasyon süresi (gün)</b>
Akkaraman	50-60	140
Kangal Akkaraman	70-130	150
Morkaraman	60	126
Dağlıç	57	75-105
İvesi	172	185
Çine Çapanı	50	145-150
Güney Karaman	25-30	--
Norduz	137	182
Tuj	45	124
Sakız	180-200	190
Hemşin	110	135-170
Malya	35	90
Acıpayam	140	150
Kıvırcık	83	180
Karayaka	40-50	100-160
Gökçeada	121	204
Karacabey Merinosu	78	140
Anadolu Merinosu	70-90	120
Orta Anadolu Merinosu	60-70	150
Ramlıç	50-60	130-150
Pırlak	75-80	120
Karya	100	170

Reiad ve ark. (2010), Suriye Saliemih Bilimsel Tarım Araştırma Merkezi’nde yetiştirilen 6411 İvesi koyununa ait süt verim kayıtlarının değerlendirildiği bu çalışmada ortalama laktasyon süresi 157,69 gün ve süt verimi 243,3 kg olarak bulunmuştur. Yıl, doğum sırası ve doğum tipinin süt verimini önemli düzeyde etkilediği tespit edilmiştir ( $P<0,01$ ). İvesi koyunlarının süt verimini iyileştirmeye yönelik yapılan seleksiyon uygulamalarına önemli düzeyde olumlu yanıt verdikleri saptanmıştır.

Abd Allah ve ark. (2011), Rahmani ve Sakız ırkı 74 baş koyunda ortalama günlük süt verimi (g), toplam süt verimi (kg) ve laktasyon süresi (gün) ortalama değerleri sırasıyla Rahmani için; 561,6, 53,15 ve 92,62, Sakız için; 868,8, 87,99 ve 101,3 olarak tespit



edilmiştir. Süt bileşenlerinden yağ oranı (%) , toplam kuru madde oranı, yağsız kuru madde miktarı (%), protein oranı %, kül oranı (%), süt enerjisi (mJ/kg), asitlik (%) ve pH ortalama değerleri sırasıyla Rahmani için; 5,62, 17,5, 11,9, 5,1, 0,74, 4,36, 18,2 ve 6,35 ve Sakız için; 4,73, 18,0, 13,3, 5,2, 0,79, 3,97, 18,5 ve 6,38 olarak bulunmuştur. Kuzuların cinsiyet faktöründen etkilenmeyen toplam kuru madde, protein, kül, asitlik ve yağsız kuru madde değerlerinin ırk farkındalığında önemli düzeyde ( $P<0,01$ ) etkilendiği ortaya konmuştur.

Alexopoulos ve ark. (2011), Yunanistan'da Xanthi ve Evros bölgelerinde yetiştirilen 21 baş koyununun günlük süt verimi 199,3 g, yağ oranı %6,17, protein oranı %5,28, laktoz oranı %4,73, yağsız kuru madde oranı %10,95 ve SHS (log10) 6,05 olarak bulunmuştur. Herhangi bir bakteri türü ile SHS arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon saptanmamıştır. Sürü büyüklüğü ve yönetimi uygulamalarının, SHS ve bakteri türleri üzerinde önemli bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir.

Ayadi ve ark. (2011), Tunus'ta özel bir işletmede yetiştirilen 52 baş Sicilo-Sarde koyunlarında süt verimi (L), günlük süt verimi (ml) ve günlük süt verimi meme hacmi oranı değerleri sırasıyla; 93,2 L, 559 ml ve 1,13 olarak tespit edilmiştir. Sarnıçtaki süt ile sarnıç alanı arasında sarnıç alanı ile tahmin edilen günlük süt verimi arasındaki önemli korelasyon tespit edilmiştir ( $P<0,05$ ).

Fernando de la Fuente ve ark. (2011), 3977 baş Churra ırkı koyundan elde edilen 10 189 kayıta süt verimi (ml), yağ oranı (%), protein oranı (%) ve LogSHS verileri ortalamaları sırasıyla; 964, 6,73, 5,59 ve 5,45 bulunmuştur. Irka ait özellikleri ile süt verimi, protein, yağ oranları ve SHS arasındaki fenotipik ve genetik korelasyonlar düşük bulunmuştur. Churra ırkında süt verimi, protein, yağ oranları ve SHS değerleri dikkate alınırken aynı zamanda vücut kondisyonu özellikleri arasındaki önemli bir genetik korelasyon bulunduğu ifade edilmektedir.

Kaptan ve ark. (2011) farklı iki depolama sıcaklığında (10 °C ve 25 °C) bekletilen sütlerin elektriksel iletkenlik (Eİ), laktik asit, pH ve toplam bakteri içeriği arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yürütülen çalışmada elektriksel iletkenlik, pH, laktik asit ve toplam

bakteri içeriği 10°C’de sırasıyla 5,549 mS/cm<sup>-1</sup>, 6,71, %0,172 ve 7,958 log CFU mL<sup>-1</sup> ve 25°C’de ise 5,609 mS/cm<sup>-1</sup>, 6,52, %0,190 ve 8,471 log CFU mL<sup>-1</sup> olarak tespit edilmiştir. Elektriksel iletkenlik ile pH, laktik asit, içeriği ve toplam bakteri sayısı arasındaki ilişki istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (P<0,01). Yapılan istatistiksel değerlendirmelere göre, pH dışında, elektriksel iletkenlik ile laktik asit ve toplam bakteri sayısı arasında pozitif bir korelasyon saptanmıştır.

Koyuncu ve Öziş Altınçekiç (2011), Karacabey Tarım İşletmesi’ndeki 49 baş Tahirova, 56 baş Kıvırcık ve 51 baş Karacabey Merinosu olmak üzere toplam 156 baş koyunun laktasyonun başında ve sonunda süt verimi ortalamaları sırasıyla; 51,91, 42,23 ve 39,83 kg; laktasyon süresi ortalamaları sırasıyla; 70,42, 65,57 ve 68,11 gün olarak hesaplanmıştır. Laktasyon başı ve sonunda yapılan morfolojik özellikler arasındaki korelasyonlar da incelenmiş ve her üç ırkta da farklı özellikler arasındaki ilişkiler önemli bulunmuştur (P<0,05; P<0,01).

Martínez ve ark. (2011), INIA Butalcura Araştırma Merkezinde yetiştirilen 9 baş Chilota ve 9 baş Suffolk Down koyunun günlük süt verimi sırasıyla; 947 ml ve 559 ml dolduğu tespit edilmiştir. Chilota koyunlarının, Suffolk Down koyunlarından daha yüksek bir süt verim yeteneği ve yetiştirme programlarına uygunluğu dikkate alındığında, Akdeniz koyun ırkları içinde önemli değere sahip olduğu ortaya konulmuştur.

Öztürk ve Odabaşıoğlu (2011), farklı yaşlardaki 64 Hamdani koyununun laktasyon süresi, laktasyon süt verimi, günlük süt verimi ve sütte yağ oranı sırasıyla; 229,88 gün, 142,36 kg, 615,94 g ve %7,45 olarak bulunmuştur. Yaş grupları içinde en yüksek laktasyon süt verimi 3-3,5 yaşlı koyunlarda (147,98 kg) bulunmuş, yaş grupları arasındaki fark önemsizdir.

Vanlı ve ark. (2011), İvesi koyunlarının süt verimi ve buna etkili faktörlerin değerlendirildiği çalışmada, toplam süt verimi 104,3 kg olarak bulunmuştur. Koyunların doğum tipinin, süt verimi üzerine önemli bir varyasyona sebep olmamakla birlikte, ikiz doğuran koyunlar tekiz doğuranlardan yüksek ortalama süt verimine sahip olduğu tespit edilmiştir (P<0,05).

Yılmaz ve ark. (2011), ekstansif koşullarda yetiştirilen 82 baş Morkaraman koyunlarına ait süt örneklerinde ortalama yağ %6,31, protein %6,23, kuru madde %7,35, laktoz %5,12 ve kül %0,91 olarak saptanmıştır. Süt yağının emzirme dönemi, yaş ve vücut ağırlığından önemli düzeyde etkilendiği, sütteki yağ oranının yaş arttıkça azaldığı, laktasyonun sonuna doğru sütteki yağ, protein ve toplam kuru madde oranının arttığı belirlenmiştir. Diğer taraftan genç ve düşük canlı ağırlıktaki koyunların sütlerinde daha fazla yağ ve protein ürettiği, tekiz ve ikiz kuzu büyüten koyunların sütlerini kimyasal bileşimlerinin ise benzer olduğu tespit edilmiştir.

Akça ve ark. (2012), halk elinde yetiştirilen 468 baş Zom koyununa ait süt verimi, laktasyon süresi, laktasyon süt verimi ve günlük ortalama süt verimi değerleri sırasıyla; 192,1 gün, 111,2 kg ve 581,4 g olarak bulunmuştur.

Doğan ve Boztepe (2012), 46 baş Anadolu Merinosu koyunundan alınan süt örneklerinin elektrik iletkenliği ve süt rengi analiz edilmiştir. 184 örnekten hesaplanan elektrik iletkenliği değerleri ortalaması 4,42 mS/cm, 180 örnekten hesaplanan süt rengine ait L\*, a\*, b\*, Hue ve Chroma değerleri ortalaması ise sırasıyla; 81,25, -3,62, 7,04, 62,46 ve 7,94 olarak bulunmuştur. Meme tipinin elektrik iletkenliği ve süt rengine etkisi önemsiz olduğu bulunmuştur.

Gelasakis ve ark. (2012), ilkine doğum yapan 48 baş Sakız koyunun süt verim özelliklerinin değerlendirildiği çalışmada günlük süt verimi ve sağım süresi ortalama değerleri sırasıyla; 1,87 kg ve 2,47 dk olarak tespit edilmiştir.

Koncagül ve ark. (2012), 189 baş Norduz ırkı koyuna ait 180 günlük laktasyon süresine göre standardize edilmiş toplam süt verimi 130,9 kg olarak tespit edilmiştir. Laktasyon sırası, doğurma yaşı ve mevsiminin laktasyon süt verimi üzerinde önemli etkiye sahip olduğu, doğurma ayı ve laktasyon sırasının laktasyon eğrisinin şekli üzerinde de önemli etkiye sahip olduğu ortaya konmuştur.

Králičková ve ark. (2012), 20 bař Dođu Friz koyunun ilk laktasyondaki günlük süt verimi, kuru madde, yağ, protein, laktoz oranları ve SHS deđerleri sırasıyla; 1,03 kg, %17,75,

%6,55, % 5,30, %,01 ve 55,37 ml<sup>-1</sup> 2. laktasyonda aynı sırayla bu değerler; 0,97 kg, %17,90, %6,76, %5,25, %4,99 ve 86,57 ml<sup>-1</sup> olarak tespit edilmiştir. laktasyon sayısı ile SHS arasında önemli ve pozitif korelasyon görülürken, emzirme dönemi ile SHS arasında yüksek negatif korelasyon bulunmuştur.

Williams ve ark. (2012), Abeokuta Nijerya Ziraat Fakültesi koyun yetiştirme ünitesinde bulunan 12 baş Batı Afrika Cüce koyununda süt verimi (l) ve günlük süt verimi (g) değerleri sırasıyla laktasyonun ilk ve son döneminde; 158,276 ve 34,411 ve 156,054 ve 34,410 g olarak bulunmuştur. Sütte kalite özellikleri kapsamında yoğunluk, protein, laktoz, kül, yağ, yağsız kuru madde ve toplam kuru madde miktarı sırasıyla;1,009 g/ml, %3,78, %4,49, %0,76, %4,99, %9,02 ve %14,00 bulunmuştur. Laktasyon döneminden ele alınan özellikler içinde sadece toplam kuru madde oranı etkilenmiştir (P<0,01). Laktoz, protein ve yağ oranları arasındaki fenotipik negatif korelasyonlar tespit edilmiştir. Laktasyon döneminin, Batı Afrika Cüce koyunlarında sütün özgül ağırlığı ve bileşimi üzerinde belirgin bir etkisi olduğu, sonucuna varılmıştır.

Doğan ve ark. (2013), Altınova Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen birinci laktasyondaki 50 baş Anadolu Merinosu koyunda, laktasyon süt verimi, laktasyon süresi ve kontrol süt verimi ortalaması sırasıyla 72,84 L, 137 gün ve 0,530 L; süt bileşenleri olarak; yağsız kuru madde, yağ, protein, laktoz ve kül oranları sırasıyla; %11,17, %7,31, %5,24, % 4,91 ve 0,98 olarak tespit etmişlerdir. Laktasyon süt veriminde meme tipleri arası varyasyonun yüksek olduğu ve önemli derecede meme tipinden etkilendiği (P<0,05), diğer taraftan süt içeriği üzerine meme tipinin etkisinin önemsiz olduğunu saptamışlardır (P<0,05).

Sadeghi ve ark. (2013), İran'da yetiştirilen 5 sürüdeki 100 baş Lori Bakhtiari ırkı koyunda ortalama laktasyon süt verimi 428 kg bulunmuştur. Değerlendirmeye alınan meme özellikleri ile süt üretimi arasında ilişki bulunmuştur.

Merkhan (2014), 32 baş İvesi koyununda süt verimi ile ilişkili çalışmada test günü süt verimi, önceden bırakılmış süt verimi, sağımdan sonra süt verimi, toplam süt verimi, pik süt verimi, pik süt verimine ulaşma zamanı ve laktasyon süresi ortalama değerleri sırasıyla; 0,932 L, 102,36 L, 10,85 L, 112,20 L, 1,467 L, 88,06 gün, 124 gün olarak tespit edilmiştir. Süt verimi arttıkça meme çevresi ve meme başı çapında artış gözlenmiştir

( $P<0,05$ ). Süt verimi, meme uzunluğu ve sağ meme başı uzunluğu hariç tüm özelliklerin meme sağlığı ile pozitif yönde ilişkili olduğu bulunmuştur.

Salaris ve ark. (2014), 23 077 baş Sardunya koyununun süt veriminin değerlendirildiği çalışmada toplam süt verimi ortalaması 208,3 kg olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre koyunlarda süt veriminin artırılmasını için Sardunya ırkı erkeklerinin başarıyla kullanılabileceği ortaya konmuştur.

Adegoke ve ark. (2015), 12 baş Batı Afrika Cüce koyunun birinci, ikinci ve üçüncü doğum dönemindeki ortalama süt verimleri sırasıyla; 126,42, 157,18 ve 228,95 kg bulunmuştur. Koyunlardan, üçüncü doğum döneminde olanların koyunların süt verimi, birinci ve ikinci doğum dönemindekilere göre daha yüksek ve farklar önemli bulunmuştur.

Bayar (2015), Aydın ilindeki farklı 2 işletmede yetiştirilen 112 baş Karya koyunun günlük ortalama süt verimi, laktasyon süresi ve laktasyon süt verimi ortalamaları sırasıyla; 615,11 g, 168,01 gün ve 103,08 kg olarak tespit edilmiştir. Günlük ortalama süt verimi ve laktasyon süt verimi bakımından koyunlar arasında önemli bir varyasyonun olduğu belirlenmiştir.

Sarı ve ark. (2015), 52 baş Tuj koyunundan elde edilen sütlerde süt kalitesinin araştırıldığı çalışmada SHS, yağ (%), kuru madde miktarı (%), yoğunluk (g/ml), laktoz (%), mineral madde (%) ve protein (%) ortalama değerleri sırasıyla; 201,30, 9,06, 9,38, 1,030, 4,68, 0,75 ve 3,94 olarak bulunmuştur. Meme tipinin meme genişliğine etkisi ise istatistiki olarak önemli olmuştur ( $P<0,05$ ). Laktasyon evresinin sütteki yağ, yağsız kuru madde, yoğunluk, laktoz ve mineral madde içeriğine olan etkisi istatistiki olarak önemli olduğu tespit edilmiştir ( $P<0,05$ ,  $P<0,01$ ).

Villalobos ve ark. (2015), Manchega ırkı koyunları sütlerinin bulunduğu 84 tanktan elde edilen süt örneklerinde SHS analizine göre düşük ( $562\pm138$  hücre/ml), orta ( $956\pm115$  hücre/ml) ve yüksek ( $1705\pm428$ ) olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Örneklerin pH, yağ (%), protein (%), laktoz (%) ve kuru madde (%) ortalama değerleri düşük SHS değerleri

için sırasıyla; 6,57, 8,37, 6,25, 4,55 ve 20,01, orta değerleri için; 6,65, 8,31, 6,21, 4,58 ve 19,93 ve yüksek SHS değerleri için ise; 6,81, 8,30, 6,41, 4,41 ve 19,99 olarak hesaplanmıştır. Sütteki pH 'ın artmasıyla SHS önemli ölçüde arttığı ortaya konmuştur ( $P<0,05$ ). Sütteki yağ içeriğinin SHS den etkilenmediği ( $P<0,05$ ), protein içeriği yüksek SHS grubunda yüksek ( $P<0,05$ ) ve laktoz içeriği bu grupta önemli derecede düşük ( $P<0,05$ ) bulunmuştur.

Kiper (2016), Ordu ilinde ekstansif koşullarda yetiştirilen işletmelerden seçilen 84 baş Karakaya ırkı koyunda laktasyon süt verimi, laktasyon süresi, yoğunluk (g/ml), donma noktası ( $^{\circ}$ C), somatik hücre sayısı, yağ (%), yağsız kuru madde (%), protein (%), laktoz (%) ve mineral madde (%) ortalama değerleri sırasıyla; 58,93 L, 138,42 gün, 1,10, 0,61, 132,36, 5,24, 11,29, 4,16, 5,76 ve 0,69 olarak bulunmuştur. İşletmeler arasında laktasyon uzunluğu, günlük ortalama süt verimi, laktasyon süt verimi, yağ oranı bakımından önemli ( $P<0,05$  ve  $P<0,01$ ) farklılıklar saptanmıştır.

Sezenler ve ark. (2016a), Marmara Hayvancılık Araştırma Enstitüsü'nde yetiştirilen 124 baş Bandırma koyununun laktasyon süresi, günlük ortalama süt verimi, laktasyon verimi ve 150 günlük laktasyon süresine göre ayarlanmış laktasyon süt verimi ortalama değerleri sırasıyla; 142,02 gün, 488,19 g, 70,31 kg ve 73,29 kg olarak bulunmuştur. Sütün bileşenleri kapsamında yağ, protein, laktoz, kuru madde ve yağsız kuru madde miktarı ortalamaları sırasıyla; %5,26, 6,11, 3,29, 15,49 ve 10,23 olarak hesaplanmıştır. Sütteki yağ içeriğinin kuru madde ve yağsız kuru madde ile korelasyonu pozitif ve önemli ( $P<0,01$ ), günlük ortalama süt verimi ve laktoz içeriği ile korelasyonu ise negatif ve önemli ( $P<0,01$ ) bulunmuştur. Sütteki laktoz oranı ile protein ve günlük ortalama süt verimi dışındaki diğer tüm bileşenler arasında önemli ( $P<0,01$ ) ve negatif korelasyonlar saptanmıştır.

Akça ve Bakır (2017), Diyarbakır ili Çınar ilçesi Karacadağ Bölgesinde yetiştirilen 70 baş Zom koyunundan elde edilen sütlerde kuru madde, yağ, yağsız kuru madde, özgül ağırlık, asitlik, protein, laktoz ve pH oranları sırasıyla; % 16,8, 4,2, 12,4, 1,0388, 9,6, 4,6, 6,8 ve 6,8 bulunmuştur.

Haile ve ark. (2017), Suriye'nin Tal Hadya istasyonunda Uluslararası Tarımsal Araştırmalar Merkezi'nden (ICARDA) toplanan 9 yıllık verilere dayanarak (Suriye İvesi, Türk İvesi, %50 Suriye x %50 Türk İvesi, %75 Suriye x %25 Türk İvesi ve %75 Türk x %25 Suriye İvesi) toplam 1300 baş koyunun süt verimi ve kalitesi belirlenmiştir. Laktasyon süresi, laktasyon süt verimi, günlük süt verimi (kg/gün), yağ, proteini, laktoz, kuru madde ve yağsız kuru madde oranları sırasıyla; 100 gün, 91 kg, 0,84 kg, %5,24, %4,88, %4,47, %15,22 ve %9,99 olarak bulunmuştur. Koyunlardan elde edilen ilk verilerde, diğer dönemdeki verilere kıyasla laktasyondan daha az süt ürettiği tespit edilmiştir ( $P<0,01$ ). Süt bileşenlerinin (laktasyon yağ, protein, laktoz, kuru madde miktarı ve yağsız kuru madde miktarı) yıllar boyunca değişkenlik gösterdiğini ( $P<0,01$ ), ancak net bir eğilim göstermemiştir. Proteinlerin, yağların ve laktoz miktarı, laktasyonların sayısı ilerledikçe arttığı ( $P<0,01$ ), gözlenmiştir.

Kaygısız ve Dağ (2017), 1434 baş elit İvesi koyununda laktasyon süt verimi ve laktasyon süresine ait ortalamalar sırasıyla; 244,39 L ve 173,81 gün olarak bulmuştur. Laktasyon süt verimi üzerine meme tipi, doğum tipi, yıl ve laktasyon sırasının etkileri önemli ( $P<0,01$ ), laktasyon süresi üzerine ise doğum tipi dışındaki tüm faktörlerin etkileri önemli bulunmuştur ( $P<0,05$ ,  $P<0,01$ ).

Tançin ve ark. (2017), Farklı zamanlarda 5 farklı çiftlikte bulunan Lacaune koyunlarından alınan 1192 adet süt örneğinde yapılan analizde süt verimi (ml), yağ %, protein %, laktoz % ve somatik hücre sayısı ( $\log_{10}$ ) ortalama değerleri sırasıyla; 692,22, 6,32, 6,05, 4,59 ve 5,52 bulunmuştur.

## **2.2. Meme Tipleri ve Özellikleri**

Gootwine ve ark. (1980), ilkinde doğum yapan 544 baş İvesi x Doğu Friz koyununa ait meme özellikleri incelenmiş olup, meme şekli, meme başı konumu, meme başı genişliği ve meme başı uzunluğu değerleri ortalamaları sırasıyla; 1,1, 0,42, 0,38 ve 0,23 cm olarak bulmuştur. Koyunlar arasında, meme başı uzunluğu ve genişliğinde fark olmamasına karşın, meme başı şekli ve boğum yerinde belirgin bir fark ( $P<0,05$ ) olduğu saptanmıştır.

Mavrogenis ve ark. (1988), Sakız koyunu yetiştiriciliği yapılan bir işletmeden alınan meme özelliklerine ilişkin toplam 1156 kayıt sonucunda sağım öncesi meme çevresi, sağım sonrası meme çevresi, meme derinliği, sol meme başı uzunluğu, sağ meme başı uzunluğu, sol meme başı genişliği, sağ meme başı genişliği, meme tabanı ve meme kalitesi özelliklerinin ortalama değerleri sırasıyla; 48,4, 36,0, 23,4, 4,19, 4,32, 2,27, 2,32 cm, 1,25 ve 1,15 puan olarak bulunmuştur. Ele alınan özelliklerin, orta ve yüksek kalıtım derecesine sahip olduğu ve birbirleri arasında genetik ve fenotipik olarak yüksek korelasyona sahip olduğu tespit edilmiştir.

Fernando de la Fuente ve ark. (1996), Churra ırkı koyunda doğrusal meme özellik değerlendirmesinde meme derinliği, meme bağlantı noktası, meme başı yerleşimi, meme başı uzunluğu ve meme şekli ortalama puanları sırasıyla; 5,16, 5,14, 4,48, 4,78, 4,76 bulunmuştur. Asimetrik değerleri düşük olsa da, beş özellik için normal dağılımdan önemli bir sapma ( $P<0,01$ ) saptanmıştır.

Rovai ve ark. (1998), Benzer yetiştirme koşullarındaki 63 baş Manchega ve 24 baş Lacaune ırkı koyunda meme başı uzunluğu, meme başı genişliği, iki meme arası açı, meme derinliği, meme uzunluğu, iki meme arası uzaklık ve sarnıç yüksekliği Manchega ve Lacaune koyunlarda sırasıyla; 33,6, 15,1, 42,5, 17,2, 11,4, 12,6 ve 15,5; 29,1, 13,2, 44,1, 17,8, 11,3, 12,0 ve 20,0 cm olarak bulunmuştur. Süt verimindeki azalmaya paralel olarak laktasyon sonuna doğru meme başı uzunluğu ve arası mesafesinin azaldığı belirlenmiştir. Meme özellikleri üzerindeki parametre sayısı etkilerinin her iki ırkta da benzerlik gösterdiği saptanmıştır.

McKusick ve ark. (1999b), 131 baş Doğu Friz ırkı koyununun meme çevresi (cm), meme genişliği (cm), meme uzunluğu (cm), meme yüksekliği (cm), sarnıç yüksekliği (cm), meme başı açısı ( $^{\circ}$ ), meme başı uzunluğu (cm), meme başı genişliği (cm) ve meme ucu pozisyon (puan) değerleri sırasıyla; 46,2, 14,6, 11,2, 14,6, 2,97, 58,3, 2,90, 1,64 ve 2,93 olarak bulunmuştur. Büyük meme çevresi ve meme yüksekliğine sahip koyunların süt veriminin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Büyük meme boyu, meme yüksekliği ve sarnıç yüksekliği sağım zamanının artması ile ilişkilendirilmiştir. Sarnıç yüksekliğinin sütte yağ oranı ile pozitif ilişkili olduğu tespit edilmiştir.



McKusick ve ark. (2000), Wisconsin Madison Üniversitesi Spooner Tarımsal Araştırma İstasyonunda yetiştirilen 72 baş Doğu Friz koyununda meme yüksekliği (cm), meme yüksekliği (puan), sarnıç yüksekliği (cm) ve meme pozisyonu (puan) değerleri sırasıyla; 19,7, 5,7, 2,8 ve 5,2 olarak bulunmuştur.

Şeker ve ark. (2000), 10'ar baş İvesi ve Ost-Friz x İvesi melezlerinde (F<sub>1</sub>) linear meme özellikleri için iki yaşlı, ilk laktasyonda olan ve aynı tarihlerde doğum yapmış koyunlar değerlendirilmiştir. İvesi ve F<sub>1</sub> melez koyunlarda meme derinliği, meme bağlantısı, meme bası yerleşimi, meme başı uzunluğu, meme şekli, değerleri sırasıyla; 4,40 ve 5,90; 4,40 ve 7,20; 6,10 ve 7,20; 5,10 ve 5,40; 5,40 ve 7,70 cm olarak bulunmuştur. Linear meme özelliklerinden meme derinliği meme bası yerleşimi meme bağlantısı ve meme şekli arasında önemli farklılıklar saptamıştır (P<0,05; P<0,01).

Thomas ve ark. (2000), 15 baş %75 Doğu Friz, 27 baş Doğu Friz ve 31 baş Lacaune koyununda meme başı kalınlığı (mm), meme çevresi (cm), sarnıç yüksekliği (cm), meme başı uzunluğu (cm), meme başı genişliği (cm), meme başı açısı (puan), meme bağlantı derecesi (puan) ve meme yüksekliği (puan) değerleri ortalamaları % 75 Doğu Friz için sırasıyla; 5,1, 44,3, 1,6, 2,7, 1,5 cm, 6,0, 1,4 ve 4,4 puan, Doğu Friz için sırasıyla; 4,8, 45,9, 2,0, 2,9, 1,6 cm, 5,9, 1,7 ve 4,1 puan ve Lacaune için ise aynı sırasıyla; 4,7, 46,6, 2,0, 2,5, 1,5 cm, 6,1, 1,6 ve 4,6 puan olarak bulunmuştur. Meme ölçümleri benzer meme şekilleri, meme uzunlukları ve meme başı yerleşimleri üç koyun ırkı arasında belirgin şekilde benzer bulunmuştur. Irklar arasındaki tek fark, Lacaune koyuna göre, Doğu Friz koyunlarının meme başı uzunluğunun (P<0,01) daha fazla olduğu ortaya konulmuştur.

Yardımcı ve Özbeyaz (2001), Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsünde bulunan 9 baş Akkaraman ve 30 baş Sakız x Akkaraman melezi F<sub>1</sub> koyunların meme özelliklerinin değerlendirildi. Çalışmada, memenin yerden yüksekliği, meme yüksekliği, meme genişliği, meme derinliği, meme çevresi, meme başı uzunluğu (sağ) (mm), meme başı uzunluğu (sol) (mm), meme başı genişliği (sağ) (mm), meme başı genişliği (sol) (mm), iki meme başı arası uzaklık (cm) ve meme hacmi (ml) değerleri sırasıyla; Akkaraman ve Sakız x Akkaraman melezi F<sub>1</sub> koyunlar için 32,26 ve 32,84; 14,70 ve 15,26; 12,61 ve

13,23; 12,00 ve 12,33; 45,89 ve 39,74; 26,75 ve 26,92; 26,67 ve 26,07; 9,95 ve 10,48; 9,69 ve 10,10; 15,88 ve 16,16; 834,80 ve 879,54 olarak bulunmuştur.

Serranoa ve ark. (2002), farklı laktasyon sırasında olan 13 sürüdeki 7523 Manchega koyunu üzerinden alınan toplam 17 221 morfolojik kayıt üzerinde bir çalışma yapılmıştır. Koyunlarında meme derinliği, meme bağlantı yeri, meme başı yerleşimi, meme başı uzunluğu ve meme şekline yönelik ortalama değerler sırasıyla; 5,55, 5,39, 4,53, 4,88 ve 4,63 puan olarak bulunmuştur.

Mundan ve Özbeyaz (2004), Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü'nde yetiştirilen 19 baş Akkaraman, 12 baş Kıvırcık x Akkaraman G<sub>1</sub> ve 13 baş Sakız x Akkaraman G<sub>1</sub> koyunlarında meme özelliklerini değerlendirmiştir. Meme yüksekliği (mm), meme genişliği (mm), meme derinliği (mm), meme çevresi (mm), meme başı uzunluğu (mm) (sağ), meme başı uzunluğu (mm) (sol), meme başı genişliği (mm) (sağ), meme başı genişliği (sol), iki meme arası uzaklık (cm) ve meme hacmi (ml) Akkaraman ırkı koyunlar için sırasıyla; 14,64, 12,63, 11,88, 42,05, 25,83, 25,06, 11,28, 9,99, 15,69 ve 951,78 Kıvırcık x Akkaraman G<sub>1</sub> koyunlarında; 13,29, 12,22, 10,85, 40,70, 20,30, 17,71, 9,05, 9,10, 12,81 ve 757,08 ve Sakız x Akkaraman G<sub>1</sub> koyunlarında ise; 15,98, 13,66, 12,90, 47,40, 25,28, 23,76, 12,46, 12,07, 14,83 ve 559,85 olarak bulunmuştur. Meme özelliklerine ait en küçük kareler ortalama değerleri bakımından genotip gruplar arası farklılık tüm dönemlerde önemli bulunmuştur (P<0,05;P<0,01).

Dzidic ve ark. (2004), Hırvatistan'daki ticari bir işletmede bulunan 63 baş İstria melezi koyunlarda (12 baş İstria x İvesi, 14 baş İstria x İvesi x Doğu Friz, 37 baş İstria x İvesi) meme hacmi (ml), meme uzunluğu (cm) ve meme başı açısı (°) değerleri sırasıyla; 1,2, 3,3 ve 46 olarak bulunmuştur. Sağım zamanı hariç tüm sağım özellikleri arasında pozitif ve önemli (P<0,01) korelasyonlar saptanmıştır. Süt sağım özellikleri, sağım süresi ve ortalama akış oranı (r = -0,30, P<0,05) dışında, çoğunlukla pozitif yönde bir ilişki (P<0,01) bulunmuştur. Ayrıca meme hacmi ile tüm sağım özellikleri arasında pozitif ve önemli korelasyon (P<0,01) elde edilmiştir.

Kırmızıbayrak ve ark. (2005), Kafkas Üniversitesi Eğitim Uygulama ve Araştırma Çiftliğinde yetiştirilen 57 baş Tuj ve 27 baş Morkaraman koyununda meme özelliklerinin değerlendirildiği araştırmada, meme ölçümlerinden meme çevresi, sağ meme başı uzunluğu, sol meme başı uzunluğu, ön meme yüksekliği ve arka meme yüksekliği ortalamaları Tuj ırkı koyunlar için sırasıyla; 40,28, 2,52, 2,19, 11,01 ve 12,53 cm ve Morkaraman ırkı için ise sırayla 43,11, 3,06, 2,61, 10,98 ve 12,65 cm olarak bulunmuştur. Meme çevresi, sağ ve sol meme başı uzunlukları arasındaki fark Morkaraman ırkında daha yüksek ( $P<0,05$ ) bulunurken, meme yüksekliği bakımından her iki ırk arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır.

Marie-Etancelin ve ark. (2005), 352 sürüdeki 82 019 baş ilkine doğum yapan koyunda yürütülen bir çalışmada meme açısı, meme ayrığı ve meme başı derinliği değerlerinin ortalamaları sırasıyla;  $6,74^\circ$ , 4,99 ve 6,54 olarak bildirilmektedir.

Milerski ve ark. (2006), 266 baş koyunda Tsigai (123), Valachian (83) ve Lacaune (60) toplam 772 ölçüm ve linear değerlendirme yapılmıştır. Doğrusal olarak sarnıç derinliği, meme ucu konumu, meme başı uzunluğu, meme yarık, meme eklenti yeri, meme şekli, puanlama yapılarak, meme uzunluğu (mm), meme genişliği (mm) arka meme derinliği (mm) sarnıç derinliği (mm), meme başı uzunluğu (mm), iki meme arası açı ( $^\circ$ ), alttan sarnıç alanı ( $\text{mm}^2$ ), yan taraftaki sarnıç alanı ( $\text{mm}^2$ ) değerleri hesaplanmıştır. Elde edilen değerler Tsigai ırkı için sırasıyla; 4,2, 3,8, 4,3, 4,5, 5,2, 5,0, 4,6, 196,1, 106,7, 133,7, 12,6, 35,3, 37,5, 2625, 3283; Valachian ırkı için sırasıyla; 4,5, 4,1, 4,6, 4,8, 5,0, 5,3, 4,9, 208,8, 112,1, 136,1, 18,3, 336,5, 40,8, 2851, 3597 ve Lacaune ırkı için ise; 6,0, 6,0, 5,8, 4,4, 4,4, 5,4, 5,8, 313,1, 132,2, 184,2, 31,3, 33,6, 46,9, 5814, 6029 olarak bulunmuştur. Meme derinliği, sarnıç derinliği, meme başı konumu ve meme başı uzunluğu için değerlendirilen doğrusal skorlar, incelenen ırklarda ( $r = 0,65-0,80$ ) memeden alınan gerçek ölçüm değerleri ile yüksek korelasyon gösterdiği belirlenmiştir.

Emediato ve ark (2008), São Paulo Eyalet Üniversitesi Veterinerlik ve Hayvan Bilimleri Enstitüsünde yetiştirilen laktasyonun 30 ve 60 günlerindeki 70 baş Bergamasca koyununda meme ölçümleri yapılmıştır. Elde edilen meme özelliklerinden: meme derinliği, meme çevresi, meme genişliği, meme başı uzunluğu, meme başı genişliği ve

meme hacmi için ortalama değerler sırasıyla; 18,24, 43,59, 17,28, 2,88, 2,28 cm ve 2871,4 ml bulunmuştur. Ele alınan periyotlar arasında yalnızca meme derinliği ile meme çevresi ve dolayısıyla hacim ölçümleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Sütten kesim öncesi ve 30 günlük laktasyon döneminde meme derinliği hariç, tüm meme ölçüm değerleri arasında düşük korelasyon katsayıları saptanmıştır.

Mačuhová ve ark. (2008), 14 baş Tsigai, 19 baş Lacaune, 15 baş Valachian, 13 baş % 50 Tsigai × % 50 Lacaune, 9 baş % 50 Valachian × % 50 Lacaune ve ırkları olmak üzere toplam 70 koyunla yapılan meme ölçümlerinden sarnıç derinliği (puan) sırasıyla; 4,2, 4,3, 4,3, 5,1, 4,8, sarnıç derinliği (mm) 20,4, 24,0, 20,4, 21,9, 24,1, meme açısı 43,1, 43,8, 40,2, 42,6, 46,5°, meme başı konumu (puan) 4,5, 5,6, 4,9, 6,0, 5,3, olarak bulunmuştur.

Ünal ve ark. (2008), Gökhöyük Tarım İşletmesi'ndeki 70 baş Bafra koyununda meme derinliği, meme genişliği, meme çevresi, meme başı- yer arası uzaklık, sağ meme başı uzunluğu, sol meme başı uzunluğu, sağ meme başı genişliği, sol meme başı genişliği ve iki meme başı arası uzaklık ortalama değerleri sırasıyla; 15,83, 13,40, 42,60, 31,33, 2,53, 2,57, 1,50, 1,57 ve 11,70 cm olarak bulunmuştur. Laktasyonun 42. gününde sağ ve sol meme başı uzunluğu ile meme başları arası uzaklığa yaşın etkisi önemli bulunurken ( $P<0,05$ ) ve meme tipinin laktasyonun 42. gününde ise meme genişliği ( $P<0,01$ ) ve meme başları arası uzaklığa ( $P<0,05$ ); laktasyonun 42. ve 98. günlerinde ise meme çevresi üzerine etkisinin ( $P<0,05$ ) önemli olduğu saptanmıştır.

Kominakis ve ark. (2009), 171 baş Doğu Friz ırkı koyunda meme özelliklerinden meme yüksekliği, meme genişliği, meme tabanı genişliği, meme çevresi, meme çevre tabanı, sarnıç derinliği, meme başı uzunluğu, meme başı genişliği ve meme açısı ortalama değerleri sırasıyla; 19,47, 14,47, 9,30, 43,00, 40,6, 3,57, 3,42, 6,55cm ve 51,9° olarak bulunmuştur. Ele alınan özellikler içinde meme genişliği/ çevresi, yani meme hacminin, Doğu Friz ırkı için süt üretimde önemli bir parametre olduğu ifade edilmiştir. Buradan hareketle büyük meme yapısına sahip koyunların sağım sırasında artan sağım zorluğu yaşadıklarına yönelik bir değerlendirmede de bulunulmuştur.

Mala ve ark. (2009), 20 baş Doğu Friz ve 20 baş Sumavska, Lacaune melezi ile makineli sağım ve elle sağım yapılan sürülerde sağım başlangıcı ve sonunda ölçümler alınmıştır. Sağ meme başı genişliği ve sol meme başı genişliği makineli sağımda sırasıyla; 35,2-34,6, 33,7-33,1, 33,9-33,5 ve elle sağımda ise aynı sırada; 35,0-34,4, 33,2-33,1, 32,9,-33,0 olarak ölçülmüştür. Sağım öncesi meme yüzey sıcaklığı, sağım sonrasında ( $P<0,05$ ) ve makine sağılan koyunlarında yüksek bulunmuştur ( $P<0,05$ ).

Raicheva ve ark. (2009), Bulgaristan, Kostinbrod, Hayvan Bilimleri Enstitüsü'nde yetiştirilen 16 baş Batı Balkan Dağ ve 9 baş Sakız koyununun meme uzunluğu, meme genişliği ve meme derinliği Batı Balkan Dağ ırkı koyunlarda sırasıyla; 10,029, 10,29 ve 12,80 cm ve Sakız koyunlarında sırasıyla; 12,050, 13,75 ve 16,31 cm olarak bulunmuştur. Sakız koyunlarında memenin uzunluk, genişlik ve derinlik değerleri Batı Balkan koyunlarından yüksek bulunmuştur ( $P<0,05$ ,  $P<0,01$ ).

Casu ve ark. (2010), 894 baş Sarda × Lacaune melezi koyundan elde edilen linear meme özelliklerinden memenin süspansiyon derecesi, meme başı yerleşimi, meme derinliği ve iki meme arası açı ortalama değerleri sırasıyla; 5,07, 7,42, 6,63 ve 6,63 puan olarak belirlenmiştir. SHS ve meme özellikleri arasında hesaplanan genetik korelasyonun, meme derinliği, meme başı yerleşimi ve meme süspansiyonunun derecesi için yüksek ve iki yarımın ayrılma derecesi için sifıra yakın olduğu ortaya konmuştur.

Ayadi ve ark. (2011), Ghezala Mateur çiftliğinde yetiştirilen 52 baş Sicilo-Sarde koyunlarında iki meme arası açı ( $^{\circ}$ ), meme başı uzunluğu (mm), meme başı genişliği (mm), meme başı arası mesafe (mm), meme derinliği (cm), meme çevresi (cm) ve meme hacmi (ml) ortalama değerleri sırasıyla; 45,2, 18,5, 10,0, 7,5, 5,04, 38,2 ve 496 olarak tespit edilmiştir. Sicilo-Sarde koyunlarının, makine ile sağım için uygun morfolojik olarak yeterli orta boy sarnıç ve meme başına sahip olduğu ifade edilmiştir.

Fernando de la Fuente ve ark. (2011), Churra ırkı 3977 baş koyundan elde edilen 10 189 adet kayıttan linear meme özelliklerini değerlendirmişlerdir. Meme derinliği, meme bağlantı derecesi, meme ucu yerleşimi, meme başı uzunluğu ve meme şekil değerleri ortalamaları sırasıyla; 4,84, 4,46, 4,09, 4,80 ve 4,24 bulunmuştur.

Koyuncu ve Öziş Altınçekiç (2011), Tahirova, Kıvırcık ve Karacabey Merinosu ırklarından 156 baş koyunda morfolojik meme özellikleri, laktasyonun başında ve sonunda alınan ölçüler ve linear puanlamadan yararlanarak değerlendirilmiştir. Laktasyon başı ve sonunda ölçülen ortalama meme genişliği (mm), meme derinliği (mm), meme çevresi (mm), sarnıç derinliği (mm), meme uzunluğu (mm), meme başı uzunluğu (mm), meme başı genişliği (mm), iki meme başı arası açı (°), meme üst yüksekliği (mm), meme alt yüksekliği (mm) ve meme hacmi (m<sup>3</sup>) değerleri Tahirova için; 13,17, 7,67, 35,82, 1,59, 23,02, 2,88, 1,88, 15,37, 49,47, 33,90 ve 645,53; Kıvırcık için; 12,42, 7,36, 35,09, 1,56, 22,11, 2,68, 1,69, 15,72, 47,66, 33,10 ve 770,00 ve Karacabey Merinosu için; 12,28, 7,34, 34,35, 1,59, 21,33, 2,72, 1,74, 15,99, 47,32, 33,42 ve 597,30 olarak bulunmuştur. Meme derinliği ile meme çevresi arasındaki korelasyon Karacabey Merinos koyununda önemli bulunurken (P<0,01), Tahirova ve Kıvırcık koyunlarında önemsiz bulunmuştur. Linear puanlamayla yapılan meme başı yerleşimi, meme derinliği, ayrılma derecesi ve meme bağlantı derecesi Tahirova için sırasıyla; 4,36, 4,77, 3,42 ve 8,22, Kıvırcık için sırasıyla; 5,06, 6,60, 3,74 ve 7,23 ve Karacabey Merinosu için sırasıyla; 5,19, 6,49, 3,43 ve 7,65 olarak bulunmuştur. İncelenen linear meme özelliklerinden üç ırk içinde meme başı yerleşimi ve meme bağlantı derecesi değerleri arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0,05). Meme derinliği ve meme bağlantı derecesi bakımından Tahirova en yüksek değeri alırken, meme başı yerleşiminde Karacabey Merinosu, ayrılma derecesinde ise Kıvırcık koyununun öne çıktığı bildirilmiştir.

Legaz ve ark. (2011), Assaf ırkı 280 koyunda meme özellikleri arasında yer alan meme uzunluğu, meme derinliği, meme genişliği, sarnıç yüksekliği, meme başı yerleşimi, meme başı uzunluğu, meme başı genişliği ve iki meme arası açı sırasıyla; 11,26, 19,53, 9,81, 4,67, 2,78, 3,06, 1,75 cm ve 63,25° olarak bulunmuştur. Yaşın etkisi meme genişliği (P<0,01), sarnıç yüksekliği (P<0,01) ve iki meme arası açı (P<0,05) özellikleri üzerine önemli etki gösterirken, koyunların farklı sürüde olmalarında etkisinin önemi olduğu vurgulanmaktadır.

Martínez ve ark. (2011), laktasyon boyunca toplam 18 koyun (9 baş Chilota ve 9 baş Suffolk Down) üzerinde yapılan meme çevresi, meme genişliği, meme yüksekliği, meme

uzunluğu, meme taban genişliği, meme başı uzunluğu, sağ ve sol meme başı açısı ve sarnıç ykseklilđi Chilota koyunlarında; 432,5, 115,8, 118,9, 86,3, 14,1, 22,6, 47,8-48,2, 96,0 cm ve Suffolk Down koyunlarında ise; 410,3, 11,6, 117,6, 76,9, 13,8, 22,8, 46,8-46,3 ve 93,1 cm olduğunu tespit edilmiştir. Meme evresi, meme genişliği, meme uzunluğu, sarnıç ykseklilđi ve meme ucu uzunluğu değerlerinde özellikle emzirme döneminde önemli ölçüde azalma olduğu belirlenmiştir.

Gelasakis ve ark. (2012), ilkine doğum yapan 48 baş Sakız ırkı koyunun meme özelliklerini ele aldıkları çalışmada meme uzunluğu, meme genişliği, meme ykseklilđi (sol-sağ), sarnıç ykseklilđi (sol-sağ), meme başı uzunluğu (sol-sağ), meme başı genişliği (sol-sağ), meme başı yerleşimi (sol-sağ), meme derinliği, meme yarıklığı ve memenin süspansiyon derecesi ortalaması sırasıyla; 40,40, 15,00, 20,53, 20,93, 5,00, 4,80, 4,33, 4,63, 10,47, 2,60 cm, 7,07, 7,07, 5,37, 3,83, 3,83 puan olarak tespit edilmiştir.

Margetın ve ark. (2012), Slovakya'da bulunan bir araştırma merkezinde iftliğinde yetiştirilen 381 baş koyunun linear meme puanlaması (86 baş Tsigai, 70 baş Valachian, 76 baş Lacaune, 69 baş Tsigai melezi ve 80 baş Valachian melezi) ve 355 baş koyunun ise ölçüm ile değerlendirilmesi yapılmıştır. Puanlama ile meme derinliği, sarnıç derinliği, meme yerleşimi, meme ucu konumu, meme yarılđı, meme bağlantısı, meme şekli; gerçek ölçümler ile meme uzunluğu (mm), meme genişliği (mm), meme derinliği (mm), sarnıç derinliği (mm), meme başı uzunluğu (mm) ve meme başı açısı (°) ortalama değerleri sırasıyla; puan ile 5,04, 4,99, 5,20, 4,82, 5,41, 5,28; 248,72, 119,04, 154,11, 25,33, 34,77 mm ve 44,45° olarak bulunmuştur. Meme bağlantısı ile meme şekli (0,756), meme derinliği ile sarnıç derinliği (0,580) ve meme derinliği ile meme başı yerleşimi (0,550) arasında genetik korelasyonlar bulunmuştur. Meme başı yerleşimi ile meme boyu (-0,381), meme başı yerleşimi ile meme yarıklığı arasındaki mesafe (-0,404) ve meme derinliği ile meme bağlantısı arasındaki korelasyon ise (-0,095) negatif bulunmuştur.

Prpı ve ark. (2012), 111 baş Pag koyunun ortalama meme derinliği 12,25 cm, meme genişliği 11,40 cm, meme evre uzunluğu 32,60 cm, sarnıç ykseklilđi 1,56 cm, meme başı açısı 49,0°, meme başı uzunluğu 2,47 cm, meme genişliği 1,40 cm olarak

bulunmuştur. Meme uzunluğu dışında kalan, morfolojik meme özelliklerinin tamamının laktasyon süt verimi önemli ölçüde etkilendiği belirlenmiştir.

Doğan ve ark. (2013), birinci laktasyondaki 59 baş Anadolu Merinosu koyunu meme tipine göre sınıflandırmış ve meme tipi ile meme özelliklerini incelemiştir. Meme özelliklerinden; memenin yerden yüksekliği, memenin arka yüksekliği, memenin ön yüksekliği, sol meme başı uzunluğu, sağ meme başı uzunluğu, sol meme başı çapı, sağ meme başı çapı, meme başları arası mesafe, meme çevresi sırasıyla; 34,30, 18,86, 9,73, 2,73, 2,64, 1,27, 1,32, 16,09, 46,04 cm ve meme başı sayısı ise 2,07 olarak bulunmuşlardır. Meme özelliklerinden memenin yerden yüksekliği, memenin ön yüksekliği, sağ meme başı uzunluğu ( $P<0,05$ ) ve meme başları arası mesafenin ( $P<0,01$ ) meme tipinden önemli derecede etkilendiği tespit edilmiştir.

Makovický ve ark. (2013), Valachian, Tsigai, özel süt ırkları (ÖSI) Lacaune ve Doğu Friz melezlerinden (Valachian×ÖSI %25, Valachian×ÖSI %50, Valachian×ÖSI %75; Tsigai×ÖSI %25, Tsigai×ÖSI %50, Tsigai×ÖSI %75) 355 baş koyunda meme özelliklerini değerlendirmişlerdir. Meme uzunluğu 248,72 mm, meme genişliği 119,04 mm, arka meme derinliği 154,11 mm, sarnıç derinliği 25,33 mm, meme başı uzunluğu 34,77 mm, iki meme arası açı  $44,45^\circ$  olarak belirlenmiştir. Genotipler arasında ele alınan özellikler bakımından önemli farklılıkların bulunduğu tespit edilmiştir.

Pérez-Cabal ve ark. (2013), 18 sürüye ait yaşları 2–4 arasında değişen 280 baş Assaf koyununun meme özelliklerinden meme uzunluğu, meme derinliği, meme genişliği, sarnıç yüksekliği, meme başı yerleşimi, meme başı uzunluğu, meme başı genişliği, meme başı açısına ait ortalama değerleri sırasıyla; 11,26, 19,53, 9,81, 4,67, 2,78, 3,06, 1,75 cm ve  $63,25^\circ$  olarak saptamışlardır.

Sadeghi ve ark. (2013), İran'daki 5 sürüden 100 baş Lori Bakhtiari ırkı koyunda meme derinliği (puan), sarnıç derinliği (puan), meme başı açısı (puan), meme başı boyutu (puan), meme bağlantısı (puan), meme şekli (puan), meme yüksekliği (cm), meme genişliği (cm), meme çevresi (cm), sarnıç yüksekliği (cm), meme başı uzunluğu (cm) ve meme başı açısı ( $^\circ$ ), ortalama değerleri sırasıyla; 2,73, 2,50, 5,39, 4,16, 4,08, 2,67, 18,93,



16,57, 41,50, 2,51, 2,75 ve 102,77 olarak bulunmuştur. Laktasyon devam ettiği sürece meme başı yüksekliğinin 3 hafta- 4 ay arasında azaldığı ( $P<0,05$ ), ancak laktasyonun sonunda meme bezinin involüsyonu ile çakışan 4. ayda meme başı uzunluğunun arttığı ( $P<0,05$ ), emzirme aşamasının meme başı pozisyonunu etkilemediği ( $P<0,05$ ) ancak, meme başı morfolojisi ölçümleri ve doğrusal puanlamadaki meme başı büyüklüğünün (puan) ve meme başı uzunluğunun emzirme süresince önemli ölçüde azaldığı belirlenmiştir.

Ayadi ve ark. (2014), 30 baş Najdi koyunu ile yapılan meme özelliklerini belirlemeye yönelik çalışmada meme başı genişliği, meme başı uzunluğu, iki meme arası açı, meme çevresi, meme derinliği, meme genişliği ve iki meme başı arası mesafe ortalama değerleri sırasıyla; 1,90 cm, 3,23 cm, 35,30°, 39,40 cm, 18,63 cm, 12,75 cm ve 12,57 cm olarak bulunmuştur. Meme çevresi ve meme derinliği, meme genişliği ve meme derinliği, meme başı uzunluğu ve meme başı genişliği, iki meme başı arası mesafe arasında pozitif korelasyonlar saptanmıştır ( $P<0,05$ ). Bununla birlikte, meme çevresi ile meme başı genişliği ve meme başı arasındaki mesafe ile meme genişliği ve meme başı genişliği arasında pozitif korelasyonlar ( $P<0,05$ ) bulunmasına karşın, meme derinliği ile meme başı uzunluğu arasında negatif korelasyon tespit edilmiştir ( $P<0,05$ ).

Merkhan (2014), 32 baş İvesi koyununda meme özelliklerini belirlemeye yönelik çalışmada, meme genişliği, meme çevresi, meme yüksekliği, meme başları arası mesafe, sol meme başı genişliği, sağ meme başı genişliği, sol meme başı uzunluğu-sağ meme başı uzunluğu ortalamaları sırasıyla; 10,82, 34,22, 10,36, 11,69, 1,73, 1,74, 2,77, 2,71 cm olarak bulunmuştur. Süt verimi arttıkça meme çevresi ve meme başı çapında artış gözlenmiştir ( $P<0,05$ ), süt verimi, meme uzunluğu ve sağ meme başı uzunluğu hariç tüm meme özellikleri arasında pozitif yönde korelasyonlar olduğu saptanmıştır.

Sadeghi ve ark. (2014), 20 baş Ghezel, 25 baş Ghezel×Arkhar Merinos ve 25 baş Moghani×Arkhar Merinos koyunu ile yapılan çalışmada meme derinliği, sol-sağ meme başı uzunluğu, meme başı yerleşimi, yatay görünümün pozisyonu, meme şekli, sol-sağ sarnıç derinliği, meme bağlantısı ve meme başı dikey pozisyonu ortalamaları sırasıyla Ghezel koyunu için; 3,09, 4,44-4,39, 4,49, 3,64, 3,64, 2,33-2,34, 4,18, 3,80 puan;

Ghezel×Arkhar Merinos koyunu için; 2,55, 4,39-4,38, 5,40, 3,89, 3,90, 2,18-2,02, 4,05, 4,31 puan ve Moghani × Arkhar Merinos koyunu için ise; 2,70, 4,54-4,56, 4,90, 3,22, 3,22, 2,35-2,67, 3,98, 4,43 puan olarak bulunmuştur. Ghezel koyununda meme derinliğinin ortalamaları melez koyunlarda daha büyük olduğu tespit edilmiştir ( $P<0,05$ ). Değerlendirilen genetik gruplarda sol ve sağ meme uzunluğu skorları arasında pozitif bir korelasyon tespit edilmiştir ( $r_p = 0,47-0,65$ ).

Salaris ve ark. (2014), 23 077 baş Sardunya ırkı koyunda meme özelliklerinin belirlenmesi için yapılan değerlendirmede ortalama meme başı yerleşimi 7,33, meme süspansiyon derecesi 5,15 meme derinliği 6,39 ve iki meme arası mesafe 6,47 olarak bulunmuştur. Meme başı uzunluğu ve meme ucu yerleşimi arasında önemli negatif korelasyon saptanmıştır ( $P<0,05$ ).

Adegoke ve ark. (2015), bu çalışmada meme özelliklerinin belirlemesi amacıyla bir, iki ve üçüncü doğum dönemin olan toplam 12 baş Batı Afrika Cüce koyunu kullanılmıştır. Meme uzunluğu, meme genişliği, meme çevresi, meme hacmi, meme başı uzunluğu, meme başı genişliği, meme başı çevresi, iki meme arası mesafe ve meme zemin arası uzaklık değerleri ortalamaları birinci, ikinci ve üçüncü doğumunu yapmış koyunlarda sırasıyla; 7,33, 7,89, 9,08; 8,35, 8,52, 9,15; 32,56, 35,79, 39,10; 1,29, 1,57, 1,89; 0,93, 1,03, 1,25; 2,41, 2,55, 3,31; 271,89, 310,03, 400,36; 6,28, 6,57, 7,11 ve 23,70, 24,96, 25,98 cm olarak bulunmuştur. Batı Afrika Cüce koyunun emzirme dönemindeki meme özelliklerinin doğum tipi ve doğum döneminden etkilendiğini, ikiz doğum yapan koyunların memelerinin tekiz doğum yapan koyunlara göre daha gelişmiş olduğu belirlenmiştir.

Bianka ve ark. (2015), Lacaune ırkı koyunlarda meme boyutu (puan), meme formu (puan), bağlantı noktası (puan), meme yapısı (puan), meme uzunluğu (mm), meme genişliği (mm) ve meme başı yerleşimi (puan) ortalama değerleri sırasıyla; 4,3, 3,9, 3,7, 3,9, 22,3, 12,5 ve 3,3 olarak bulunmuştur. Lacaune ırkının koyunların süt verimini arttırmak için daha yaygın kullanılması gerektiği ifade edilmiş, bu sayede koyun sütü üretim miktarını ve kalitesinin artırabileceği ifade edilmiştir.

Sarı ve ark. (2015), Kafkas Üniversitesi Eğitim Uygulama ve Araştırma Çiftliğinde yetiştirilen 52 baş Tuj koyununda meme özelliklerinden meme çevresi, meme derinliği, meme başı uzunluğu, meme başı çapı, meme alt yüksekliği, meme üst yüksekliği ve meme genişliği ortalama değerleri sırasıyla; 34,33, 13,59, 2,41, 1,17, 35,96, 46,87, 10,89 olarak bulunmuştur. Laktasyon evresinin meme çevresi, meme derinliği, meme alt ve üst yüksekliği ile meme genişliğine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur ( $P<0,01$ ). Laktasyon sırasının meme ölçülerine sütün kimyasal kompozisyonuna ve meme tipinin sütün kimyasal kompozisyonuna etkisinin önemsiz, meme tipinin meme genişliğine etkisi ise önemli olduğu belirlenmiştir ( $P<0,05$ ).

Prpíc ve ark. (2016), 80 baş Doğu Friz koyununda meme morfolojisi ile doğum tipi arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Meme özellikleri sırasıyla tekiz ve çoğuz doğumlarda; meme çevresi 39,5 ve 41,0, meme derinliği 16,0 ve 16,2, meme genişliği 13,3 ve 13,6, sarnıç yüksekliği 2,1 ve 2,2, iki meme arası açısı 51,9 ve 52,9, meme başı uzunluğu 3,2 ve 3,3, meme başı genişliği 1,9 ve 1,9 cm olarak tespit edilmiştir. Çoğuz doğum yapan koyunlar, tekiz doğum yapan koyunlara göre daha büyük ve daha gelişmiş meme başına sahip olup, memeleri daha geniş çevreye ( $P<0,05$ ), genişliğe ( $P<0,05$ ) ve derinliğe ( $P<0,05$ ) sahiptir.

Sezenler ve ark. (2016b), 78 baş Bandırma koyununda meme özelliklerinin değerlendirdiği çalışmada, meme çevresi, sol meme başı uzunluğu, sağ meme başı uzunluğu, sol meme başı genişliği, sağ meme başı genişliği ve meme genişliği ortalama değerleri sırasıyla; 45,21 cm, 27,51 mm, 27,66 mm, 17,42 mm, 17,38 mm ve 12,74 cm olarak bulunmuştur. Bandırma koyunlarında ortalama süt verimi ve meme genişliği ile meme çevresi pozitif ve önemli ( $P<0,05$ ), sağ meme başı uzunluğuyla sol meme başı uzunluğu arasında önemli ( $P<0,05$ ) ve günlük süt verimi ile meme genişliği arasında önemli ( $P<0,05$ ) korelasyonlar saptanmıştır.

Özyürek ve ark. (2016), Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde bulunan 68 baş Morkaraman, 64 baş Tuj ve 26 baş İvesi koyununda meme derinliği, meme çevresi, meme genişliği, meme başı uzunluğu, meme başı genişliği, iki meme arası mesafe ve meme taban arası mesafe ve skala ile meme yüksekliği, meme

başları arası açısı, meme başı uzunluğu ve meme şekli değerleri Morkaraman için sırasıyla; 12,62, 36,08, 12,27, 2,63, 1,71, 14,21 ve 29,32 cm, 4,36, 4,23, 5,23 ve 4,71 skala, Tuj için sırasıyla; 12,73, 36,45, 12,30, 2,59, 1,76, 14,25 ve 27,40, cm, 5,21, 4,39, 5,09 ve 4,57 skala ve İvesi için ise sırasıyla; 13,61, 35,32, 12,78, 2,43, 1,75, 14,12, 27,90, cm, 5,03, 3,52, 4,75 ve 5,13 olarak bulunmuştur. Irklar arasında, meme derinliği arasında ( $P<0,05$ ), meme boyu ve meme çapı aralarındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ( $P<0,01$ ).



### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Araştırma, Balıkesir ili Balya ilçesi Patlak mahallesinde bulunan Ali Akgün'e ait özel bir koyunculuk işletmesinde yürütülmüştür. Yaşları 3-5 arasında değişen toplam 38 baş Kıvrıkcık koyununun, süt verimi, süt kalitesi ve meme ölçüleri değerlendirilmiştir. Değerlendirmeye alınan koyunlar 3 veya 4'üncü laktasyon dönemindedirler.

##### 3.1.1. Araştırmanın Yürütüldüğü Alanın Coğrafik Özellikleri

Balya, Güney Marmara bölgesinde yer alan Balıkesir ilinin bir ilçesidir. Kuzeyinde Manyas ve Gönen ilçeleri, doğusunda Balıkesir, güneyinde İvrindi, batısında da ise Yenice (Çanakkale) ve Havran ilçeleri bulunmaktadır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Balya ilçesinin coğrafik konumu

Balya'nın yüzölçümü 952 km<sup>2</sup> olup, % 70'ini dağlık, geriye kalanını ise engebeli alanlar oluşturmaktadır. İlçenin kuzey batısında Konak, batısında Ekizce, doğusunda Akçal dağları uzanmaktadır (Anonim 1975). Toprakların önemli bir kısmı bitkisel üretime uygun olmamasından dolayı ağırlıklı olarak mera alanı olarak kullanılmakta olup, ekstansif hayvancılık sürdürülmektedir (Anonim 2018a).

Sıcak ve ılıman bir iklime sahip olan Balya ilçesine kış aylarında yaz aylarından çok daha fazla yağış düşmektedir. Bu durum Köppen-Geiger iklim sınıflandırmasına göre CSA olarak adlandırılabilir. Balya ilçesinin yıllık ortalama sıcaklığı 13,8°C, yıllık ortalama yağış miktarı ise 681 mm'dir (Anonim 2018b).

Balya ilçe merası, hayvanların ilkbahar ve yaz aylarında besin maddesi ihtiyaçlarını karşılayabilecek düzeyde bir ot kapasitesi ve otlama zenginliğine sahip bulunmaktadır. Meradaki ot kompozisyonu; tek yıllık üçgül, kamışsı yumak, iskenderiye üçgülü, ebegümece, papatyagiller vb. buğdaygil / baklagil yem bitkilerinden oluşmaktadır (Şekil 3.2).



**Şekil 3.2.** Mera ot kompozisyonu.

### **3.1.2. Yetiştiricilik Uygulamaları**

#### **Bakım Besleme**

Araştırmanın yürütüldüğü işletmedeki koyunculuk faaliyeti ağırlıklı olarak ekstansif yetiştirme şeklinde sürdürülmektedir. Koyunlara, ilkbahar ve yaz aylarında herhangi bir ek yemleme yapılmaksızın sadece meraya dayalı bir yetiştirme sistemi uygulanmaktadır. Mart-Ağustos ayları arasında koyunlar ağıla sabah ve akşam sadece sağım için getirilmekte ve geriye kalan zamanda ise merada otlatılmaktadırlar Eylül-Kasım aylarında ise koyunlar merada yayılmaya devam etmektedir.

Aralık-Şubat ayları arasında gebeliğin son dönemi ve doğumun yaklaşmasından dolayı meraya ilave olarak koyunlara ek yemleme yapılmaktadır (Şekil 3.3, 3.4). Ağıllara alınan koyunlara ek olarak yaz mevsiminde depolanan arpa ezmesi, mısır silajı, çayır kuru otu ve kıraç ot samanı verilmektedir. Silaj, arpa ezmesi ve ek olarak kesif yem sabah ve akşam yemliklere dökülerek hayvanlara serbest olarak verilmektedir. Çayır kuru otu ve kıraç ot samanı ise sürekli yemliklerde bulunmaktadır. Hayvanların bu dönemlerde daima temiz su içmeleri sağlanmakta, mineral madde gereksinimleri yalama taşları ve kaya tuzu koyularak karşılanmaktadır.



**Şekil 3.3.** Koyunların gün içinde bulundaki meralar (ilkbahar).



**Şekil 3.4.** Koyunların gün içinde bulundaki meralar (sonbahar).

### **Koç Katımı**

Araştırma materyali koyulardan koç katım öncesi vücut ölçümleri (vücut uzunluğu ve göğüs çevresi) alınarak yöntem bölümünde belirtildiği şekilde canlı ağırlıkları hesaplanmıştır. Koçlar sürüden Haziran ayında ayrılarak farklı bir bölmeye konulmuş ve koç katımına kadar meraya çıkarılmamıştır. Koç katımından üç hafta öncesinden



başlamak üzere koçlara ek yemleme (flushing) uygulanmaya başlamıştır. Koçlara ek yemlemede sabah ve akşam arpa ezmesi (450 g/baş) ve serbest şekilde çayır kuru otu verilmiştir. Koyunlara ise, bu dönemde herhangi bir ek yemleme yapılmamış ve meradan ihtiyaçları karşılanmıştır. Eylül ayında koçlar koyunların içine katılarak serbest koç katımı uygulaması gerçekleştirilmiştir. Sürüde aşım işlemi ortalama 20-25 koyuna 1 koç düşecek şekilde planlanmış 2 baş koç sürekli sürünün içinde tutulmuştur (Şekil 3.5).



**Şekil 3.5.** Merada koç katım uygulaması.

### **Doğum ve Kuzu Büyütme**

Koyunların doğumları Ocak ayı sonunda başlamış ve Şubat ayının sonuna kadar devam etmiştir. Tüm koyunların gebe kalmasını sağlamak için koçların yaklaşık 2-3 ay sürü içinde tutulması doğumların da doğal olarak geniş bir zaman dilimine yayılmasına yol açmıştır. Doğum döneminde doğuran koyunların gereksinim duyduğu besin maddesi ihtiyacını karşılayabilmek ve süt veriminin artırılması için kesif yem vermeye devam edilmiştir. Yeni doğan kuzuların kolostrumu zamanında ve yeterince almaları için gerekli özen gösterilmiştir (Şekil 3.6).





**Şekil 3.6.** Gebe ve doğum yapmış koyunlar.

Kuzular doğumdan sonra yaklaşık bir aylık oluncaya kadar analarıyla birlikte tutulmuştur. Bu dönemde koyunlar sağıma alınmamış, kuzular sadece ana sütüyle beslenmişler ek yemleme uygulanmamıştır. Bir aylık olan kuzuların hem ana sütü hem de ihtiyaçlarını karşılayacak yemlere ulaşabilecekleri bir sisteme geçilmiştir. Kuzuların ayrılmış olduğu bölüm; kuzuların rahat bir şekilde içeri girip çıkabileceği fakat koyunların giremeyeceği “*creep feeding*” olarak adlandırılan beslenme bölmeleridir. Kuzular için ayrılmış olan bölmede sürekli ulaşabildikleri taze ot, kesif yem ve su bulundurulmuştur. Bu sayede kuzular bir tarafta analarını emerken, diğer tarafta da serbest bir şekilde yoğun ve kaba yem tüketmişlerdir. Yaklaşık olarak Mayıs ayının ilk günlerinde kuzuların sütten kesimi gerçekleşmiş ve analarından tamamen ayrılarak besiyeye alınmışlardır. Analarından ayrılan kuzulara *ad libitum* olarak kuzu büyütme yemi ve kaba yem verilmiştir. İşletme yaşadığı bazı özel durumlar nedeniyle elde ettiği bütün erkek ve dişi kuzuları besiyeye alarak canlı ağırlıklarına göre üç partide pazara sevk etmiştir.

### **Sağım**

Koyunlarda sağım işlemi kuzuların analarından tamamen ayrıldıkları Nisan ayının ikinci yarısında başlamıştır. Kuzulama dönemleri farklı olsa da sağıma tüm koyunlar aynı zamanda başlamıştır (Şekil 3.7). Sağımlar kotra adı verilen ve iki koyunun girebildiği bölmelerde gerçekleştirilmiştir. Sağım işlemi sabah ve akşam olmak üzere günde iki defa ve elle sağım şeklinde gerçekleştirilmiştir. Sürüde sağım uygulaması süt veriminin azalmaya başladığı Temmuz ayının ilk günlerinde günde tek sağıma düşürülmüş ve

Ağustos ayı sonunda ise sağım işlemi sonlandırılarak hayvanlar kuruya çıkarılmıştır. Sağım dönemi boyunca Nisan ve Mayıs aylarında elde edilen süt, aile içi tüketimini karşılamak için yoğurt, peynir ve tereyağı gibi ürünlerin üretimi için kullanılmış, geriye kalan aylarda ise sağılan süt satılmıştır.

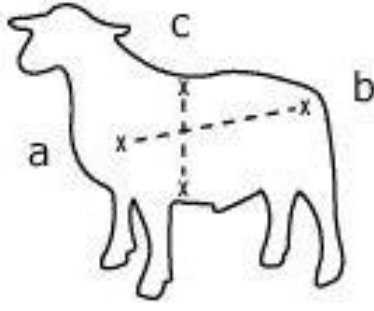


Şekil 3.7. Koyunların kotrada sağıma alınmaları.

## 3.2. Yöntem

### 3.2.1. Canlı Ağırlıkların Belirlenmesi

Koyunların canlı ağırlıkları yetiştirildiği koşullar, gün içinde sürekli merada tutulmaları ve alt yapı ile ilgili zorluklar nedeniyle vücut ölçülerinden yararlanarak 3.1’de verilen formülle tahmin edilmiştir (Şekil 3.8). Koyunların vücut uzunluğu ölçü bastonu ve göğüs çevresi ölçü şeridi kullanılarak ölçülmüştür. Ölçümler sırasında koyunlar sürüden ayrılarak ayrı bir bölme alınmış, doğru bir sonuç alabilmek için zeminin düz olmasına ve koyunların sabit durmalarının sağlanmasına özen gösterilmiştir. Koyunlardan alınan vücut ölçüleri koç katımından bir hafta önce gerçekleştirilmiştir.



**Şekil 3.8.** Vücut ölçülerinin alınması.

Şekil 3.8’de görüldüğü gibi, göğüs çevresi “C” ölçülmesinde kalbinin yeri dikkate alınarak cidago ve sternumdan geçen ve göğsü tamamen çevreleyen bir ölçüdür. Ölçüm yapılırken koyunun üzerindeki yapağı doğru bir sonuç alınması için sıkıştırılarak değer elde edilmiştir. Bu sayede koyunların yapağı örtülerine bağlı yanlış ölçüm yapılması önlenmiştir. Şekilde gösterilen “A-B” mesafesi ise koyunun vücut uzunluğudur. Omuz ucundan (articulus humeri) oturak yumrusuna (tuber ischii) kadar olan uzaklıktır. Koyunlar üzerinde alınan her iki vücut ölçüsü yardımıyla canlı ağırlık tahmini yapılmıştır (Anonim 2017).

**CA:** Canlı Ağırlık (pound)

$$CA = \frac{(GÇ)^2 * VU}{300}$$

**GÇ:** Göğüs Çevresi (inch)

**VU:** Vücut Uzunluğu (inch)

**(3.1)**

Kullanılan tahminleme yönteminde ölçülen vücut ölçü değerleri kullanılarak değerler inç olarak hesaplanmaktadır. Öncelikle vücut uzunluğu ve göğüs çevresi değerleri "cm" den "inch" cinsine çevrilmiştir (1 inch=2,54 cm). Elde edilen değerler denklemde yerine konularak bulunan pound cinsinden canlı ağırlık tekrar kg’a çevrilmiştir. (1 pound=0,453kg). Koyunların canlı ağırlıkları bu şekilde hesaplanmıştır.

Araştırma sürüsünde doğan kuzuların canlı ağırlıkları ise doğumdan sonraki ilk 24 saat içerisinde 50 gram duyarlı el kantarıyla yapılmıştır.

### 3.2.2. Meme Ölçülerinin Belirlenmesi

Sürüde meme ölçümleri sağım kontrollerinin yapıldığı 38 baş koyunun tamamında yapılmıştır (Şekil 3.9). Meme ölçümleri koyunlar meradan gelip bir süre dinlendirildikten sonra akşam saatlerinde sağım öncesi yapılmıştır. Süt örnekleri 1. dönemden itibaren 11 kez alınmıştır. (26 Şubat-16 Temmuz). Meme ölçümleri ise 3. dönemden itibaren (26 Mart) alınmaya başlanarak toplam 9 kez örnek alınımı gerçekleştirilmiştir (Çizelge 3.1; Çizelge 3.2).

**Çizelge 3.1.** Süt ve meme özelliklerinin belirlenmesine yönelik ölçüm ve örnek alma dönemleri ile tarihleri.

Dönemler	Ölçüm/örnek alma tarihleri
1.	26 Şubat
2.	12 Mart
3.	26 Mart
4.	9 Nisan
5.	23 Nisan
6.	7 Mayıs
7.	21 Mayıs
8.	4 Haziran
9.	18 Haziran
10.	3 Temmuz
11.	16 Temmuz

**Çizelge 3.2.** Dönemler itibariyle verilerin toplanması.

Dönemler	Özellik
1-11	Sütte kalite belirlemeye yönelik örnek alma
3-11	Meme özelliklerinin belirlenmesine yönelik örnek alma
6-11	Süt veriminin belirlenmesine yönelik örnek alma
9	Linear puanlamanın yapıldığı dönem

Meme başı uzunluğu (MBU) ve meme başı genişliği (MBG) kumpas ile meme yüksekliği (MY), meme çevresi (MÇ), meme uzunluğu (MU) ve iki meme başı arası uzaklık (İMAU) ise şerit metre ile ölçümüştür.

Meme çevresi (MÇ); meme gövdesinin en geniş yerinden ve meme başlarının hemen üzerinden,

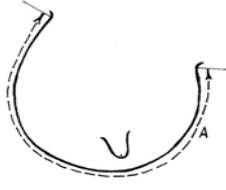
Meme yüksekliği (MY); memenin arka bağlantı noktasından alt kısmına kadar olan kısmın mezurayla ölçülmesi,

Meme uzunluğu (MU); memenin gövdeye bağlandığı ön kısımdan gövdeye bağlandığı arka kısma kadar olan mesafe olarak,

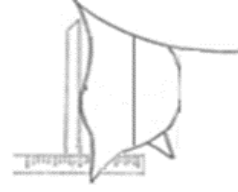
Meme başı uzunluğu (MBU); memenin gövdeye bağlandığı kısımdan meme başının ucuna kadar olan dikey mesafe olarak,

Meme başı genişliği (MBG); meme başının en kalın yeri olarak,

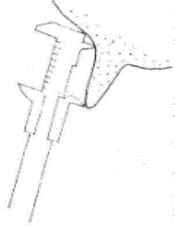
İki meme başı arası uzaklık (İMAU); iki meme başı arası mesafe olarak.



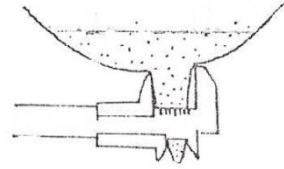
Meme uzunluğu



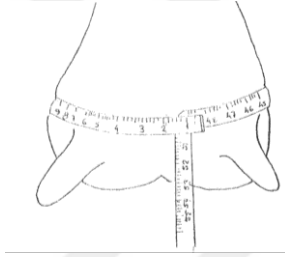
Meme yüksekliği



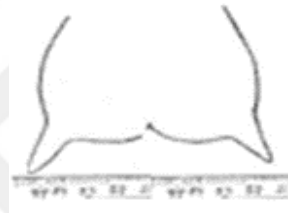
Meme başı uzunluğu



Meme başı genişliği



Meme çevresi



İki meme arası mesafe

Şekil 3.9. Meme ölçülerine ait değerlendirme (Kızılay 1983).

### 3.2.3. Linear Meme Özelliklerinin Puanlanması

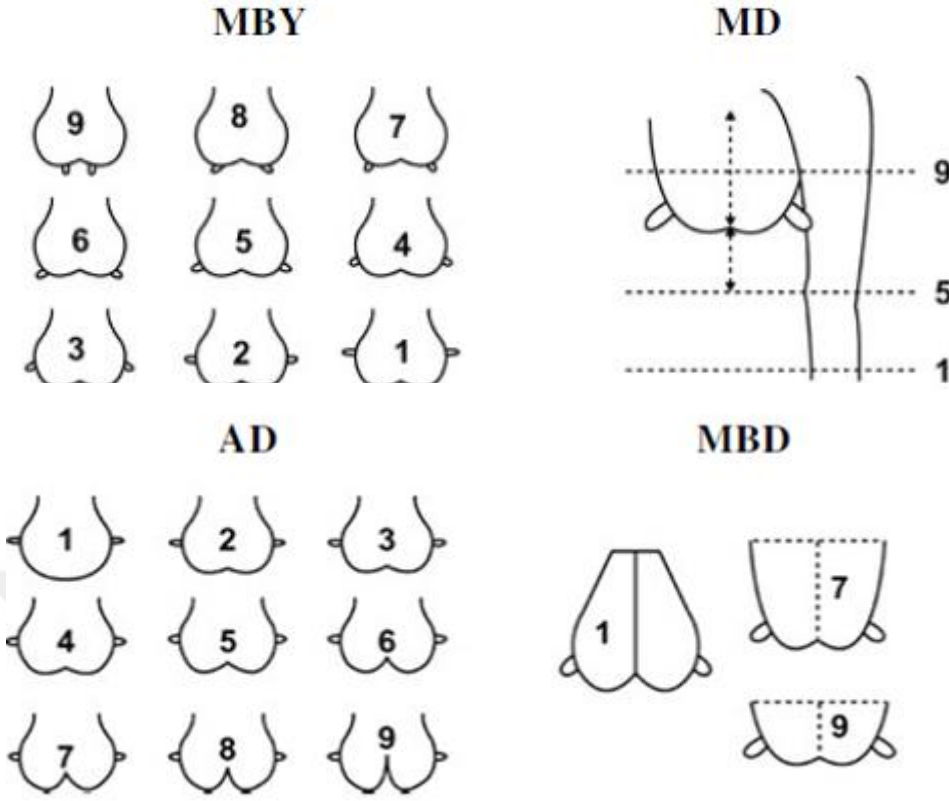
Koyunların meme tipleri, doğum yaptıktan sonra belirlenmeye başlanmış, doğrusal bir skala ile memenin morfolojik olarak değerlendirilmesi yapılmıştır. Değerlendirme işlemi memelerin fotoğrafları çekilmek suretiyle bilgisayar ekranına aktarılarak uygulanmıştır. Bu değerlendirmede, koyun memelerinin morfolojik olarak belirlemek için birden dokuza kadar olan (1-9) bir skala kullanılmıştır (Şekil 3.10), (Casu ve ark. 2006). Memenin morfolojik olarak değerlendirilmesinde dikkate alınan kriterler; Meme başı yerleşimi (MBY), Meme derinliği (MD), İki yarının ayrılma derecesi (AD) ve Meme bağlantı derecesi (MBD) dir. Bu değerlendirme, koyun memelerinin fotoğrafı çekilmek suretiyle, bilgisayar ekranından puanlanmasına dayanmaktadır (Casu ve ark. 2006, Koyuncu ve Öziş Altınçekiç 2016) .

*Meme başı yerleşimi (MBY):* Meme başlarının birbirlerine olan uzaklığını belirtmektedir. Tamamıyla vertikal olan meme başları yere doğru istikamet alırlar ve dokuz puan ile optimum olarak değerlendirilirler. Meme başları yanlara doğru birbirinden uzaklaştıkça puan da 1' e doğru düşer.

*Meme Derinliği (MD):* Arka meme bağlantısı ile meme tabanı arasındaki mesafe olarak tanımlanmaktadır. Referans noktası olarak Art. tarsi alınmaktadır. Aşırı derin memeler (meme tabanı Art. tarsi'den çok aşağıda) genellikle asıcı bağlardaki bozuklukları ifade etmekte olup, 1 puan alırlar. Meme tabanı Art. tarsi hizasında olanlar 5 puan, çok yukarıda olanlar 9 puan alırlar.

*İki Yarının Ayrılma Derecesi (AD):* Meme merkez bağı, memeyi önden arkaya doğru ikiye ayırıcısına uzanan ve memenin vücuda bağlantısını sağlayan temel bağıdır. Bu bağı belirgin olması arzu edilmektedir. Bu bağı belirginlik düzeyine göre 1'den 9'a kadar puanlama yapılır.

*Meme Bağlantı derecesi (MBD):* Karın duvarına memenin bağlantısının şeklini tanımlamaktadır. En ideal şekilde bağlanan memeler (karın duvarına dik ve sıkı bağlananlar) dokuz puan alırlar. Çok gevşek ve zayıf bağlanan memeler ise 1 puanla değerlendirilirler (Şekil 3.10).



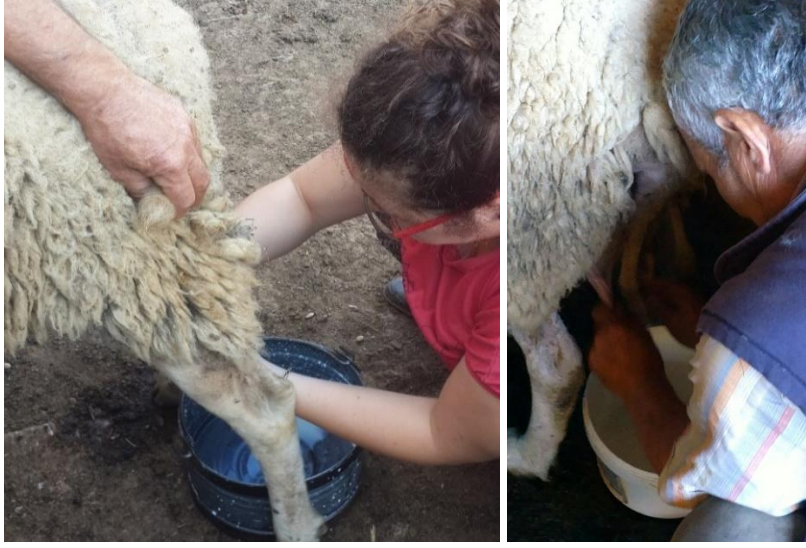
Şekil 3.10. Meme özelliklerine ait linear ölçüler (Casu ve ark. 2006).

### 3.2.4. Süt Veriminin ve Kalitesinin Belirlenmesi

#### Süt Örneklerinin Alınması

Koyunların laktasyon sürelerini hesaplayabilmek için doğum yaptıkları tarih, laktasyona başlama ve bitiş tarihleri kayıt edilmiştir. Araştırma materyali koyunlar, kuzuları süttten kesildikten sonra sağılmaya başlanmıştır. İlk süt alma işlemi kuzuların süttten kesildiği gün (07.05.2017) yapılmıştır ve laktasyon boyunca 15 günlük periyotlar halinde laktasyon döneminin sonuna kadar (16.08.2017) devam edilmiştir (Şekil 3.11). Sağım akşamları yapılmıştır. Sağımlarda elde edilen süt miktarı, mezür ile ölçülmüş ve ml olarak kaydedilmiştir. Kontrollerde günlük süt verimi 100 ml'nin altında düşen koyunların kuruya çıktıkları kabul edilmiş ve değerlendirme dışı bırakılmıştır. Araştırmada elde edilen süt miktarları ml'den gr çevrilerek hesaplama yapılmıştır (1 ml=1,036 gr).





**Şekil 3.11.** Süt örneğinin alınması.

### **Süt Kompozisyonu ve SHS'ın Belirlenmesi**

Kontrol dönemlerindeki sağım esnasında süt miktarları belirlenirken aynı zamanda sağılan sütlerden analiz için 50 ml'lik tüplere süt örnekleri alınmıştır.

İşletmeden alınan süt örneklerinin tüplere alınma ve analiz yapılabilecek laboratuvara ulaştırılmada aşağıda belirtilen yol izlenmiştir.

- Kovadaki süt yağ, protein ve kuru madde tayininde homojenizasyon için karıştırılması
- Süt kompozisyon tayini için 50 ml'lik tüplere örneklerin alınması
- Her bir koyunun kulak numaralarının tüpler üzerine yazılması
- Örnekleme bittikten sonra sütler laboratuvara götürülünceye kadar portatif buzdolabında muhafaza edilerek, laboratuvara getirilmesi
- Süt örnekleri analiz edilene kadar buzdolabında bekletilmesi olarak sıralanmaktadır.

Alınan süt örneklerinin tüplere alınması aşamasında her hayvandan iki adet süt örneği (2 tüp) hazırlanmıştır. Örneklerden biri süt kompozisyonunun belirleneceği laboratuvara diğer süt örneği ise SHS yapılacağı diğer laboratuvara götürülmüştür.

## Laktasyon Süt Veriminin Hesaplanması

Kuzuların emdiği sütü tahminlemede ve laktasyon süt verimi (LSV)'nin hesaplanmasında aşağıdaki yol izlenmiştir. İlk önce deneme boyunca kontrol günü süt verimlerinden ve kontrol aralığından yararlanarak Trapez yöntemine göre sağılan süt miktarı bulunmuştur. İkinci olarak kuzuların emdiği dönemdeki süt verimi tahmin edilmiştir. Bunun için interpolasyon yöntemi uygulanmıştır. Bu yöntemle göre koyunların süt emme dönemi boyunca günlük ilk kontrollerdeki kadar süt verdikleri kabul edilmiştir. Her koyun için süt emme süresi ile ilk kontrol süt verimi çarpılarak sağılan süt miktarına eklenmiş ve LSV tahmin edilmiştir (ICAR 2014).

Trapez yöntemi;

$$LSV = k_1 \times A + \sum_{i=1}^n \frac{k_i + k_{i+1}}{2} \times a_i \quad (3.2)$$

LSV: Laktasyon süt verimi (kg)

$k_i$ : i. kontrolde saptanan verim (kg)

$a_i$ : i. dönem uzunluğu (gün)

A: doğum ile ilk kontrol arası süre (gün)

n: kontrol sayısı

$k_1$ : 1. kontrolde saptanan verim (kg)

## Süt Kompozisyonunun Belirlenmesi

Alınan süt örneklerinde yağ oranı, yağsız kuru madde oranı, yoğunluk oranı, protein oranı, laktoz oranı, iletkenlik oranı ve pH'ın belirlenmesi için alınan süt örnekleri Milkana-Multi-Test (Şekil 3.12) cihazında analiz edilmiştir. Ultra-Sound teknolojisine göre çalışan bu cihazda ölçüm için herhangi bir kimyasal veya indikatör gerekmemektedir.



**Şekil 3.12.** Süt analiz cihazı.

### **Somatik Hücre Sayısı**

Alınan süt örneklerindeki ilk somatik hücre kontrolü kuzuların süttten kesildiği gün yapılmıştır. Bu kontroller laktasyon süresi boyunca 15 günlük periyotlar halinde laktasyon döneminin sonuna kadar devam etmiştir. Somatik hücre kontrolleri için diğer kalite özelliklerinin belirlenmesinde olduğu gibi 50 ml'lik tüplere süt örneği alınmıştır. Somatik hücrelerin sayımı SOMATOS Mini marka Somatik hücre sayım cihazı (Şekil 3.13) ile yapılmıştır. Sütteki somatik hücre analizi, kontrollü numune çıkış süresiyle tahmin edilen vizkozite tespit yöntemine dayanmakta ve somatik hücre sayısını belirlemektedir.



**Şekil 3.13.** Somatik hücre sayım cihazı.

### 3.2.5. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırma materyali olarak süt verimi ve kompozisyonu ile meme ölçüleri için 38 koyun kullanılmıştır. Elde edilen veriler Minitab 17.0 paket programı ile aşağıdaki matematik model kullanılarak değerlendirilmiştir (Minitab 2014). Gruplar arasındaki farklılıkların belirlemek için Tukey çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır.

$$Y_{ijkl} = m + a_i + b_j + c_k + e_{ijkl} \quad (3.3)$$

$Y_{ijkl}$  = i. dönemdeki j. doğum tipindeki, k. canlı ağırlığındaki ölçülen değer

$m$  = popülasyonun beklenen ortalamasını

$a_i$  = i. dönemin etkisini

$b_j$  = j. doğum tipinin etkisini

$c_k$  = k. canlı ağırlığının etkisini

$e_{ijkl}$  = Ortalaması sıfır standart sapması  $\sigma_e^2$  olan hata etkisini göstermektedir.

İnteraksiyonlar ilk önce modele dâhil edilmiştir ancak önemli bulunmadıkları için çıkarılmıştır.

LSV'ni tahmin etmek için kontrol günü süt verimi bağımsız değişken olarak alınmış ve modeli aşağıda verilen doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Buradaki regresyon katsayısı günlük süt verimindeki bir birim değişikliğin laktasyon süt verimine etkisini göstermektedir.

$$Y_{ij} = a + b_1 GSV_i + e_{ij} \quad (3.4)$$

$Y_{ij}$  = LSV, kg

$a$  = regresyon denkleminin sabiti

$b_1$  = kontrol süt veriminin (g) LSV(kg) üzerine regresyon katsayısı

$GSV_i$  = kontrol süt verimi (g)

$e_{ij}$  = hatayı göstermektedir.

## 4. BULGULAR ve TARTIŞMA

### 4.1. İncelenen Özelliklere Ait Tanımlayıcı Değerler

#### 4.1.1. Süt Verimi ve Kalitesi

Koyunlarda süt verimi üzerine genotip, bakım-beslenme, vücut kondisyonu, doğum tipi, yaş, canlı ağırlık gibi birçok faktör etkilidir. Diğer çiftlik hayvanlarında olduğu gibi koyunlarda da, yaşam boyunca saptanan özellikler arasında, ırktan ırka ve karakterden karaktere değişen az veya çok benzerlik bulunmaktadır (Tekel ve ark. 2003). Araştırmada süt verimi ve kalite özellikleri için hesaplanan tanımlayıcı değerler Çizelge 4.1’de verilmiştir. Değerlendirmeye alınan sürüde laktasyonun farklı dönemlerinde yapılan kontrol sağımları sonucu bulunan ortalama değer  $495,5 \pm 19,40$  g, iken, hesaplanan değerlerin  $103,6$  g ve  $1554$  g arasında çok geniş bir varyasyon gösterdiği saptanmıştır. Laktasyon süt verimi için bu değerler sırasıyla;  $101,4 \pm 4,88$  kg,  $63,71$  kg ve  $185,31$  kg bulunmuştur. SHS için gerçek değerlerden hesaplanan; ortalama, en düşük ve en yüksek değerler ise sırasıyla;  $499\ 68 \pm 61\ 665$  adet/ml,  $25231$  adet/ml,  $8\ 000\ 000$  adet/ml’dir. Yöntem bölümünde de belirtildiği üzere SHS için veriler normal dağılmamaktadır. Varyasyon katsayısı ve medyan değerinden ( $71\ 000$ ) açıkça görülmektedir. Çünkü normal dağılım gösteren serilerde ortalama ve medyan birbirine yakın olmaktadır. Ancak ele alınan örneklerde ortalama  $499\ 68$ , medyan ise  $71\ 000$  olarak bulunmuştur. Bu kapsamda varyans analizi yapabilmek için SHS değerlerine logaritmik dönüşüm uygulanmıştır. Daha sonraki değerlendirmede görüldüğü gibi LogSHS için veri normal dağılım göstermiştir.

Koyun sütününün makro ve mikro besin içeriği, temel üretim faktörlerine bağlıdır. Bunlar; genotip, yaş, laktasyon sırası, besleme, sağım, sağlık uygulamaları, tarımsal iklim koşulları, sosyal ve ekonomik çevre olarak sıralanmaktadır (Morand-Fehr ve ark. 2007). Sütteki yağ, yağsız kuru madde, protein ve laktoz oranları sırasıyla;  $7,7 \pm 0,10$ ,  $11,2 \pm 0,04$ ,  $5,8 \pm 0,03$  ve  $4,5 \pm 0,01$  olarak bulunmuştur. Diğer taraftan sütteki yoğunluk ve pH değerleri ise sırasıyla;  $1,0334 \pm 0,0002$  g/cm<sup>3</sup> ve  $6,9 \pm 0,01$  olarak

saptanmıştır. Ele alınan özelliklerin yaklaşık olarak tamamında minimum ve maksimum değerler arasında geniş bir varyasyon olduğu görülmektedir.

**Çizelge 4.1.** Süt verim ve kalite özellikleri için tanımlayıcı istatistikler.

Özellikler	N	Ortalama	Standart hata	Standart sapma	Varyasyon katsayısı	Minimum	Maximum
Verim, ml/gün	228	478,3	18,70	282,30	59,01	100	1500
Verim, g/gün	228	495,5	19,40	292,4	59,01	103,6	1554,0
LSV, L	38	97,9	4,71	29,03	29,65	61,50	178,88
LSV, kg	38	101,4	4,88	30,07	29,65	63,71	185,31
LS, gün	38	154,8	1,08	6,63	4,28	142	169
SHS, adet/ml	418	49968	61665	1260744	25231	1000	8000000
LogSHS	418	4,9	0,04	0,79	16,09	3,0	6,9
Yağ, %	418	7,7	0,10	2,01	26,26	2,65	15,3
Yağsız KM, %	418	11,2	0,04	0,77	6,89	8,21	14,5
Yoğunluk, g/cm <sup>3</sup>	418	1,0334	0,00019	0,00403	0,39	1,0209	1,0473
Protein, %	418	5,8	0,03	0,64	11,07	3,34	8,73
Laktoz, %	418	4,5	0,01	0,12	2,72	3,61	5,54
İletkenlik, mS/cm	418	3,9	0,04	0,78	19,84	2,61	11,9
pH	418	6,9	0,01	0,12	1,79	6,56	7,5

LSV: laktasyon süt verimi, LS: laktasyon süresi, SHS: somatik hücre sayısı, LogSHS: logaritmik somatik hücre sayısı, KM: kuru madde.

Koyun sütünün kurumadde oranı inek sütünden %50 oranında daha fazladır. Protein, yağ ve mineral maddeler açısından zengin, doğal asitliği daha yüksek olup, sonradan oluşan asitlik yavaş gelişir. Titrasyon asitliği 8-12 SHS, yoğunluğu 1,021-1,047 g/cm<sup>3</sup> dir. Proteinin %80'i kazein oluşturur, kazeinli sütler grubundandır. Kurumadde ve yağ oranı fazla olduğundan inek sütüne oranla sindirimi daha güçtür (Anonim 2018c)

#### 4.1.2. Meme Özellikleri

Meme özellikleri için tanımlayıcı değerler Çizelge 4.2'de verilmiştir. Meme özellikleri kapsamında meme çevresi (MÇ), meme yüksekliği (MY), meme uzunluğu (MU), iki meme arası uzaklık (İMAU), meme başı genişliği (MBG) ve meme başı uzunluğu (MBU) için bulunan ortalama değerler 37,2±0,27, 17,1±0,12, 22,8±0,16, 16,5±0,08, 18,8±0,21 ve 27,3±0,31cm olarak sıralanmaktadır.

**Çizelge 4.2.** Meme özellikleri için tanımlayıcı istatistikler.

Özellikler	N	Ortalama	Standart hata	Standart sapma	Varyasyon katsayısı	Minimum	Maximum
MÇ	342	37,2	0,27	4,92	22,0	13,23	49,0
MY	342	17,1	0,12	2,26	10,0	13,23	32,0
MU	342	22,8	0,16	2,99	13,0	13,14	32,0
İMAU	342	16,5	0,08	1,51	10,0	9,13	20,0
MBG	342	18,8	0,21	3,87	10,5	20,64	31,8
MBU	342	27,3	0,31	5,65	1,61	20,75	45,3

MÇ: meme çevresi, MY: meme yüksekliği, MU: meme uzunluğu, İMAU: iki meme arası uzaklık, MBG: meme başı genişliği, MBU: meme başı uzunluğu.

### 4.1.3. Linear Meme Özellikleri İle İlgili Tanımlayıcı Değerler

Son yıllarda dünyada koyunlardaki ıslah çalışmalarında verim kayıtları ve pedigrî bilgilerinin yanında, dış görünüş özellikle de süt tipi koyunlarda memeye ait özelliklerin dikkate alınması gündeme gelmiştir. Linear meme özellikleri, hayvanların sütçülük özelliklerini belirli bir puanlama esasına dayandırarak sütçü hayvanların seçilmesinde kolaylık sağlaması bakımından çok önemlidir. Linear meme özelliklerine göre değerlendirme yapılarak seleksiyon ile genetik ilerlemenin çok daha güvenli bir şekilde yapılması mümkün olmaktadır (Trimberger ve ark. 1992).



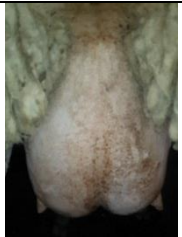









Koyunlarda linear meme özelliklerin tanımlanması, ıslah ve işletmenin verimliliği açısından da önemlidir. Süt verimi ile öne çıkan koyun ırklarında bu yönde yapılacak seleksiyonun önemi inkâr edilemez. Aynı zamanda linear meme özelliklerinin değerlendirilmesi, koyunculuk işletmelerinin verimliliğini doğrudan ilgilendiren bir öneme sahiptir (Koyuncu ve Altınçekiç 2011).

Kıvırcık koyunlarında linear meme özellikleri için tanımlayıcı istatistikler Çizelge 4.3’de verilmiştir. Meme başı yerleşimi (MBY), meme derinliği (MD), meme bağlantı derecesi (MBD) ve iki yarının ayrılma derecesi (AD) değerleri sırasıyla;  $4,6\pm 0,21$ ,  $7,9\pm 0,29$ ,  $6,9\pm 0,48$  ve  $3,4\pm 0,24$  olarak bulunmuştur.(Şekil 4.1)

**Çizelge 4.3.** Linear meme ölçüleri için tanımlayıcı istatistikler.

Özellikler	N	Ortalama	Standart hata	Standart sapma	Varyasyon katsayısı	Minimum	Maximum
MBY	38	4,58	0,21	1,31	28,60	1	7
MD	38	7,95	0,29	1,79	22,52	5	9
AD	38	3,42	0,24	1,46	42,69	1	6
MBD	38	6,90	0,48	2,98	43,19	1	9

MBY: Meme başı yerleşimi, MD: meme derinliği, MBD: meme bağlantı derecesi ve AD: iki yarının ayrılma derecesi

Özellik	Skorlar		
<b>Meme Başı Yerleşimi</b>			
	1 (Yatay)	5 (45° Açı)	9 (Dikey)
<b>Meme Derinliği</b>			
	1 (Kısa)	5 (Orta)	9 (Derin)
<b>Ayrılma Derecesi</b>			
	1 ( Dar )	5 (Orta)	9 (Geniş )
<b>Meme Bağlantı Derecesi</b>			
	1 (Kusurlu)	5 (Orta)	9 ( İdeal )

**Şekil 4.1.** Araştırmada kullanılan bazı koyunların linear meme özelliklerinin görünüşü.



## 4.2. Süt Verimi ve Kalitesini Etkileyen Faktörler

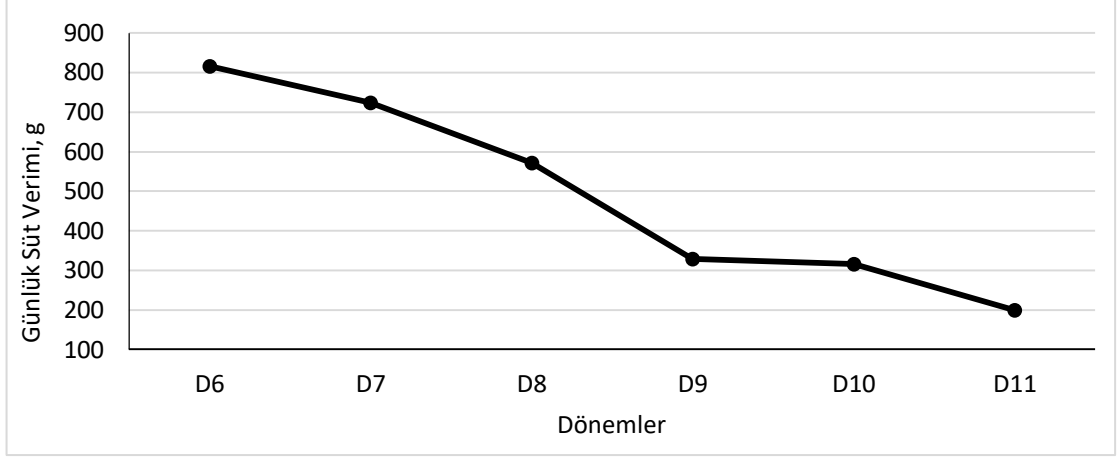
Kontrol dönemi, canlı ağırlık ve doğum tipinin araştırmada incelenen süt verimi ve özelliklere etkisi ile bu faktörlere ait en küçük kareler ortalamaları Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Yapılan çalışmada günlük süt verimlerinin belirlenmesine 6. dönemde başlamıştır. Bunun sebebi ise ilk 5 dönemde koyunlar ile kuzular birlikte oldukları için verimli bir şekilde günlük süt verimlerinin belirlenemeyeceği düşünülmüştür. 6. dönemden itibaren ise kuzular ile koyunlar birbirlerinden tamamen ayrılması sağlanmıştır. En yüksek günlük süt verimi laktasyonun 6'nci ( $819,3 \pm 39,23$ ) ve 7'nci ( $726,6 \pm 35,20$ ) dönemlerinde ölçülmüştür. En düşük günlük süt verimi ise laktasyonun son döneminde (11. dönem) ( $202,4 \pm 24,62$ ) bulunmuştur. Doğum tipinin etkisi önemsiz olmakla birlikte günlük süt verimi tekiz doğuranlarda ikiz doğuranlara göre 17,3 g daha düşüktür.

Değerlendirmeye alınan 6-11 dönemler arasında günlük süt veriminde dönemler arasında düzenli olmasa da sürekli bir azalmanın gerçekleştiği görülmektedir. Özellikle değerlendirme dönemleri boyunca süt veriminin sürekli ve önemli oranda düşüş eğiliminde olmasının başlıca nedenleri arasında laktasyon dönemleri itibariyle ortaya çıkan doğal azalma eğiliminin yanısıra daha da önemlisi araştırma sürüsünün sahibinin yaşadığı rahatsızlık ve alınan çobanın özellikle sağmal koyunların meraya çıkarma, yayma ve ağılda yapması gereken besleme uygulamalarına gerekli özeni göstermemesi bu azalmada önemli bir etken olmuştur. Günlük süt verimi bakımından dönemler arasındaki değişim Şekil 4.2 verilmiştir.

**Çizelge 4.4.** Süt verim özelliklerini etkileyen faktörler için ortalamalar ve standart hataları.

	N	Günlük Süt verimi, g	LSV, kg	LogSHS	Yağ, %	Yağsız KM, %	Protein, %	Laktoz, %	Yoğunluk, g/cm <sup>3</sup>	İletkenlik, mS/cm	pH
R <sup>2</sup> , %		59,21	4,88	22,19	36,51	15,09	12,45	18,29	26, 37	9,97	8,58
Önemlilik		**		**	**	**	**	**	**	**	**
Dönemler		$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$		$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$
D1	38			5,4±0,11 <sup>a</sup>	7,0±0,28 <sup>d</sup>	10,8±0,11 <sup>e</sup>	5,5±0,09 <sup>e</sup>	4,44±0,014 <sup>bcd</sup>	1,032±0,0007 <sup>cd</sup>	3,7±0,09 <sup>cd</sup>	6,88±0,019 <sup>cde</sup>
D2	38			4,9±0,10 <sup>bc</sup>	7,0±0,18 <sup>d</sup>	11,2±0,12 <sup>bcd</sup>	5,9±0,10 <sup>bcd</sup>	4,55±0,017 <sup>bc</sup>	1,034±0,0005 <sup>bc</sup>	4,4±0,16 <sup>a</sup>	6,84±0,021 <sup>e</sup>
D3	38			5,1±0,14 <sup>abc</sup>	5,6±0,33 <sup>e</sup>	11,7±0,08 <sup>a</sup>	6,2±0,06 <sup>a</sup>	4,66±0,032 <sup>a</sup>	1,037±0,0005 <sup>a</sup>	3,8±0,05 <sup>cd</sup>	6,93±0,018 <sup>abcd</sup>
D4	38			4,9±0,10 <sup>bc</sup>	5,6±0,20 <sup>e</sup>	11,7±0,08 <sup>a</sup>	6,2±0,07 <sup>ab</sup>	4,66±0,033 <sup>a</sup>	1,037±0,0004 <sup>a</sup>	3,8±0,06 <sup>cd</sup>	6,9±0,012 <sup>bcd</sup>
D5	38			5,0±0,10 <sup>bc</sup>	7,1±0,26 <sup>d</sup>	11,5±0,10 <sup>ab</sup>	6,1±0,08 <sup>abc</sup>	4,50±0,010 <sup>b</sup>	1,035±0,0006 <sup>ab</sup>	3,8±0,08 <sup>cd</sup>	6,95±0,014 <sup>ab</sup>
D6	38	819,3±39,23 <sup>a</sup>		5,1±0,09 <sup>abc</sup>	7,7±0,22 <sup>cd</sup>	11,1±0,11 <sup>cde</sup>	5,7±0,09 <sup>cde</sup>	4,54±0,015 <sup>bcd</sup>	1,033±0,0006 <sup>cd</sup>	3,7±0,06 <sup>d</sup>	6,97±0,015 <sup>a</sup>
D7	38	726,6±35,20 <sup>a</sup>		5,1±0,12 <sup>ab</sup>	7,8±0,34 <sup>cd</sup>	11,1±0,10 <sup>bcd</sup>	5,6±0,08 <sup>cde</sup>	4,54±0,020 <sup>bcd</sup>	1,033±0,0006 <sup>cd</sup>	3,9±0,26 <sup>bcd</sup>	6,94±0,022 <sup>abc</sup>
D8	38	573,9±29,12 <sup>b</sup>		4,7±0,14 <sup>c</sup>	8,8±0,25 <sup>b</sup>	10,7±0,09 <sup>e</sup>	5,6±0,11 <sup>de</sup>	4,41±0,018 <sup>d</sup>	1,031±0,0005 <sup>e</sup>	4,4±0,08 <sup>ab</sup>	6,88±0,019 <sup>cde</sup>
D9	38	332,3±23,14 <sup>c</sup>		4,9±0,12 <sup>bc</sup>	8,3±0,17 <sup>bc</sup>	10,9±0,09 <sup>de</sup>	5,6±0,07 <sup>de</sup>	4,43±0,019 <sup>cd</sup>	1,032±0,0004 <sup>de</sup>	4,1±0,06 <sup>abc</sup>	6,9±0,019 <sup>abcde</sup>
D10	38	318,6±26,93 <sup>c</sup>		4,9±0,11 <sup>d</sup>	8,8±0,23 <sup>b</sup>	11,1±0,12 <sup>de</sup>	5,8±0,10 <sup>cde</sup>	4,40±0,020 <sup>d</sup>	1,032±0,0005 <sup>de</sup>	3,6±0,08 <sup>d</sup>	6,87±0,025 <sup>de</sup>
D11	38	202,4±24,62 <sup>d</sup>		5,3±0,12 <sup>ab</sup>	9,8±0,33 <sup>a</sup>	11,4±0,22 <sup>abc</sup>	6,1±0,18 <sup>abc</sup>	4,43±0,016 <sup>cd</sup>	1,033±0,0008 <sup>cde</sup>	4,0±0,18 <sup>bcd</sup>	6,87±0,024 <sup>cde</sup>
Canlı ağırlık		ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
<54	14	474,7±21,14	99,7±8,82	4,9±0,06	7,6±0,14	11,2±0,06	5,9±0,05	4,55±0,019	1,034±0,0003	3,9±0,06	6,88±0,015
≥54	24	486,1±15,72	101,7±6,59	5,0±0,05	7,6±0,12	11,2±0,05	5,8±0,04	4,55±0,018	1,034±0,0002	3,9±0,05	6,91±0,017
Doğum Tipi		ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Tekiz	27	471,8±14,40	97,8±6,36	4,9±0,04	7,7±0,09	11,1±0,04	5,8±0,04	4,55±0,020	1,033±0,0002	3,9±0,04	6,90±0,018
İkiz	11	489,1±22,91	103,5±9,56	5,0±0,07	7,5±0,15	11,3±0,07	5,9±0,06	4,55±0,018	1,034±0,0003	3,9±0,07	6,91±0,017
GENEL	418	495,5±19,42	101,4±4,88	4,9±0,04	7,7±0,10	11,2±0,04	5,8±0,03	4,51±0,019	1,033±0,2004	3,9±0,04	6,90±0,018



**Şekil 4.2.** Günlük süt veriminin laktasyon dönemlerine göre değişimi.

Altın ve ark. (2003) Kıvrıcık ve Karya koyunlarında günlük süt verimi sırasıyla; 220 ml ve 306 ml; Doğan ve ark. (2013) Anadolu Merinosu ırkı koyunlarının günlük süt verimi 0, 530 l ve Haile ve ark. (2017) İvesi ırkı koyunlarında ise 0,84 kg olarak bulunmuştur. Bu araştırmada günlük süt verimi ile ilgili sonuçlar araştırmacıların yaptığı çalışmalar ile benzerdir. Ancak burada unutulmaması gereken kontrol dönemleri ile değerlendirme yöntemi ve ırkların farklılığından kaynaklanan sonuçların özenle yorumlanmasını gerektirmektedir.

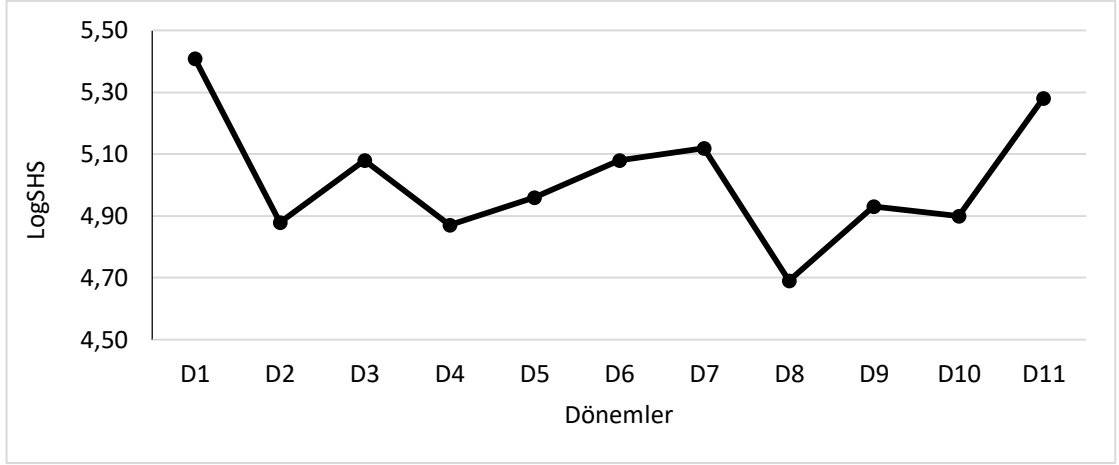
Koyunların laktasyon dönemi başlangıcında hesaplanan canlı ağırlık değerleri bakımından sürü ortalamasından yüksek canlı ağırlığa sahip olan koyunların ortalamasının altında kalan koyunlara göre 2 g daha fazla laktasyon süt verimine sahip oldukları bulunmuştur. İkiz doğuranlarda gözlemlenen daha yüksek süt verimi, koyunların meme bezlerinin, ikiz doğuranların tekiz doğuranlara göre daha sık emilmesinden dolayı yüksek çıktığı ifade edilmektedir (Banchero ve ark. 2004).

Araştırma sürüsünde laktasyon süt verimi değerinin (101,4 kg) bu konuda yapılan diğer çalışmaların sonuçlarına göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu kapsamda Altinel ve ark. (2000) Kıvrıcık ve Merinos koyunlarda sırasıyla; 82,85 kg ve 97,02 kg; Ceyhan ve ark. (2007) Kıvrıcık ve Gökçeada koyunlarda sırasıyla; 41,8 kg ve 51, 8 kg; Sezenler ve ark. (2016b) Bandırma ırkı koyunlarda buldukları 70,31 kg değeri çalışma sürüsünde bulunan değerden düşüktür. Benzer durum Koyuncu ve Altınçekiç (2011) Tahirova,

Kıvırcık ve Karacabey Merinosu koyunlarında sırasıyla; 51,91, 42,23 ve 29,83 kg olarak buldukları süt verim değerlerinden de yüksek olduğu görülmektedir. Yılmaz ve Altın (2004) Kıvırcık koyunlarında sağılan süt veriminin 95 günlük bir dönemde 44,80 L olduğunu ve toplam süt veriminin ancak %47'sinin yetiştiriciler tarafından değerlendirildiğini tespit etmişlerdir. Sonuçta bu türlü karşılaştırmaların benzer sağım sürelerinin uygulandığı sürülerde yapılması daha doğru olacaktır. Çünkü süttan kesim ve buna bağlı olarak da sağım süreleri ırk, bölge ve işletmeler bazında farklılık gösterebilmektedir.

Laktasyon süresinin yaklaşık 5 ay olarak tespit edildiği bu çalışmada, Koyuncu ve Altınçekiç (2011) Tahirova, Kıvırcık ve Karacabey Merinosu koyunlarında ortalama laktasyon sürelerinin 65-70 gün arasında değiştiğini; Akça ve ark. (2012) Zom koyunlarda 192,1 gün; Yılmaz ve Altınel (2003) Kıvırcık koyunlarda 207,3 ve Kaygısız ve Dağ (2017) İvesi koyunlarında bu değeri 173,8 gün olarak bulmuşlardır. Laktasyon süresi bakımında araştırmada yönetsel bazı sorunların yaşanması süt veriminin daha erken dönemde düşüş eğilimine girmesine ve laktasyonun sonlandırılmasına neden olmuştur. Bu noktada Kıvırcık koyunlarının ortalama laktasyon süresinin 180 gün civarında olduğu belirtilmektedir (Tagem 2009). Araştırmada bulunan günlük süt verimi değerleri genel olarak yerli ırklar için belirtilen değerlere yakın olmakla birlikte, laktasyon süt veriminin günlük ortalama süt verimi ve laktasyon süresi ile de çok yakın ilişki içinde olduğu da unutulmamalıdır. Koyunlar birinci doğumda en az gelişim ve büyüme, ikinci doğumda olanlar biraz daha gelişmiş ve üçüncü doğumda laktasyon sırasında en gelişmiş meme yapısına sahiptirler. Meme yapıları koyunların pik laktasyon süt verim dönemlerinden sonra özelliklerini kaybetmeye başlamaktadır.

Sütlerdeki LogSHS değerine kontrol döneminin etkisi istatistiki olarak önemli ( $P<0,01$ ) canlı ağırlık ve doğum tipinin etkisi ise önemsiz bulunmuştur. En yüksek LogSHS laktasyonun 1'nci ( $5,4\pm 0,11$ ), ve 11'nci ( $5,3\pm 0,12$ ) dönemlerinde ve en düşük LogSHS ise laktasyonun 8'nci ( $4,7\pm 0,14$ ) döneminde hesaplanmıştır. Aradaki fark önemsiz olmakla birlikte LogSHS tekiz doğuranlarda ( $4,9\pm 0,04$ ), ikiz doğuranlara göre  $5,0\pm 0,07$  % 0,5 daha düşüktür. LogSHS değeri ortalamadan yüksek canlı ağırlıktaki koyunlarda  $5,0\pm 0,05$  ve ortalamadan düşük olanlarda ( $4,9\pm 0,06$ ) olarak bulunmuştur ( $P<0,05$ ).



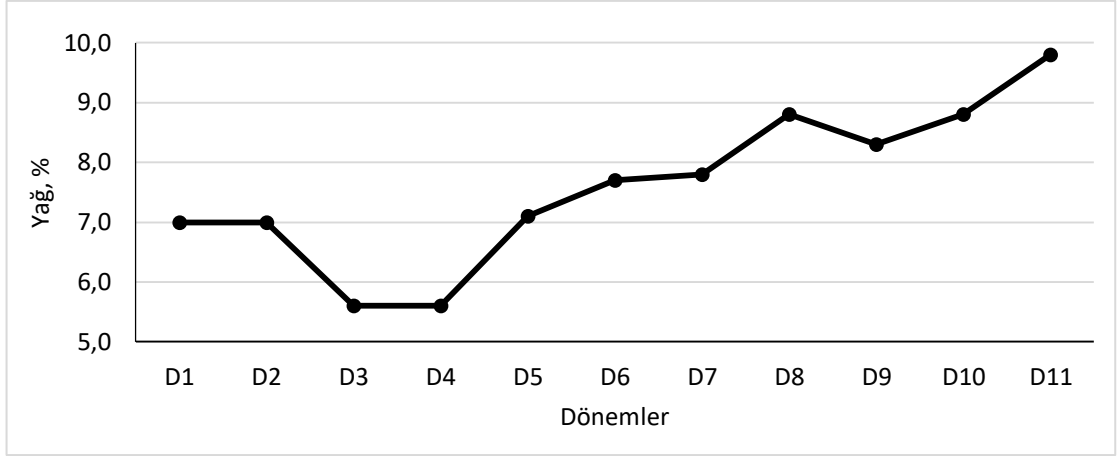
**Şekil 4.3.** LogSHS'm laktasyon dönemlerine göre değişimi.

Sütte bulunan SHS, hayvanların memelerinin sağlığı hakkında bilgi veren önemli bir göstergedir. Protein, yağ ve laktozun sentezlenmesinden sorumlu olan meme bezi hücrelerin zarar görmesi SHS'nin artmasına neden olabilmektedir (Schallibaum 2001, Koyuncu ve Altınçekiç 2016). Sütteki SHS'nin istenilen değerden yüksek olması insan sağlığını da etkilemektedir. Diğer taraftan hayvanlarda SHS'nin yüksek olması memede bir enfeksiyon belirtisi olarak da yorumlanabilmektedir. Araştırma sürüsünde bulunan LogSHS değeri, Zom ve Morkaraman sütlerindeki 9,56 ve 7,99 değerlerinden düşük (Akça ve Bakı, 2017, Çelik ve Özdemir. 2003) bulunurken, McKusick ve ark. (1999a) Doğu Friz ırkı koyunları için bildirilen 4,90 değerine benzer olduğu saptanmıştır. Bu değer arzu edilen düzeylerde çıkması işletmedeki bakım, besleme, sağlık koruma ve sağım hijyeni ile çok yakın ilişkilidir. Raynal-Ljutovac ve ark. (2007), ırk, laktasyon sırası, laktasyon dönemi, doğum şekli, günlük, aylık ve mevsimsel değişimler, koyun sütlerindeki SHS değişikliklere önemli ölçüde katkıda bulunduğunu ifade etmektedirler. Bununla birlikte, koyun ve keçiler, sağlıklı ineklerde gözlemlenenlerden daha yüksek SHS düzeylerini göstermektedir. İneklerde merokrin (Endokrin bezlerin tümü ile ekzokrin bezlerin çoğunluğunda görülür. Salgının dışarı verilmesi sitoplazmada kayba yol açmaz) süt salgısı gözlenirken, keçilerde ve koyunlarda süt salgılanması büyük ölçüde doğada apokrin olup (Sitoplazma bir miktar kayba uğrar ve sentezlenen salgı maddesi apikal sitoplazmanın uç kısmında toplanır. Bu kısım boğumlanarak salgı maddesi ile birlikte kopar ve lümene düşer), sitoplazmik parçacıklar sütlerinin normal bileşenleridir (Souza ve ark. 2012).

SHS'nın sütteki diğer özellikler ile ilişkisinin incelendiği çalışmalarda ise şu sonuçlara ulaşılmıştır. Pirisi ve ark. (2000) koyun sütünde toplam kuru madde miktarının SHS'ndan etkilenmediği bildirilirken, başka bir çalışmada ise koyun sütündeki toplam kuru madde miktarının SHS'yla ters orantılı olduğu belirtilmiştir (Jaeggi ve ark., 2003). Koyun sütünde somatik hücre sayısındaki artışın genellikle laktoz oranında azalmaya neden olduğu belirtilmektedir (Pirisi ve ark. 2000). Azzara ve Dimmick (1985)'e, göre sütlerde gözlemlenen SHS artışının meme epitelinde oluşan zarara ve lökositik enzimlerin lipolitik veya proteolitik aktivitesine bağlı olarak yağ sentezinde azalmaya neden olduğu ifade etmektedirler.

Sütün yağ içeriği, süt kompozisyonundaki varyasyonun daha kolay anlaşılmasını sağlayan bir bileşendir. Kontrol döneminin yağ oranına etkisi istatistiki olarak önemli ( $P<0,01$ ), canlı ağırlık ve doğum tipinin etkisi ise önemsiz bulunmuştur. En yüksek yağ oranı laktasyonun son döneminde ölçülmüştür ( $9,9\pm 0,33$ ). Bunu 8'nci, 9'ncü ve 10'ncü dönemler takip etmiştir. En düşük yağ oranı ise laktasyonun 3'ncü ( $5,6\pm 0,33$ ) ve 4'ncü ( $5,6\pm 0,20$ ) dönemlerinde bulunmuştur. Bu durum süt verimi ile yağ oranı arasındaki ters ilişkiyi göstermesi açısından dikkate değerdir. Rasyonun içeriği de bu değişime katkı sağlayan önemli faktörlerden biridir (Assenat 1991). Yüksek içerikli lif/enerji ile mera beslemesi süte yağ artışına neden olurken, rasyonda yoğun yemin dahil edilmesiyle yağ azalmaktadır (Sanz Sampelayo ve ark. 2007). Araştırma sürüsünde buna benzer durumlar belli dönemlerde yaşanmıştır. Dönemler itibariyle yağ oranının laktasyonun ilerlemesi ile arttığı, ancak bu artışın düzgün olmadığı görülmektedir. Tespit edilen fark önemsiz olmakla birlikte yağ oranı tekiz doğuranlarda ( $7,7\pm 0,09$ ) ikiz doğuranlara göre ( $7,5\pm 0,15$ ) %0,2 daha yüksektir.

Yağ oranı bakımından dönemler arasındaki değişim Şekil 4.4'de gösterilmiştir. Görüldüğü gibi yağ oranı laktasyonun ilk iki haftasında sabit kalmakta daha sonra düşüş göstermekle birlikte sonrasında artarak yaklaşık %10'a kadar çıkmaktadır.



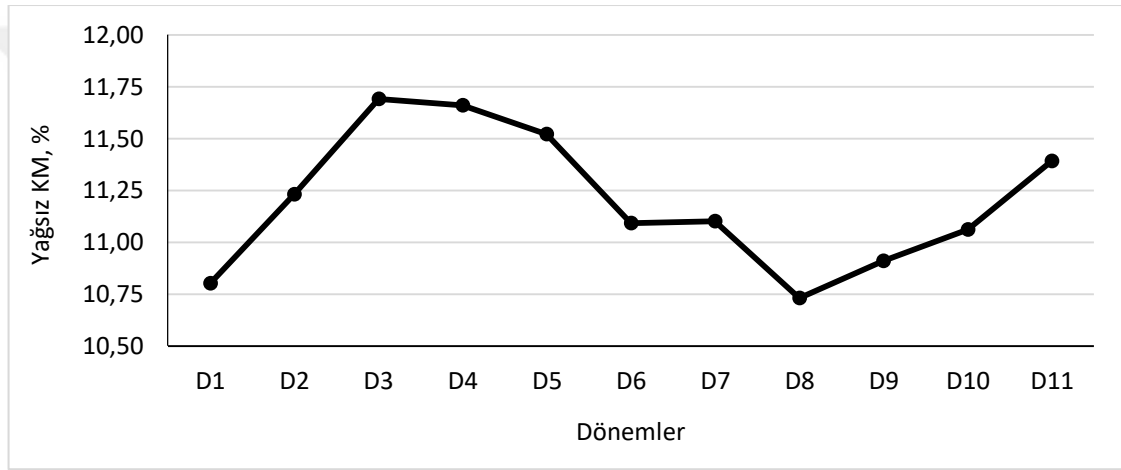
**Şekil 4.4.** Yağ oranının laktasyon dönemlerine göre değişimi.

Araştırma sürüsündeki Kıvırcık koyunlarında ortalama yağ oranı %7,7 olarak saptanmıştır. Yağ sütün içerdiği en önemli maddelerden olup, süte genellikle içerdiği yağ miktarı dikkate alınarak değer verilmektedir. Bu değer ortalama %6,99 civarında olduğu ifade edilmektedir (Barłowskave ark. 2011, Kiper 2016). Diğer çalışmalarda ise Abd Allah ve ark. (2011) Rahmani ve Sakız koyunlarda yağ oranını % 5,62 ve % 4,73; Sezenler ve ark. (2016a) Bandırma koyunlarında % 5,26, Çelik ve Özdemir (2003) ve Yılmaz ve ark. (2011)'in Morkaraman ırkı koyunlarda yağ oranını sırasıyla; %5,30 ve %6,31 olarak bulmuşlardır. Bu durumun besleme, yetiştirme ve iklim şartlarından kaynaklandığı söylenebilir. Ayrıca araştırma sürüsündeki koyunların yağ oranının yüksek çıkmasının başlıca nedenleri olarak meraya ek olarak yoğun ek yemlemenin yapılmış olması ve laktasyonun sonuna doğru sağımın günde ikiden bire düşürülmesinin etkili olduğu düşünülmektedir.

Sütün kuru madde oranından yağ oranı çıkarıldığında yağsız kuru madde oranı bulunmaktadır. Bu değer sütün besin değerini göstermesi açısından önemi büyük olup, yüksek olması arzu edilmektedir. Ortalama yağsız kuru madde oranı %11,2 olarak bulunmuş ve dönemler itibariyle bu değer birbirine oldukça yakın olduğu %10,7-11,7 arasında değiştiği görülmektedir. Kontrol dönemlerinin yağsız KM oranına etkisi istatistiki olarak önemli ( $P<0,01$ ), canlı ağırlık ve doğum tipinin etkisi ise önemsiz bulunmuştur. En yüksek yağsız KM oranı laktasyonun 3'ncü ve 4'ncü ( $11,7\pm 0,08$ ) dönemlerinde ölçülmüştür. En düşük yağsız KM oranı ise laktasyonun 8'nci ( $10,7\pm 0,09$ )

döneminde bulunmuştur. Tekiz doğuran koyunlardan elde edilen sütlerdeki yağsız KM oranı ikiz doğuranlardan %0,2 daha düşüktür.

Yağsız KM oranı bakımından dönemler arasındaki değişim Şekil 4.5'te gösterilmiştir. Görüldüğü gibi yağsız KM oranı laktasyonun 1-3 dönemler arasında artış göstermiş daha sonra ki dönemlerde yağsız KM oranı düşüş göstermekle birlikte 8. dönemden sonra tekrar artarak son kontrol dönemi olan 11. dönemde yaklaşık %11,4'e ulaşmıştır. Laktasyonun ilerlemesi ile yağsız kuru madde oranında düzensiz değişimlerin olduğu görülmektedir.



**Şekil 4.5.** Yağsız KM oranının laktasyon dönemlerine göre değişimi.

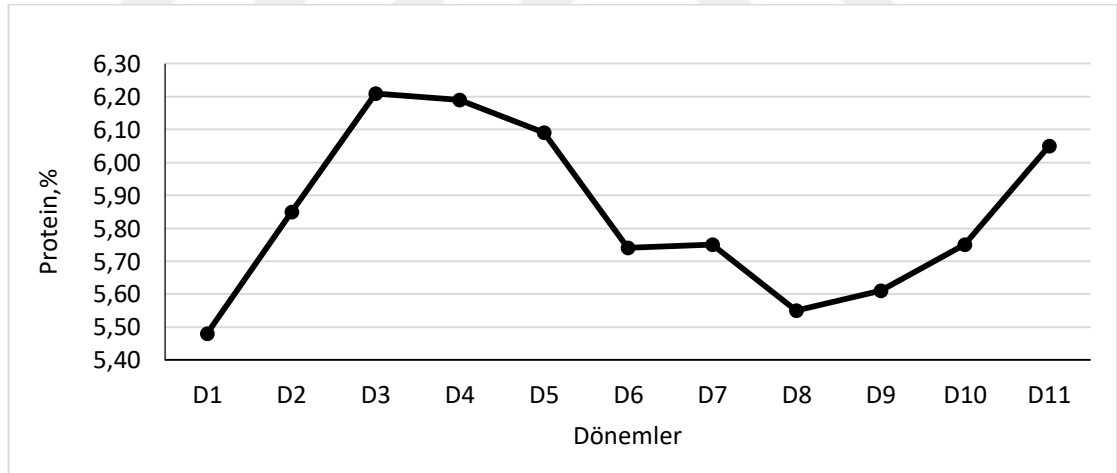
Araştırmada değerlendirmeye alınan sütlerde bulunan yağsız KM miktarı diğer araştırmalardan elde edilen sonuçlar ile benzerdir. Adam (1950) Kıvırcık koyunlarında yağsız KM miktarı %10,79, Çelik ve ark. (2003) Morkaraman koyunlarında %11,41; Pavic' ve ark. (2002) Travnik ırkı koyunlarda bu değeri %11,45; Şahan ve ark. (2005) ise İvesi koyunlarında %10,93 olarak bulmuşlardır. Entansif koşullarda yetiştirilen koyunların yağsız kuru madde miktarının değişimi laktasyon süresinin uzunluğu veya kısalığıyla ilişkilidir. Laktasyon döneminde koyunların süt verimindeki farklılık sütün kimyasal kompozisyonunda değişime neden olmaktadır. Bu da sütteki yağsız kuru madde miktarına yansımaktadır. Süt örneklerinde bulunan minimum yağsız kuru madde miktarı 8,21'tir. Bilindiği gibi yağsız kuru maddeyi sütün ana besin maddelerinden, yağın



dışındaki süt şekeri (laktoz), azotlu maddeler, mineral maddeler ve sütteki diğer bileşenler oluşturmaktadır (Metin 2001, Kiper 2016).

Kıvırcık koyunlarında dönemler itibariyle alınan süt örneklerinde protein oranı %5,5-6,2 arasında değişmekle birlikte ortalama %5,8 olarak bulunmuştur. Dönemlerin protein oranına etkisi istatistiki olarak önemli ( $P<0,01$ ), canlı ağırlık ve doğum tipinin etkisi ise önemsiz bulunmuştur. En yüksek protein oranı laktasyonun 3'ncü ( $6,2\pm 0,06$ ) ve 4'ncü ( $6,2\pm 0,07$ ) dönemlerinde bulunmuştur. En düşük protein oranı ise laktasyonun 1'nci ( $5,5\pm 0,09$ ) döneminde görülmüştür. Doğum tipi açısından tekiz doğuran koyunların sütlerindeki protein oranı ikiz doğuranlarınkinden %0,1 daha düşük bulunmuştur.

Sütte protein oranının dönemler itibariyle değişimi Şekil 4.6'da gösterilmiştir. Protein oranı laktasyonun 1-3'ncü dönemi arasında hızlı bir artış göstermiş daha sonra 6'ncı döneme kadar bir düşüş, 6-7'nci dönemler arasında durağan, 7-8'nci dönem arasında tekrar düşme ve 8-11'nci dönemler arasında hızlı bir yükselme gerçekleşmiştir.



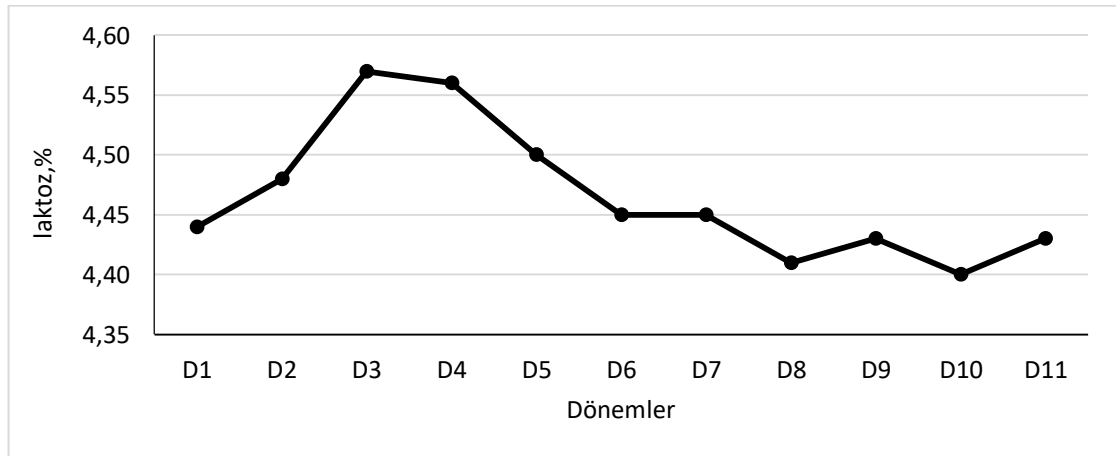
**Şekil 4.6.** Sütteki proteinin laktasyon dönemlerine göre değişimi.

Sütün insan sağlığı açısından en temel bileşenlerden biri süt proteindir. Tüketilen peynirlerin temeli bir süt proteini olan kazeine dayanmaktadır. Bu kapsamda koyun sütlerinin protein ve kazein oranları inek sütlerine göre daha yüksek olduğundan koyun sütlerinde protein oranının önemi daha da artmaktadır. Özellikle peynir randımanı

açısından proteince zengin süt üreten koyun ırkları bu kapsamda öne çıkmaktadır. Koyun sütünün protein oranı ortalama olarak %5,73 civarındadır (Barłowskave ark. 2011, Kiper 2016). Fernando de la Fuente ve ark. (2011) Churra ırkı koyunlarının sütteki protein miktarını %5,59, McKusick ve ark. (2014) Doğu Friz koyunlarında %6,72 ve Raicheva ve ark. (2009) ise Sakız ve Batı Balkan Dağı koyunları için sırasıyla; %5,54 ve %5,90 olduğunu belirtmişlerdir. Kıvırcık koyunlarında bulunan %5,53 değeri (Adam 1950) de araştırmada bulunan protein değerlerinin diğer araştırmalarda bulunan sonuçlar ile benzer olduğunu göstermektedir. Diğer taraftan bazı çalışmalarda farklı ırklardaki koyun sütlerinde laktasyon boyunca protein oranının önemli ölçüde yükseldiği ifade edilmektedir (Jelinek ve ark. 1990, Stancheva ve ark., 1997, Çelik ve Özdemir 2003).

Laktoz adıyla bilinen süt şekeri doğada yalnızca sütte bulunan ve glikoz ve galaktozun birleşmesi oluşan bir disakkarittir. Kıvırcık koyunlarında bu değer ortalama %4,51 olarak bulunmuş olup dönemlerin laktoz oranına etkisi istatistiki olarak önemli ( $P<0,01$ ), canlı ağırlık ve doğum tipinin etkisi ise önemsiz bulunmuştur. En yüksek laktoz oranı 3 ve 4'ncü dönemde (%4,66) bulunurken, en düşük değer 10'ncü dönemde (%4,40) bulunmuştur.

Laktoz oranı bakımından dönemler arasındaki değişim Şekil 4.7'de gösterilmiştir. Görüldüğü gibi laktoz oranı laktasyon boyunca önce yükselme daha sonra azalma ve son iki dönemde düzensiz yükselmeler göstermektedir.



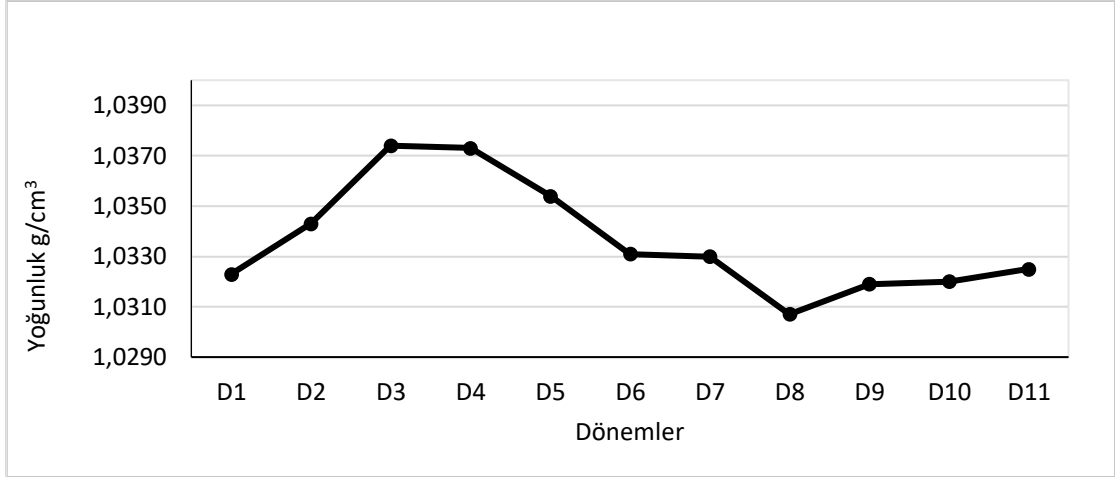
**Şekil 4.7.** Sütte laktoz oranının laktasyon dönemlerine göre değişimi.

Farklı çalışmalarda belirtilen ve bu çalışmada da görünen laktoz seviyelerinde gözlenen fark, sağım hijyeni ile de ilişkilendirilmektedir. Koyunlarda klinik ve subklinik mastitis sırasında laktoz konsantrasyonunun azaldığı iyi bilinmektedir (Leitner ve ark. 2004). Laktoz oranının laktasyon ilerdikçe azalma eğilimi gösterdiği ifade edilmektedir (Morand-Fehr ve ark. 2007).

Laktoz, magnezyum, kalsiyum gibi minerallerin emilimini ve D vitamini kullanımını desteklemesinden dolayı önemli bir süt bileşenidir. Koyun sütünde ortalama olarak %4,75 laktoz bulunduğu belirtilmektedir (Barłowskave ark. 2011, Kiper 2016). Yapılan çalışmalardan Adam (1950) Kıvırcık koyunlarında %4,39, Tançin ve ark. (2017), Lacaune ırkı koyunlarda % 4,59, Simos ve ark. (1996) Epirus dađ koyunlarında %4,77, Williams ve ark. (2012) Batı Afrika Cüce ırkı koyunlarında ise bu değeri % 4,49 olarak bulmuşlardır. Kıvırcık koyunlarında sütteki laktoz oranı yađ ve protein oranının tersine laktasyonun başında yüksek, sonuna doğru ise azalma eğilimi göstermiştir. Bu noktada özellikle laktasyonun başlangıcında ilk süt olarak da ifade edilen kolostrumun laktoz bakımından zengin olduğu da unutulmamalıdır.

Sütteki yoğunluğun kontrol dönemleri itibariyle ortalaması 1.033 g/cm<sup>3</sup> olarak bulunmuştur. Dönemlerin sütte yoğunluğa etkisi istatistiki olarak önemli (P<0,01), canlı ağırlık ve doğum tipinin etkisi ise önemsiz bulunmuştur. En yüksek yoğunluk laktasyonun 3'ncü (1,037±0,0005) ve 4'ncü (1,037±0,0004) dönemlerinde ölçülmüştür. En düşük yoğunluk ise laktasyonun 8'nci (1,031±0,0005) döneminde bulunmuştur. Tekiz doğuran koyunlardan sağılan sütlerdeki yoğunluk değeri ikiz doğuranlardan 0,001 g/cm<sup>3</sup> daha düşüktür.

Sütte yoğunluğun dönemler arasındaki değişimi şekil 4.8'de gösterilmiştir. Görüldüğu gibi yoğunlukta laktasyonun ilk üç döneminde artış göstermiş daha sonraki dönemlerde yoğunlukta düşüş olmakla birlikte 8. dönemden sonra tekrar bir artma eğilimine girmiştir.



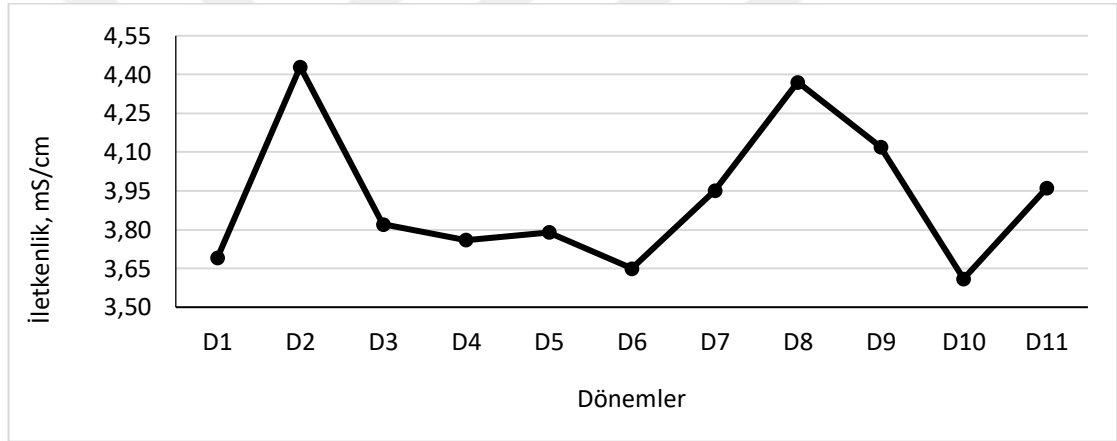
**Şekil 4.8.** Sütte yoğunluğun laktasyon dönemlerine göre değişimi.

Sütte yoğunluk ölçümleri 10-20°C arasında yapılmakta olup, bu değer sütteki bileşenlere bağlı olarak değişmektedir. Koyun sütünün yoğunluğu ortalama olarak 1,033-1,042 g/cm<sup>3</sup> arasındadır. Sütte bulunan yağsız kuru madde, protein, laktoz ve mineral madde oranlarının artması sütün yoğunluğunu arttırırken, yağ oranının artması ise sütün yoğunluğunun azalmasına neden olmaktadır. Bunun nedeni süt yağının yoğunluğunun (0,93 g/ml) düşük olmasıdır. Buna bağlı olarak yağı alınmış sütlerin yoğunluğu daha yüksek (yaklaşık 1,036 g/ml) olmaktadır (Metin 2012, Kiper 2016). Bu konuyla ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında Raicheva ve ark. (2009) Sakız ve Batı Balkan Dağ koyunları için yoğunlukları sırasıyla; 1,036 g/cm<sup>3</sup> ve 1,038 g/cm<sup>3</sup> ve Şahan ve ark. (2005) İvesi ırkı koyunlarda sütteki yoğunluğu 1,0334 g/cm<sup>3</sup> olarak hesaplamıştır. Aynı zamanda Yunanistan ve Brezilya'daki yerli ırklar ile yapılan çalışmalarda elde edilen 1,034, 1,036 ve 1,037 g/cm<sup>3</sup> (Simos ve ark. 1996, Britio ve ark. 2006, Ivandre Antonio ve ark. 2015) değerleri araştırma sonuçlarından biraz yüksektir. Assenat (1991)'in koyun sütü için bildirdiği ortalama yoğunluk 1,036 g/cm<sup>3</sup> olup, çalışmada laktasyonun ortasına kadar artmış ve laktasyon döneminin sonuna doğru azalarak 1,034 g/cm<sup>3</sup> yoğunluğa ulaşır ifadesi araştırma sonuçlarıyla oldukça benzerlik göstermektedir.

Sütte elektriksel iletkenlik, 1940'ların başında, mastitisin belirlenmesinde kullanılmaya başlanmıştır. İki elektrolit arasındaki elektriğin iletilmesini sağlayan çözeltinin ölçümünü ifade etmektedir. Sütte bulunan en önemli anyon ve katyonlardan Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup> ve K<sup>+</sup> elektriksel iletkenliğin belirlenmesinde önemli işlevlere sahiptirler (Hillerton ve Walton,

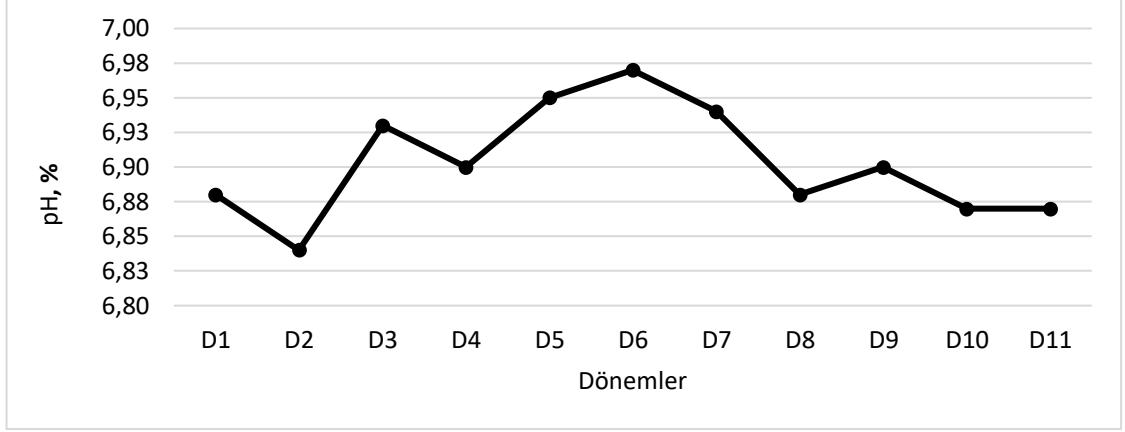
1991). Araştırma sürüsünde ortalama elektriksel iletkenlik değeri  $3,9\pm 0,04$  mS/cm olarak bulunmuştur.

Laktasyon dönemlerinin elektrik iletkenliğe etkisi istatistiki olarak önemli ( $P<0,01$ ), canlı ağırlık ve doğum tipinin etkisi ise önemsiz bulunmuştur. En yüksek iletkenlik laktasyonun 2'nci ( $4,4\pm 0,16$ ) ve 8'nci ( $4,4\pm 0,08$ ) dönemlerinde, en düşük iletkenlik ise 10'ncü ( $3,6\pm 0,08$ ) dönemde bulunmuştur. Süt örneklerinde dönemler itibariyle elektriksel iletkenliğim değişimi Şekil 4.9'da gösterilmiştir. Araştırmada elde edilen ortalama elektriksel iletkenlik, Peris ve ark. (1991) Manchego koyun sütünde  $4,06$  mS/cm ve Ayar ve ark. (1998) Karakaş ve Hamdani koyunları için bildirilen  $4,030$  mS/cm ve Doğan (2010) Anadolu Merinosu koyunlarında bulunduğu  $4,42$  mS/cm değerlerinden düşüktür.



**Şekil 4.9.** Sütün elektrik iletkenliğinin laktasyon dönemlerine göre değişimi.

Araştırmada Kıvırcık koyunlarından alınan süt örneklerinde bulunan ortalama pH değeri  $6,90$  olarak bulunmuştur. Dönemin pH'ya etkisi istatistiki olarak önemli ( $P<0,01$ ), canlı ağırlık ve doğum tipinin etkisi ise önemsiz bulunmuştur. En yüksek pH oranı  $6,97$  ile laktasyonun 6'ncı döneminde ve en düşük değer ise  $6,84$  ile 2'nci dönemde elde edilmiştir. Süt örneklerindeki pH değerindeki değişimler dönemler itibariyle Şekil 4.10'da gösterilmiştir.



**Şekil 4.10.** Sütte pH değerlerinin laktasyon dönemlerine göre değişimi.

Koyun sütleri yüksek oranda kazein ve mineral madde içermesi nedeniyle, inek ve keçi sütüne göre daha düşük bir pH değerine sahip bulunmaktadır (Raynal-Ljutovac ve ark., 2007). Bu konuyla ilgili olarak Assenat (1991) Laucane koyunlarında süt pH'nın genellikle 6,60 ila 6,68 arasında değiştiğini, Pugliese ve ark. (2000) Massese ırkı koyunların sütte pH değerini 6,53; Akça ve Bakır (2017) Zom ırkı koyunlarında ise pH'ı 6,8 olarak tespit etmiştir. Mevcut çalışmadaki koyunların sütünün asitliğinin, literatürde daha önce yapılan çalışmalar ile karşılaştırıldığında biraz daha yüksek olduğu görülmektedir. Titre edilebilir asitlikteki bu artış laktik asit bakterilerince laktoz fermantasyonu sonucu laktik asit birikimini göstermektedir. Elde edilen pH değerlerinin diğer araştırmaların buldukları sonuçlardan yüksek çıkması koyunlardaki süt veriminin zamanla azalması, bu dönemlerde hava sıcaklığının artması ve ortam koşullarının değişmesi gibi nedenlerle açıklanabilir. Genel olarak hayvanların süt verimi ve kalite özelliklerindeki değişim hayvanların süttten kesim dönemleri, sağım süreleri, ırk ve yöreler arasındaki farklılık ile ilişkilendirilebilir.

#### 4.3. Meme Özelliklerini Etkileyen Faktörler

Koyunların meme özelliklerine ait değerler laktasyonun 3'ncü döneminden itibaren alınmaya başlanmıştır. Kontrol dönemleri, canlı ağırlık ve doğum tipinin Kıvrıcık koyunlarında ele alınan meme özelliklerine etkisi ve bu faktörlere ait en küçük kareler ortalamaları Çizelge 4.5'te verilmiştir. İyi ve sağlıklı olarak değerlendirilen bir meme;

büyük hacimli ve karna doğru kavis yapan, meme başları belirgin, meme sarnıcına dokunulduğunda dokunun yumuşak ve elastik olduğu hissedilmeli, meme orta yükseklikte olmalı dize kadar inmemeli, meme bağ dokusu belirgin, meme başları orta uzunluk ve genişlikte olmalı, yere dik olarak uzanması arzu edilen özellikler arasında yer almaktadır. Laktasyon süt verimi üzerinde tüm meme özelliklerinin önemli düzeyde etkiye sahip olduğu ifade edilmektedir (Fernandez ve ark. 1983, 1995, Gallego ve ark. 1983).

Değerlendirilen meme özelliklerinden meme çevresi ortalama 37,2 cm bulunmuş olup, laktasyon döneminin etkisi önemlidir ( $P<0,01$ ). En yüksek meme çevresi laktasyonun 4'üncü döneminde (41,7 cm) ölçülmüş olmakla beraber, 3 ve 5'nci dönemlerde buna yakın değerler bulunmuştur. En düşük meme çevresi laktasyonun 9'ncü (33,0 cm) döneminde olup, 10 ve 11'nci dönemlerde buna yakın düşük değerler göstermiştir. Koyunların canlı ağırlık değeri sürü ortalamasından yüksek olanların (38,3 cm), düşük olanlardan (35,7 cm) meme çevresi daha yüksek olup aralarındaki farkın önemli olduğu saptanmıştır ( $P<0,01$ ). İkiz doğuran koyunların tekiz doğuranlara göre meme çevresi yaklaşık 1 cm daha büyük bulunmuştur. Banchemo ve ark., (2004), ikiz doğuran koyunlar tekiz doğuranlara göre daha büyük memelere sahip olduğunu, tam dolu veya boş durumdaki memelerin, ikiz doğuranlarda tekiz doğuranlara göre daha büyük olduğunu belirtmektedirler. Bunun nedeni çoklu fetüs taşıyan koyunların gebelik sırasında daha yüksek plasenta ağırlığına, daha yüksek serum progesteronuna ve daha fazla plasental laktojen hormonuna sahip olduğu ifade edilmektedir (Butler ve ark. 1981, Schoknecht ve ark. 1991). Sonuç olarak, meme bezleri gebelik ve doğum sırasında daha iyi gelişir. Bu da meme bezlerinin ikizler tarafından tekiz kuzulara göre daha sık emildiği anlamına gelebilir.

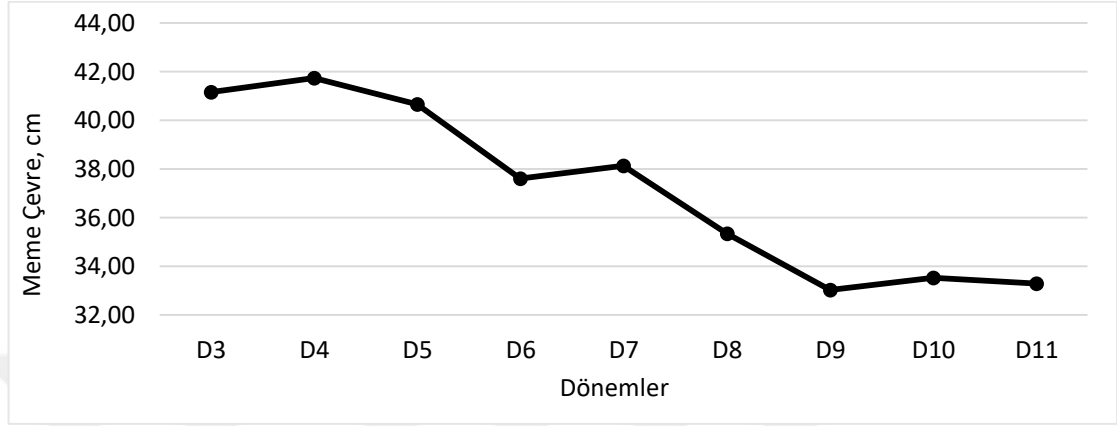
**Çizelge 4.5.** Meme özelliklerini etkileyen faktörler.

	N	Meme çevresi, cm	Meme yüksekliği, cm	Meme uzunluğu, cm	İki meme başı arası uzaklık, cm	Meme başı genişliği, mm	Meme başı uzunluğu, mm
R <sup>2</sup> , %		51,92	15,33	24,86	21,48	24,03	17,11
Önemlilik		**	*	**	**	**	**
Dönemler		$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$
D1							
D2							
D3	38	41,2±0,57 <sup>a</sup>	17,6±0,29 <sup>a</sup>	24,5±0,49 <sup>a</sup>	17,7±0,21 <sup>a</sup>	19,3±0,60 <sup>ab</sup>	25,4±0,85 <sup>cd</sup>
D4	38	41,7±0,52 <sup>a</sup>	17,6±0,37 <sup>a</sup>	24,1±0,44 <sup>a</sup>	17,4±0,24 <sup>a</sup>	20,9±0,68 <sup>a</sup>	28,7±1,02 <sup>ab</sup>
D5	38	40,7±0,47 <sup>a</sup>	16,5±0,23 <sup>ab</sup>	23,7±0,38 <sup>a</sup>	17,0±0,22 <sup>ab</sup>	20,7±0,44 <sup>a</sup>	29,6±0,88 <sup>a</sup>
D6	38	37,6±0,57 <sup>b</sup>	16,7±0,25 <sup>ab</sup>	23,0±0,41 <sup>abc</sup>	16,2±0,22 <sup>bc</sup>	19,2±0,70 <sup>ab</sup>	29,5±1,07 <sup>a</sup>
D7	38	38,1±0,70 <sup>b</sup>	17,6±0,28 <sup>a</sup>	23,1±0,41 <sup>ab</sup>	16,3±0,20 <sup>bc</sup>	18,3±0,58 <sup>bc</sup>	27,8±0,82 <sup>abc</sup>
D8	38	35,3±0,53 <sup>c</sup>	17,4±0,47 <sup>a</sup>	22,1±0,54 <sup>bcd</sup>	15,7±0,21 <sup>c</sup>	19,0±0,53 <sup>ab</sup>	27,4±0,76 <sup>abc</sup>
D9	38	33,0±0,60 <sup>d</sup>	17,1±0,47 <sup>bc</sup>	21,5±0,46 <sup>cd</sup>	15,7±0,23 <sup>c</sup>	17,3±0,54 <sup>c</sup>	25,2±0,96 <sup>d</sup>
D10	38	33,5±0,67 <sup>cd</sup>	17,7±0,49 <sup>a</sup>	22,0±0,48 <sup>bcd</sup>	16,1±0,27 <sup>c</sup>	18,7±0,59 <sup>b</sup>	26,8±0,92 <sup>abcd</sup>
D11	38	33,3±0,67 <sup>d</sup>	16,0±0,26 <sup>b</sup>	21,0±0,46 <sup>d</sup>	16,3±0,19 <sup>bc</sup>	16,5±0,57 <sup>c</sup>	25,8±0,70 <sup>bcd</sup>
Canlı ağırlık		**	**	**	**	**	**
<54	14	35,7±0,33 <sup>b</sup>	16,4±0,20 <sup>b</sup>	21,7±0,25 <sup>b</sup>	16,0±0,13 <sup>b</sup>	17,4±0,32 <sup>b</sup>	25,2±0,49 <sup>b</sup>
≥54	24	38,3±0,24 <sup>a</sup>	17,8±0,15 <sup>a</sup>	23,7±0,18 <sup>a</sup>	16,7±0,09 <sup>a</sup>	19,9±0,24 <sup>a</sup>	28,7±0,37 <sup>a</sup>
Doğum tipi		ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Tekiz	27	36,6±0,22	16,6±0,14	22,3±0,17	16,4±0,09	18,2±0,22	26,6±0,34
İkiz	11	37,5±0,35	17,5±0,22	23,1±0,27	16,4±0,14	19,2±0,35	27,3±0,53
GENEL	342	37,2±0,27	17,1±0,12	22,8±0,16	16,5±0,08	18,8±0,21	27,3±0,31

\* P<0,05, \*\* P<0,01, ÖD: Önemli değil



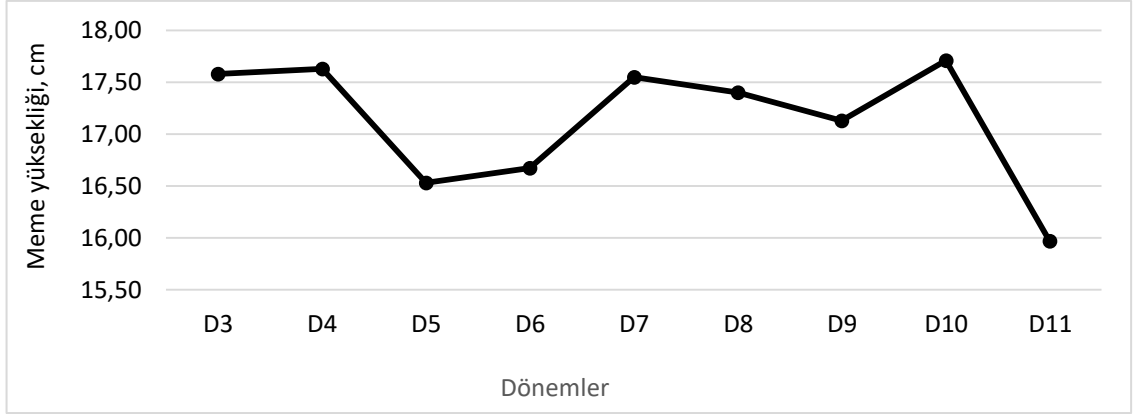
Meme çevresinin dönemler arasındaki değişimi Şekil 4.11'de gösterilmiştir. Görüldüğü gibi meme çevresi koyunların süt verimi ile de ilişkili olarak laktasyonun ilk döneminde artış göstermiş daha sonra ki dönemlerde meme çevresinde düşüş gerçekleşmiştir.



**Şekil 4.11.** Meme çevresinin laktasyon dönemlerine göre değişimi.

Koyuncu ve Öziş Altınçekiç (2011) meme çevresini Tahirova, Kıvırcık ve Karacabey Merinosu ırkı koyunların sırasıyla; 43,00 cm, 35,82 cm, 34,34 cm; Sezenler ve ark. (2016a) Bandırma koyununda ise bu değeri 45,9 cm bulmuşlardır. Bu araştırmada laktasyonun farklı dönemlerde tekrarlanarak ölçümler alındığından yapılan çalışmalarda ölçümlerin hangi dönemlerde alındığına dikkate alındığında farklılıkların veya benzerliklerin olduğu görülmektedir.

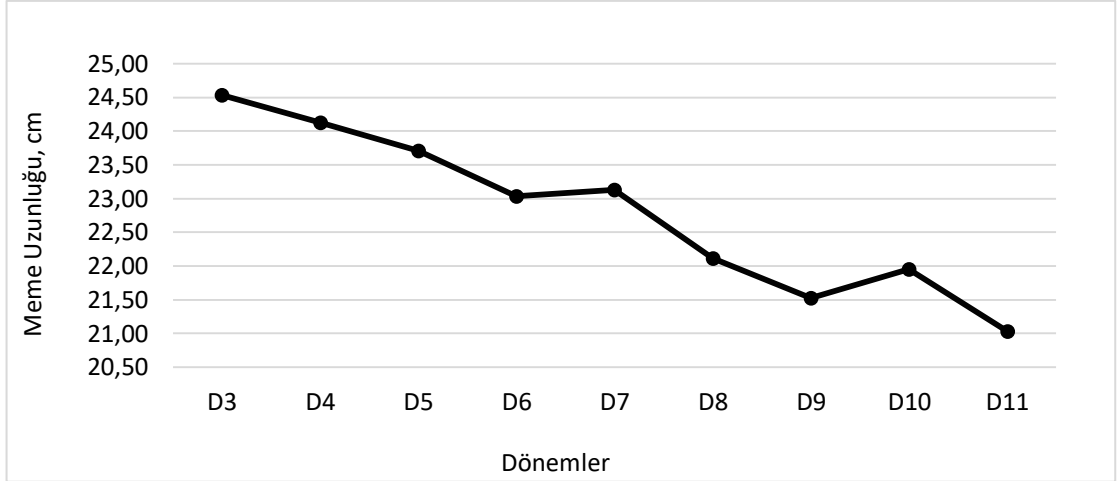
Kıvırcık koyunlarında ortalama meme yüksekliği 17,1 cm bulunmuştur. Laktasyon dönemlerinin meme yüksekliğine etkisi önemli bulunmuştur ( $P < 0,05$ ). Meme yüksekliği en yüksek değerine 17,7 cm ile 10. dönemde ulaşırken, 3, 4 ve 7'nci dönemlerde buna yakın değerler göstermiştir. En düşük meme çevresi ise son değerlendirme döneminde (16 cm) ölçülmüştür. Canlı ağırlığı sürü ortalaması üzerinde olan koyunların meme çevresi (17,8 cm) daha yüksek olup aralarındaki farklılık önemlidir ( $P < 0,01$ ). Doğum tipinin meme çevresi üzerine etkisi ise önemsiz bulunmuştur. Meme yüksekliği bakımından dönemler arasındaki değişim Şekil 4.12'de verilmiştir.



**Şekil 4.12.** Meme yüksekliğinin laktasyon dönemlerine göre değişimi.

Kıvırcık koyunlarında araştırmada bulunan değer Doğan ve ark. (2013)'ün Anadolu Merinosu koyunlarla buldukları 18,86 cm değerinden düşük olmakla beraber, Mundan ve Özbeyaz (2004), tarafından Akkaraman, Kıvırcık x Akkaraman ve Sakız x Akkaraman koyunlarda sırasıyla; 14,64 cm, 13,29 cm, 15,98 cm değerlerinden yüksek bulunmuştur.

Araştırma sürüsünde meme uzunluğu ortalama 22,8 cm olarak bulunmuştur. Laktasyon dönemlerinin meme uzunluğuna etkisi önemli bulunmuştur ( $P<0,01$ ). Laktasyon dönemi boyunca en yüksek meme uzunluğu değeri ölçümlerin yapılmaya başladığı 3 ve 4'üncü dönemde bulunurken (yaklaşık 24 cm), son kontrol döneminde en düşük değer (21 cm) ölçülmüştür. Koyunların canlı ağırlık gruplarının da meme uzunluğuna etkisi önemli ( $P<0,01$ ) olup, canlı ağırlığı ortalamadan yüksek olan koyunların meme çevresi değerleride yüksektir. Doğum tipinin meme uzunluğuna etkisi önemsizdir. Meme uzunluğu bakımından dönemler arasındaki değişim Şekil 4.13'te verilmiştir. Şekilde görüldüğü gibi meme uzunluğu değeri iki dönem dışında sürekli bir düşme eğilimi göstermiştir. Bu durumun süt verimi ile yakından ilişkili olduğu tahmin edilmektedir.

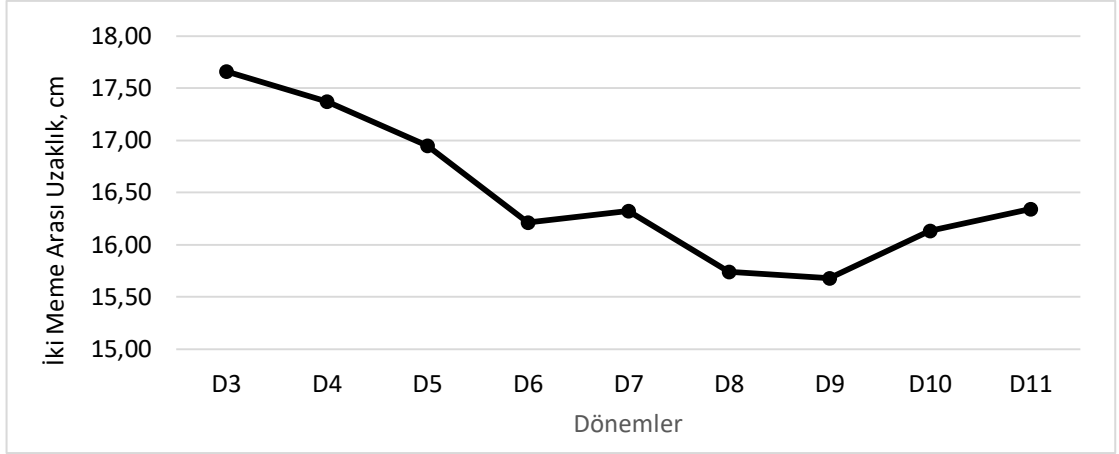


**Şekil 4.13.** Meme uzunluğunun laktasyon dönemlerine göre değişimi.

Koyuncu ve Öziş Altınçekiç (2011) Tahirova, Kıvırcık ve Karacabey Merinosu ırkı koyunlar ile yaptıkları çalışmada sırasıyla; 23,02 cm, 22,11 cm, 21,33 cm olarak buldukları meme uzunluğu değerleri araştırma sonuçları ile oldukça benzerdir. Meme yüksekliğinde olduğu gibi meme uzunluğunda da laktasyon sonunda memenin vücuda yaklaştığı görülmektedir. Laktasyon dönemi esnasında meme uzunluğunun fazla olması istenen bir durum değildir. Çünkü meme uzunluğu ne kadar fazla olursa memede yaralanma veya enfeksiyon problemlerine yakalanma riski o kadar yüksek olabilmektedir.

İki meme başı arası uzaklık araştırmada ortalama 16,5 cm bulunmuştur. Dönemin iki meme arasındaki uzaklığa olan etkisi istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $P < 0,01$ ). En yüksek ilk kontrol döneminde (17,7 cm) bulunurken, en düşük değer laktasyonun sonuna doğru 8 ve 9'ncü dönemlerde göstermiştir (Şekil 4.14). Ele alınan özelliğe canlı ağırlığın etkisi önemli ( $P < 0,01$ ), doğum tipinin etkisi ise önemsiz bulunmuştur.

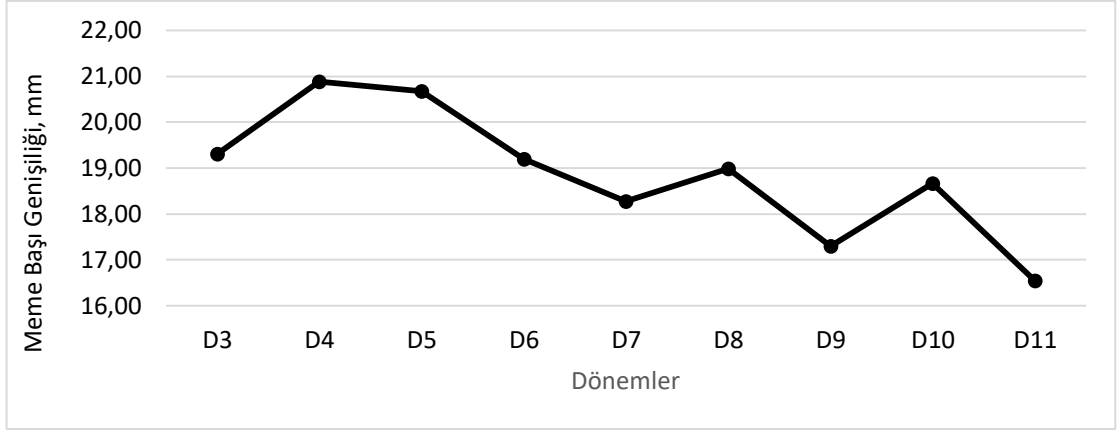
Laktasyonun boyunca meme çevresi, meme uzunluğu ve iki meme başı arası uzaklık birbirlerine benzer bir seyir izlemiştir. Laktasyonun sonuna doğru süt verimi azaldığı için meme hacmi, meme çevresi ve buna bağlı olarak iki meme başı arası uzaklık azalmaktadır.



**Şekil 4.14.** İki meme başı arası uzaklığın laktasyon dönemlerine göre değişimi.

Ayadi ve ark. (2011) Sicilo-Sarde ırkı koyunlarla yaptığı çalışmada iki meme başı arası mesafeyi 7,5 cm; Yardımcı ve Özbeyaz (2001) Akkaraman ve Sakız x Akkaraman melezi koyunlarıyla yaptığı çalışmada sırasıyla; 15,88 cm ve 16,16 cm olarak buldukları değerler bu araştırma sonucundan düşüktür. İki meme başı arası mesafe laktasyon dönemindeki hayvanlar için önemlidir. Bu mesafenin istenilen değerlerin dışında olması özellikle sağım ve kuzuların emme dönemlerinde problemlere yol açabilmektedir.

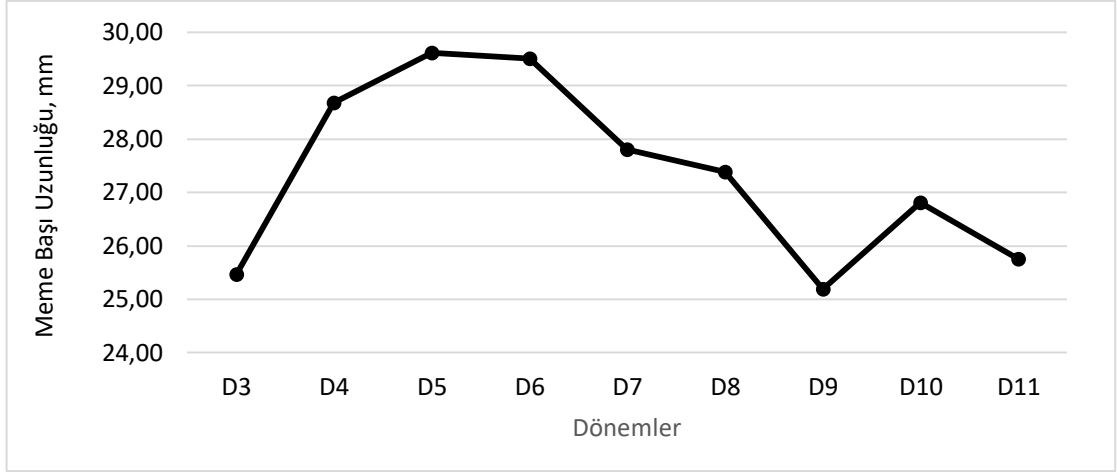
Meme başı genişliği sürüde ortalama 18,8 mm bulunmuştur. Kontrol dönemlerinin meme başı genişliğine etkisi önemli bulunmuştur ( $P<0,01$ ). Meme başı genişliği kontrolün başladığı ilk dönemlerde 19-20 mm civarında bulunurken, laktasyonun sonunda 16,5 mm'ye kadar düşmüştür. Koyunların canlı ağırlık değerinde meme başı genişliği üzerine etkisi önemli ( $P<0,01$ ) olup, iki grup arasındaki farklılık 2,5 cm' ye ulaşmaktadır. Doğum tipi açısından ikiz doğuranların tekizlerden 1 cm daha geniş bir değer meme başına sahip olmasına karşılık bu fark önemsiz bulunmuştur. Meme başı genişliği bakımından dönemler arasındaki değişim Şekil 4.15'te gösterilmiştir.



**Şekil 4.15.** Meme başı genişliğinin laktasyon dönemlerine göre değişimi.

Legaz ve ark. (2011) Assaf koyunlarında meme başı genişliğini 1,74 cm; Emediato ve ark. (2008) Bergamasca koyunlarında 2,28 cm; Özyürek ve ark. (2016) Morkaraman, Tuj ve İvesi koyunlarda sırasıyla; 2,27 cm, 2,30 cm ve 2,78 cm bulmuşlardır. Meme başı genişliği süt verimi yönünde koyunların damızlık seçiminde önemli bir kriterdir. Meme başının dar veya geniş olması kuzularda emme sorunları yaratabilmektedir. Ayrıca meme başı dar olduğunda uygulamada sağımda zorluk yaşandığı görülmüştür.

Meme başı uzunluğu koyunlarda ortalama 27,3 mm bulunmuştur. Farklı kontrol dönemlerinin meme başı uzunluğuna etkisi önemlidir ( $P<0,01$ ). Kontrol dönemlerinden 5 ve 6 da en yüksek değer (29 mm) bulunurken, laktasyon sonunda 25,8 mm kadar düşmüştür. Yüksek canlı ağırlık grubundaki koyunların meme başı uzunluğu düşük canlı ağırlık grubundan yaklaşık 3,5 mm daha yüksek olup, bulunan farklılık önemli düzeydedir ( $P<0,01$ ). İkiz doğuran koyunların meme başı uzunluğu tek doğuranlarda çok az bir farklılık göstermiş olmakla birlikte doğum tipinin etkisi önemli bulunmamıştır. Meme başı uzunluğu bakımından dönemler arasındaki değişimi Şekil 4.16'da gösterilmiştir.



**Şekil 4.16.** Meme başı uzunluğunun laktasyon dönemlerine göre değişimi.

Özyürek ve ark. (2016)'ın Morkaraman, Tuj ve İvesi ırkı koyunlarda yaptığı çalışmada meme başı uzunlukları sırasıyla; 2,63 cm, 2,59 cm ve 2,43 cm; Thomas ve ark. (2000) %75 Doğu Friz, Doğu Friz ve Lacaune ırkı koyunlar ile yapılan çalışmada ise sırasıyla; 2,7 cm, 2,9 cm ve 2,5 cm olarak bulunmuştur. Meme başı uzunluğu diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında benzer değerlere sahip olduğu görülmektedir. Meme başlarının çok uzun ya da kısa olması istenmeyen bir durumdur. Çünkü meme başları uzun olduğunda meme yere yakın olacağından enfeksiyon kapma riski yüksek olacaktır. Diğer taraftan meme başı çok kısa olduğunda ise kuzuların emmesi güç olduğu gibi sağım esnasında zorluklar yaşanabilmektedir.

#### 4.4. Linear Meme Özelliklerini Etkileyen Faktörler

Linear meme özellikleri (meme başı yerleşimi, meme derinliği, ayrılma derecesi, meme başı derinliği) ile koyunların canlı ağırlıkları, kuzulama tipleri ve canlı ağırlık x doğum tipi değişkenleri arasındaki varyans analizi Çizelge 4.6'da verilmiştir. Yapılan analiz sonucunda linear meme özelliklerinin ele alınan çevre faktörünün etkilenmediği tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.6.** Linear meme özelliklerini etkileyen faktörler.

	N	Meme başı yerleşimi	Meme derinliği	Ayrılma derecesi	Meme bağlantı derecesi
R <sup>2</sup> , %		4,54	2,58	4,02	3,67
Canlı ağırlık		ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
<54	14	4,8±0,43	8,0±0,60	3,4±0,49	6,7±0,99
≥54	24	4,3±0,29	7,8±0,40	3,3±0,32	7,1±0,66
Doğum tipi		ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Tekiz	27	4,7±0,26	8,1±0,36	3,5±0,29	6,8±0,60
İkiz	11	4,4±0,45	7,6±0,62	3,3±0,51	7,0±1,03
GENEL	38	4,6±0,21	8,0±0,29	3,4±0,24	6,9±0,48

ÖD: önemli değil

Sadeghi ve ark. (2014) Ghezel, Ghezel×Arkhar Merinos ve Moghani×Arkhar Merinos ırkı koyunlarla yapılan meme başı puanlaması sırasıyla; 4,49, 5,40 ve 4,90; Şeker ve ark. (2000) İvesi ve Ost-Frizxİvesi melezlerinde sırasıyla; 4,56 ve 6,10; Koyuncu ve Altınçekiç (2011) Tahirova, Kıvırcık ve Karacabey Merinosu koyunlarında buldukları 4,36, 5,06, 5,19 değerler çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Koyunlarda meme başlarının yerleşimi emzirme ve sağım süresi açısından büyük bir öneme sahiptir. Doğum döneminde kuzuların doğru pozisyonda emmesi sütten yeterli bir şekilde faydalanması gerekmektedir. Meme başları istenilen konumda olmazsa emme sorunları meydana gelecektir. Bu nedenle meme başlarının konumu dikkate alınarak seleksiyon aşamasında ideal puanlama yapılarak bir sonraki aşamada istenilen koyunların elde için sürüde iyileştirme yapılabilir.

Koyunlardan elde edilen meme derinliği puanı ortalama 8,0 olarak bulunmuştur. Koyunların meme derinliği puanları üzerine canlı ağırlık, doğum tipi ve canlı ağırlık x doğum tipi interaksiyon faktörlerinin etkisi önemli bulunmamıştır. Puanlamanın yapıldığı dönemde canlı ağırlığı ortalamanın altında olan koyunların meme derinliği canlı ağırlığı ortalamadan yüksek olanlara göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Doğum tipi özelliklerinde ise meme derinliği tekiz doğum yapanlarda 8,1'dir. Bu değer ikiz doğum yapanlara göre 0,50 daha yüksek bir puanlama değerinin ortaya çıkmasını sağlamıştır. İki özellik arasındaki interaksiyonda ise düşük canlı ağırlıkta ve tekiz doğum yapanların daha yüksek puan almışlardır (8,3).

Meme derinliğinin arka diz eklemine yakın ve ortalama 6-7 puan arasında olması ideal kabul edilmektedir (Koyuncu ve Altınçekiç 2016). Casu ve ark. (2010) Sarda × Lacaune melezi koyunlarda bu özellik 6,63 bulunmuş; Margetín ve ark. (2012) 381 baş koyunun linear meme derinliği ( 86 baş Tsigai, 70 baş Valachian, 76 baş Lacaune, 69 baş Tsigai melezi ve 80 baş Valachian melezi) 5,04 olarak tespit edilmişmiştir. Meme derinliği Tahirova, Kıvırcık ve Karacabey Merinosu koyunlarında sırasıyla; 6,77, 6,60 ve 6,49 bulunmuştur (Koyuncu ve Altınçekiç 2011). Bu araştırmada meme derinliği için bulunan değer diğer çalışmalara göre yüksek ve ideal olarak belirtilen değer dışında bulunmuştur. Özellikle meme derinliği ortalamaların dışında olduğunda ekonomik açıdan bir kayba neden olabilmektedir. Çünkü düşük meme derinliğine sahip hayvanlarda sarkmalar meydana gelmekte buda bir sonraki laktasyonda hayvanların meme sağlığını etkileyebilmektedir. Meme derinliği ve meme bağlantı derecesi bakımından ideal memeye sahip koyunların daha fazla süt verdiği, bu nedenle de damızlık seçiminde kullanılabilir bir parametre olduğu görülmektedir.

Koyunların iki meme ucunun bağlanma noktaları arasındaki ayrılma derecesi ortalama 3,4 olarak bulunmuştur. Koyunların meme başlarının ayrılma derecesi puanları üzerine canlı ağırlık, doğum tipi ve canlı ağırlık x doğum tipi interaksiyon değişkenlerinin etkisi önemli bulunmamıştır. Tekiz doğuran koyunların ayrılma derecesi puanı 3,5 bulunurken, ikiz doğum yapanlarda bu değer 3,3 olarak bulunmuştur. Ortalama canlı ağırlıktan düşük canlı ağırlığına sahip koyunların ayrılma derecesi 3,4 olarak tespit edilmiştir. Karşılaştırılan özellikler arasındaki interaksiyonda düşük canlı ağırlığında ve tekiz doğum tipindeki koyunların interaksiyon değeri (3,8), düşük canlı ağırlığındaki ikiz doğum yapanlara (3,0) göre 0,8 puan daha yüksek olarak değerlendirilmiştir.

Salaris ve ark. (2014) Sardunya ırkı koyunlarda yapılan linear meme puanlamasında ayrılma derecesi 6,74; Gelasakis ve ark. (2012) Sakız ırkı koyunlarla yaptığı çalışmada ise 3,83 değeri bulunmuştur. Koyuncu ve Altınçekiç (2011) Tahirova, Kıvırcık ve Karacabey Merinosun bu değerleri sırasıyla; 3,42, 3,74 ve 3,43 olarak bulmuşlardır. Meme merkez bağının güçsüz olması memenin sarkmasına, enfeksiyon oluşumuna ve süt miktarının azalmasına bunun da ekonomik kayıba yol açacağı ifade edilmektedir (Kumlu 1999, Koyuncu 2016). Koyunlarda ayrılma derecesi düşük olan memelerde sarkmalar



laktasyonun ilerleyen dönemlerinde veya ilerleyen doğumlarda ortaya çıkabilir. Bu durum dikkate alınarak sütçü koyunlarda seleksiyon uygulamasının gerçekleştirilmesi gerekir. Aksi takdirde laktasyon veya yaş ile birlikte memedeki sarkmalardan dolayı meme sağlığı ile ilgili problemlerin ortaya çıkması kaçınılmazdır bu da sürüde ayıklama hızını artıracaktır.

Araştırma sürüsünde meme bağlantı derecesi puanı ortalaması 6,9 olarak bulunmuştur. Koyunlarda meme bağlantı derecesi puanları üzerine canlı ağırlık, doğum tipi ve canlı ağırlık x doğum tipi interaksiyonların etkisi önemli bulunmamıştır. Ortalamadan düşük canlı ağırlığına sahip koyunların linear puanı 6,7 iken, yüksek canlı ağırlıktaki koyunlarda 7,1 olarak değerlendirilmiştir. İkiz doğum yapan koyunlar, tekiz doğum yapanlara göre 0,2 daha yüksek linear puan almışlardır. Özelliklerin kendi aralarındaki interaksiyonda ise yüksek canlı ağırlıkta ve ikiz doğum tipindeki koyunların değerini (7,8) ise düşük canlı ağırlığında ve tekiz doğum yapan koyunların (7,2) izlediği görülmektedir.

Fernando de la Fuente ve ark. (1996) Churra ırkı koyunda yapılan puanlama çalışmasında meme bağlantı derecesi 5,14; Koyuncu ve Altınçekiç (2011) Tahirova, Kıvırcık ve Karacabey Merinosu ırklarından elde edilen sonuç ise 8,22, 7,23 ve 7,65 değerleri elde edilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen değerlerin diğer çalışmalara göre düşük olduğu görülmektedir. Özellikle memenin alt karın bölgesine yapmış olduğu bağlanma açısı hayvanların laktasyon dönemlerinin uzun ya da kısa olmasını etkilemektedir. Bağlantısı zayıf olan memeler üçüncü veya dördüncü laktasyondan sonra aşırı derecede sarkmakta, bu tip memeye sahip koyunlar her türlü etkene açık hale gelmektedir (Şahin 2011, Koyuncu ve Altınçekiç 2016). Koyunların memelerinin vücuda güçlü bir şekilde bağlanması meme uçlarının yere uzak olmasını sağlar bu sayede memeye enfeksiyon bulaşma riski azaltılabilir.

#### **4.5. Meme Özellikleri İle Süt Verimi ve Kalitesi Arasındaki Korelasyonlar**

Koyunlarda memesi büyük olanların süt veriminin daha yüksek olduğu (Labussiere ve ark. 1981), günlük ve laktasyon süt verimleri ile meme çevresi (Mundan ve Özbeyaz 2004), meme hacmi (Labussiere ve ark. 1981), meme başları arası mesafe, meme

genişliği, uzunluğu ve derinliği arasında (Mikus 1968, Labussiere ve ark. 1981) pozitif korelasyon olduğu ifade edilmektedir. Kızılay (1983) tarafından yapılan bir araştırmada, meme yuaksekligi, genişliği, derinliği ve çevresi ile süt verimi arasında yüksek düzeyde pozitif korelasyonlar olduğu ( $P<0,05$ ;  $P<0,01$ ), meme başlarına ait fenotipik özellikler söz konusu olduğunda ise korelasyonların negatif ve düşük düzeylerde kaldığı bildirilmiştir.

Bu araştırmada yetiştirici koşullarındaki Kıvrıcık koyunlarının linear meme özelliklerinin kendi aralarındaki fenotipik korelasyonlar önemli bulunmamış ancak süt verimi ile MBD arasındaki korelasyon önemli ve 0,38 olarak hesaplanmıştır ( $P<0,05$ ). Diğer taraftan linear meme özellikleri ile morfolojik meme özellikleri, morfolojik meme özelliklerinin kendi aralarında ve süt verimi ile önemli seviyede fenotipik korelasyonlar belirlenmiştir. Bunlar sırasıyla; MBY- MBU (-0,38); MBD-MU (0,36); MBD-İMAU (0,37); MBD-MBG (0,33); AD-MBU (-0,37); MU-MBU (0,41); İMAU-MBU (0,41)( $P<0,05$ ). MC-MY (0,56); MC-MU (0,71); MC-İMAU (0,65); MC-MBG (0,45); MY-MU (0,84); MY-İMAU (0,48); MY-MBG (0,45); MY-MBU (0,52); MU-İMAU (0,52); MU-MBG (0,47); İMAU-MBG (0,50) ( $P<0,01$ ). Süt verimi ile bazı morfolojik meme özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar sırasıyla; MBD (0,38); MY (0,35); İMAU (0,34) ( $P<0,05$ ) ve MÇ (0,54); MU (0,53) ( $P<0,01$ ) bulunmuştur.

Çizelge 4.7'den de anlaşıldığı üzere MBU-MBY, MBU-AD arasında negatif yönde bir korelasyon bulunmaktadır ( $P<0,05$ ). Bu durumda MBY ve AD azaldıkça MBU'nun arttığı söylenebilir. Araştırma esnasında yapılan gözlemlerde MBY ve AD laktasyonun sonuna doğru azaldığı buna karşın MBU'nun arttığı belirlenmiştir. Diğer taraftan MBD-MU, MBD-İMAU ve MB-MBG arasında pozitif yönlü bir korelasyon söz konusudur ( $P<0,05$ ). Morfolojik meme özellikleri arasında (MC-MY, MC-MU, MC-İMAU, MC-MBG, MY-MU, MY-İMAU, MY-MBG, MY-MBU, MU-İMAU, MU-MBG, İMAU-MBG) yüksek ve pozitif yönlü korelasyonlar bulunmaktadır ( $P<0,01$ ). Bu da özelliklerden birinin diğeriyle aynı yönde artacağı ya da azalacağını ifade etmektedir.

**Çizelge 4.7.** Morfolojik meme özellikleri, linear meme değerlendirilmesi süt verimi ve kalitesi arasındaki korelasyonlar<sup>a</sup>.

	MBY	MD	MBD	AD	MÇ	MY	MU	İMAU	MBG	MBU	Süt, g	LSV,kg	LS,gün	LogSHS	Yağ	Yağsız KM	Yoğunluk	Protein	Laktoz	İletkenlik
MD	-0,06																			
MBD	-0,22	-0,14																		
AD	0,11	-0,28	-0,03																	
MÇ	-0,12	-0,02	0,31	0,10																
MY	-0,29	0,07	0,30	-0,03	0,56**															
MU	-0,24	-0,05	0,36*	0,03	0,71**	0,84**														
İMAU	-0,15	0,02	0,37*	-0,15	0,65**	0,48**	0,52**													
MBG	-0,39	0,18	0,33*	-0,20	0,45**	0,45**	0,47**	0,50**												
MBU	-0,38*	0,28	0,26	-0,37*	0,26	0,52**	0,41*	0,41*	0,83**											
Süt, g	-0,29	-0,2	0,38*	0,03	0,54**	0,35*	0,53**	0,34*	0,11	0,08										
LSV,kg	-0,32*	-0,20	0,43**	0,01	0,47**	0,35*	0,52**	0,33*	0,13	0,12	0,97**									
LS,gün	-0,09	0,15	0,11	-0,05	0,18	0,17	0,27	0,15	0,00	0,03	0,05	0,04								
LogSHS	-0,13	0,11	-0,43*	-0,03	-0,29	0,16	-0,04	-0,37*	-0,05	0,16	-0,15	-0,16	-0,17							
Yağ	0,20	0,22	-0,46**	-0,10	-0,49**	-0,13	-0,24	-0,22	-0,04	0,06	-0,57**	-0,54**	-0,09	0,37*						
YağsızKM	0,06	0,05	0,17	-0,13	0,11	0,23	0,24	0,10	-0,03	0,07	0,11	0,10	-0,04	-0,07	0,00					
Yoğunluk	-0,02	-0,05	0,32*	-0,09	0,28	0,27	0,31	0,17	-0,02	0,04	0,33*	0,31	-0,01	-0,20	-0,38*	0,92**				
Protein	0,09	0,07	0,14	-0,15	0,05	0,18	0,18	0,08	-0,08	0,05	0,09	0,08	-0,03	-0,06	0,04	0,99**	0,90**			
Laktoz	0,06	0,00	0,33	0,03	0,31	0,20	0,24	0,17	-0,07	-0,04	0,34*	0,33	0,00	-0,15	-0,40	0,79	0,88	0,79		
İletkenlik	-0,17	0,01	-0,23	-0,01	-0,01	0,12	0,01	-0,15	0,02	0,12	0,11	0,14	0,37	0,28	-0,18	-0,37*	-0,26	-0,39*	-0,28	
pH	0,07	0,00	-0,47**	-0,09	-0,30	-0,15	-0,22	-0,40*	0,04	0,09	-0,36*	-0,32*	0,00	0,51**	0,28	-0,16	-0,27	-0,17	-0,18	0,38*

\* P<0,05, \*\* P<0,01, a: 11 dönemin ortalaması; MBY: meme başı yerleşimi, MD: meme derinliği, MBD: meme bağlantı derecesi, AD: ayrılma derecesi, MÇ: meme çevresi, MY: meme yüksekliği, MU: meme uzunluğu, İMAU: iki meme başı arası uzaklık, MBG: meme başı genişliği, MBU: meme başı uzunluğu, LSV: laktasyon süt verimi, LS: laktasyon süresi, LogSHS: logaritmik somatik hücre sayısı, KM: kuru madde.

Koyuncu ve Öziş Altınçekiç (2011), üç farklı ırkta yaptıkları çalışmada linear meme özelliklerinden meme bağlantı derecesi ile meme derinliği arasındaki fenotik korelasyonu Tahirova için (0,714), ( $P<0,01$ ); Kıvırcık (0,357) ve Karacabey Merinos koyununda (0,343), ( $P<0,05$ ) olarak bulmuşlardır. Özellikle yüksek puanlı meme bağlantı derecesine sahip hayvanlardan daha fazla süt elde edildiği ve damızlık seçiminde bu özelliklerin göz önünde bulundurulması gerektiği belirtilmektedir. Memenin sarkık yapıda olması askı ligamentlerinin gevşemesi sonucu meme başlarının yere yakın olması sonucunu doğurmakta bu durumdaki koyunlarda sağım ve kuzular tarafından emilmede problemler çıkarabilmektedir. Emediato ve ark. (2008) meme ölçüleri ile süt verimi arasındaki korelasyonun ancak yavrular süttten kesildikten sonra yüksek düzeyde ve pozitif yönde seyrettiğini, öncesinde hayvanların memelerinin sütle dolu olmasına rağmen içgüdüsel olarak sütlerini yavrularına ayırıp vermediklerini bu nedenle strese girdiklerini ve dolayısıyla da meme ölçüleri ile süt verimi arasındaki korelasyonların düşük ve negatif çıktığını bildirmiştir.

Linear meme özellikleri ve morfolojik meme özelliklerinin sütte kalite özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları şu şekilde bulunmuştur. MBY-LSV (-0,32); MBD-Yoğunluk (-0,32); MY-LSV (0,35); İMAU-LSV (0,33); İMAU-LogSHS (-0,37); İMAU-pH (-0,40), ( $P<0,05$ ) ve MBD-LSV (0,43); MBD-LogSHS (-0,43); MBD-Yağ (-0,46); MBD-pH (-0,47); MÇ-Yağ (-0,49); MÇ-LSV (-0,47); MU-LSV (0,52), ( $P<0,05$ ). Koyuncu ve Altınçekiç (2011)'in yaptıkları çalışmada Kıvırcık koyunlarında süt verimi ile morfolojik meme özellikleri ve linear meme özellikleri arasında önemli bir korelasyon bulunmazken, Tahirova koyunlarında süt verimi ile meme çevresi, meme uzunluğu ve meme başı uzunluğu arasında sırasıyla; 0,591, 0,758 ve 0,416 ( $P<0,01$ ;  $P<0,05$ ), diğer taraftan Karacabey Merinos koyunlarında ise süt verimi ile meme derinliği, meme çevresi, meme uzunluğu, meme başı uzunluğu ve meme başı genişliği arasında sırasıyla; 0,465, 0,430, 0,520, 0,432 ve 0,429 bulunmuştur ( $P<0,01$ ).

Ayrıca Sechi ve ark. (2007) Sardinya koyunlarında ayrılma derecesi ve meme başı yerleşimi değerleri kötüleştikçe SHS'nın önemli ölçüde artış gösterdiğini bildirmişlerdir. Aktaş ve ark. (2012) da “meme bağlantı derecesinin az olması mastitis riskini artırmaktadır” ifadesinde bu kanıyı destekler niteliktedir.

Memeye ait morfolojik özelliklerin kendi aralarındaki fenotipik korelasyonlar linear meme özelliklerinden farklı olarak ağırlıklı olarak pozitif ve önemli bulunmuştur. Sarı ve ark. (2015), Tuj koyununda meme özelliklerinin kendi aralarında yüksek korelasyona sahip olduklarını ve bunun 0,32 ile 0,68 arasında değiştiğini, özellikle meme genişliği ile meme çevresi ve meme derinliği arasındaki korelasyon katsayılarını 0,68 ve 0,54 bildirmişlerdir. Meme özellikleri ile süt verimi arasındaki korelasyonda 0,33-0,53 arasında değiştiğini ve en yüksek korelasyon katsayısının günlük süt verimi ile meme uzunluğu arasında olduğunu (0,53) ifade etmektedirler ( $P < 0,01$ ). Benzer şekilde Tahirova, Kıvırcık ve Karacabey Merinosu koyunlarında meme morfolojik özellikleri ile linear özellikler arasında pozitif ve önemli ilişkiler saptanmıştır (Koyuncu ve Altınçekiç 2011).

Süt verimi ve bileşimi arasındaki korelasyon katsayıları Çizelge 4.7’de özetlenmiştir. Günlük süt verimi ile bazı özellikler arasında bulunan korelasyon değerleri ele alındığında, günlük süt verimi ile laktasyon süt verimi ve yağ oranı arasında 0,97 ve -0,57 ( $P < 0,01$ ) ve günlük süt verimi ile yoğunluk, laktoz ve pH arasında sırasıyla; 0,33, 0,34 ve -0,36 ( $P < 0,05$ ) bulunmuştur. Laktasyon dönemi boyunca süt verimi ile sırasıyla; yağ oranı (-0,54) ve pH değeri arasındaki korelasyon katsayısı -0,32 bulunmuştur ( $P < 0,05$ ;  $P < 0,01$ ) LogSHS ile yağ oranı ve pH değerleri arasındaki korelasyon değerleri sırasıyla; 0,37 ve 0,51 dir ( $P < 0,05$ ;  $P < 0,01$ ). Sütte yoğunluk ile yağ oranı arasında -0,38’lik bir korelasyon bulunurken protein oranı ile bu ilişki 0,90 gibi yüksek bir değere ulaşmaktadır ( $P < 0,05$ ;  $P < 0,01$ ). Sütteki yağsız kuru madde ile yoğunluk, protein ve iletkenlik değerleri arasındaki korelasyonlar sırasıyla; 0,92, 0,99 ve -0,37 olarak bulunmuştur ( $P < 0,01$ ;  $P < 0,05$ ). Sütte iletkenlik değeri ile protein oranı ve pH değerleri arasındaki korelasyon katsayıları -0,39 ve 0,38 olarak bulunmuştur ( $P < 0,05$ ).

Koyunların laktasyon sonuna doğru günlük süt verimleri azalırken yağ oranlarının artması, süt verimi ile yağ oranı arasındaki negatif korelasyonun göstergesidir. Benzer şekilde sütte yoğunluk arttıkça yağ oranının azalması aralarındaki negatif korelasyonu göstermektedir. Bunun nedeni daha önce de belirtildiği gibi süt yağının yoğunluğunun düşük ve 0,93 g/ml olmasıdır. Buna bağlı olarak yağı az olan sütlerin yoğunluğu daha yüksektir (yaklaşık 1,036 g/ml) ( Kiper 2016).

Simon ve ark. (1996), günlük süt verimi ile süt kalitesi arasındaki korelasyonu 0,56 ile - 0,39 arasında değiştiğini ve yüksek derecede önemlilik seviyesine sahip olduğu ifade etmektedir. Akça ve Bakır (2017) Zom koyunu sütlerinde yaptıkları çalışmada yağsız kuru madde ile protein, laktoz ve yoğunluk arasında sırasıyla; 0,93, 0,95, 0,83 ve 0,83 yüksek ve pozitif korelasyonlar bulmuşlardır. Morkaraman ırkında protein oranıyla, yağ (r= 0,631), laktoz (r= 0,803) ve yağsız kuru madde oranı (r= 0,953) arasında pozitif ve önemli (P<0,01) bir ilişki belirlenmiştir (elik ve zdemir 2003).

Linear meme özellikleri 9. dönemde yapılan puanlama değerlendirilmiştir. Dolayısıyla linear meme özelliklerinin alındığı dönem ile aynı zaman diliminde belirlenen diğer özelliklerin birlikte değerlendirildiği izelge 4.8 oluşturulmuştur. Çizelge 4.8’de genel değerlendirmenin verildiği izelge 4.7’deki verilen meme morfolojik özellikleri, linear meme özellikleri, süt verimi ve kalitesi ile ilgili özellikler arasındaki korelasyon katsayıları ve önemlilik düzeyleri bakımından bazı farklılıkların olduğu görülmektedir. Genel değerlendirmenin yapıldığı izelge 4.7’deki bazı değerlerin izelge 4.8’de değiştiği yani önemli çıkmadığı ya da tam tersi durumların ortaya çıktığı belirlenmiştir.

9. dönem gz önüne alınarak yapılan korelasyon analizinde birçok özellik arasında önemli ilişkiler belirlenmiştir. Linear meme özelliklerinin de dâhil edildiği bu dönemde MBD-M 0,35, MBD-protein (0,41) ve MBD-iletkenlik -0,32 (P<0,05); MBD-LSV 0,43, MBD-yağ -0,54, MBD- yağsız KM 0,43, MBD- yoğunluk 0,57 ve MBD- laktoz 0,58 (P<0,01) olarak bulunmuştur.

**Çizelge 4.8.** 9. Dönem meme özellikleri ile süt verimi ve kalitesi arasındaki korelasyonlar.

	MBY	MD	MBD	AD	MC	MY	MU	İMAU	MBG	MBU	Süt, g	LSV,kg	LS,gün	LogSHS	Yağ	Yağsız KM	Yoğunluk	Protein	Laktoz	İletkenlik
MD	-0,06																			
MBD	-0,22	-0,14																		
AD	0,11	-0,28	-0,03																	
MC	-0,17	-0,05	0,35*	0,09																
MY	-0,15	0,07	0,19	-0,17	0,31															
MU	-0,11	0,01	0,30	-0,11	0,55**	0,72**														
İMAU	0,01	0,21	0,24	-0,15	0,53**	0,33*	0,34*													
MBG	-0,25	0,20	0,20	-0,12	0,39*	0,13	0,30	0,29												
MBU	-0,32	0,44**	0,23	-0,29	0,16	0,08	0,12	0,17	0,59**											
Süt,g	-0,12	-0,22	0,28	0,08	0,44**	0,05	0,21	0,10	-0,01	-0,16										
LSV,kg	-0,32	-0,20	0,43**	0,01	0,41*	0,00	0,21	0,20	0,00	-0,03	0,78**									
LS,gün	-0,09	0,15	0,11	-0,05	0,14	0,04	0,18	0,08	-0,04	0,07	0,04	0,04								
LogSHS	-0,24	0,11	-0,06	-0,25	0,09	0,09	0,10	-0,16	0,42**	0,33*	0,08	0,01	-0,10							
Yağ	0,25	0,19	-0,54**	-0,41**	-0,58**	0,00	-0,14	-0,36*	-0,32	0,05	-0,42**	-0,45**	0,02	0,14						
Yağsız KM	-0,11	-0,04	0,43**	0,10	0,30	0,43**	0,44**	0,22	-0,10	-0,03	0,13	0,21	0,21	-0,10	-0,18					
Yoğunluk	-0,19	-0,11	0,57**	0,24	0,47**	0,37*	0,43**	0,32	0,01	-0,06	0,27	0,36*	0,17	-0,14	-0,51**	0,94**				
Protein	-0,10	-0,04	0,41*	0,09	0,27	0,43**	0,43**	0,20	-0,14	-0,04	0,12	0,20	0,21	-0,09	-0,12	1,00**	0,91**			
Laktoz	-0,19	-0,12	0,58**	0,27	0,50**	0,34*	0,41*	0,33*	0,05	-0,04	0,30	0,37*	0,16	-0,14	-0,58**	0,90**	0,99**	0,87**		
İletkenlik	-0,28	0,07	-0,32*	-0,19	-0,15	0,09	-0,07	0,01	0,34*	0,22	-0,33*	-0,18	-0,24	0,32	0,16	-0,49**	-0,49**	-0,49**	-0,50**	
pH	-0,01	0,07	-0,31	-0,17	-0,23	0,08	0,01	-0,24	0,09	0,36*	-0,33*	-0,26	-0,02	0,30	0,28	-0,19	-0,28	-0,19	-0,29	0,34*

\* P<0,05, \*\* P<0,01, MBY: meme başı yerleşimi, MD: meme derinliği, MBD: meme bağlantı derecesi, AD: ayrılma derecesi, MÇ: meme çevresi, MY: meme yüksekliği, MU: meme uzunluğu, İMAU: iki meme başı arası uzaklık, MBG: meme başı genişliği, MBU: meme başı uzunluğu, LSV: laktasyon süt verimi, LS: laktasyon süresi, LogSHS: logaritmik somatik hücre sayısı, KM: kuru madde

#### 4.6. Kontrol Günü Süt Verimleriyle Laktasyon Süt Verimi Arasındaki İlişkiler

6. dönemde ölçülmeye başlanılan kontrol günü süt verimlerinden, koyunların laktasyon süt veriminin tahmini için regresyon analizi yapılmıştır. Bağımsız değişken tahminlemek için koyunlardan alınan kontrol günü süt verimleri eklemeli bir şekilde değerlendirilmiştir. İlk üç kontrol eklemeli süt verimi ile LSV arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yapılan korelasyon analizi ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.9’da özetlenmiştir. Görüldüğü gibi ilk üç kontrol eklemeli süt verimi ile LSV arasındaki korelasyonlar ( $P<0,01$ ) yüksek ve önemli bulunmuştur. En yüksek korelasyon ise ilk üç kontrol (T6+7+8) süt verimi toplamı ile ilk iki kontrol (T6+7) süt verimi toplamı arasında (0,996) bulunmuştur.

**Çizelge 4.9.** İlk üç kontrol eklemeli süt verimi ile LSV arasındaki korelasyonlar.

	süt6, g	T6+7, g	T6+7+8, g
T6+7	0,986**		
T6+7+8	0,978**	0,996**	
LSV, kg	0,980**	0,986**	0,986**

\*\*( $P<0,01$ ) Süt6: 6. dönem günlük süt verimi toplamı, T6+7: 6. ve 7. dönemsüt verimi toplamı, T6+7+8: 6., 7. Ve 8. dönemsüt verimi toplamı, LSV: laktasyon süt verimi.

#### 4.7. Laktasyon Süt Veriminin Tahmini

İlk üç kontrol eklemeli süt verimi ile LSV arasındaki korelasyon katsayılarının yüksek bulunmasından dolayı LSV’ni tahmin etmek için regresyon denklemleri oluşturulmuştur (Çizelge 4.10). Bunun için tek özellikli doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Süt verimi son altı kontrol döneminde belirlenmiş olmakla birlikte LSV’nin tahmin etmek için ilk üç kontrol süt verimi üç farklı modelde kullanılmıştır. LSV’nin ilk üç kontrol eklemeli süt veriminden tahmin etmek için bulunan regresyon denklemleri istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $P<0,01$ ). Elde edilen denklemlerin belirleme (determinasyon,  $R^2$ ) katsayıları yani kontrol süt verimlerinden LSV tahminleme gücü oldukça yüksek çıkmıştır. Denklemlerin belirleme katsayıları sırasıyla; %95,96, %97,17 ve %97,18 olarak bulunmuştur. Söz konusu denklemlerin yetiştirme koşulları benzer sürülerde laktasyon süt veriminin tahmin edilmesinde kullanılabileceği söylenebilir. Bu şekilde



hayvanların LSV'leri daha erkenden kontrol süt verimleri kullanılarak tahmin edilebilir ve erken dönemde seleksiyon yapmak mümkün olabilir.

**Çizelge 4.10.** LSV'yi ilk üç kontrol eklemeli süt veriminden tahmin etmek için bulunan regresyon denklemleri.

No	Denklem	R <sup>2</sup>	P
1	LSV, kg = 1,52 + 0,12193* KSV1	95,96	0,00
2	LSV, kg = -0,11 + 0,06568* KSV2	97,17	0,00
3	LSV, kg = 0,74 + 0,04749*KSV3	97,18	0,00

LSV: laktasyon süt verimi, KSV1: ilk kontrol süt verimi, KSV2: ilk iki kontrol süt verimi toplamı, KSV3: ilk üç kontrol süt verimi toplamı, R<sup>2</sup>: Determinasyon katsayısı (belirleme derecesi).

Bayar (2015), Karya koyunlarında kuzu gelişimi ve süt özellikleri bakımından oluşturulan regresyon modeli istatistiksel olarak önemli bulunmuş (P<0,01). Ancak modelleme için tahminleme gücü (0,140) düşük çıkmıştır. Dolayısıyla ele alınan günlük ortalama süt verimi (0,016), laktasyon süresi (0,036) ve laktasyon süt verim (-0,056) değerleri kuzularda büyüme özelliğini tahminleme için kullanılamayacağı tespit edilmiştir. Altın (2001), laktasyon süt verimleri doğumdan sonra denetimlere üç farklı zamanda (2, 4, 8 hafta) ve beş farklı denetim aralığında (2, 3, 4, 6, 8 hafta) tahmini sonucunda en uzun ilk denetim aralığı olan 8. haftada denetime başlanarak 2. (0,951), 3. (0,958), 4. (0,936), 6. (0,944) ve 8. (0,910) hafta aralıklarla yapılan denetimlerde elde edilen bulgular gerçeğe yakın olduğu tespit edilmiş. Öztürk (1991) Tahirova ve Doğu Friz x İvesi melezi koyunlarda Hollanda Yöntemi kullanarak yaptığı benzer çalışmada 56 günlük denetim aralıklarıyla sütün niceliğinin önemsendiği durumlarda ilk denetim aralığının 30 gün, sütün niceliğinin önemli olmadığı ve koyunlar arasında sadece seleksiyon yapılırsa ilk denetim aralığının 75 gün olmasını önermiştir.

## 5. SONUÇ

Bu çalışmada yetiştirici koşullarında Kıvırcık koyunlarının süt verimi ve sütte bazı kalite özellikleri, meme ölçüleri ve linear meme skorlaması yapılmıştır. Çalışmanın yetiştirici koşullarındaki mevcut durumu ortaya koyması açısından ayrı bir önemi bulunmaktadır. Süt koyuncululuğu yapan işletmelerde yüksek süt verimi elde etme noktasında başta bakım ve beslenme olmak üzere sürü yönetiminin her aşamasında dikkatli ve özenli bir çalışma gerektiği çalışmada görülmüştür. Bu noktada mera yönetimi ve çoban faktörleri öncelikli konular arasında yer almaktadır. Araştırmanın yürütüldüğü sürüde de gerek laktasyon süresi (63,71-185,31 gün) gerekse laktasyon süt verimi (63,71- 185,31 kg) arasında ciddi bir varyasyon bulunmaktadır. Bu durum özellikle yetiştiricilerin süt üretiminde sürüdeki mevcut verimi iyileştirmek için doğru seçim uygulamaları noktasında gerekli özeni göstermede ilgisiz veya yeterli bilgi sahibi olmadığını ortaya koymaktadır. Araştırmada ele alınan meme özellikleri ve meme şeklinin özellikle meraya dayalı süt koyunu yetiştiriciliği yapan işletmeler açısından önemli bir seleksiyon kriteri olarak kullanılabileceğini, ayrıca meme özelliklerinin sağım performansı ve verimle ilgisi olduğu gösteren korelasyon değerleri elde edilmiştir. Bulunan sonuçlar konu ile ilgili literatürlerde belirtilen değerler ile karşılaştırıldığında, benzerlikler olduğu gibi farklılıklarda görülmektedir. Belirlenen bu farklılıklar, koyunların yetiştirme koşulları, yaş, beslenme, mera ve iklim şartları ile genetik özelliklerindeki farklılıktan kaynaklanmaktadır.

Bu araştırmada da görüldüğü gibi süt koyuncululuğu çiftliği yönetimi, ticari uygulanabilirliği olan ancak karmaşık bir prosedürdür. Yönetim stratejileri, üreme fizyolojisi, üretim performansı ve hayvanların sağlık durumlarının yanı sıra beslenme, otlama sistemleri ve altyapı gibi tüm yönleri hesaba katılmak zorundadır. Hatalar ve uygunsuz yönetim, modern ekipman veya olanakların mevcut olup olmamasından bağımsız olarak ciddi olumsuz sonuçlar doğurabilmektedir ki bu durum araştırma sürüsünde de yaşanmıştır. Türkiye’de koyunculuk ile uğraşan özellikle de sağım yapan işletmelerde buna benzer sıkıntılar çok yaşanmakta ve işletmelerde yıllar itibarıyla üretimde süreklilik aksayabilmektedir. Bunda yukarıda belirtilen işletme içi koşullar etkili olabileceği gibi işletme dışı koşullar da etkili olmaktadır. Türkiye’nin de dahil olduğu

Akdeniz kuşağında yer alan ülkelerdeki süt üretimi ile öne çıkan koyunculuk işletmelerinde genellikle yapıldığı gibi hammadde ya işletmede işlenip pazara sunulacak ya da bölgesel kooperatifler aracılığı ile ürün değerlendirilecektir. Aksi takdirde araştırma yapılan sürüde ve benzer birçok işletmede geçerli olan özellikle süt fiyatlarındaki istikrarsızlıktan kaynaklanan ve bir yıl koyun sütünden para kazanıp, ertesi yıl çeşitli nedenlerden dolayı bunu gerçekleştiremediğinde süt koyuncululuğunda sürdürülebilirlik sıkıntıya girecektir.

Koyun ırkları arasında süt verimi bakımından büyük farklılıklar vardır ve diğer süt hayvanlarında olduğu gibi çoğu ırkta önemli bir genetik çeşitliliğin göstergesidir. Bu nedenle, tamamen ırka dayalı koyun seçimi, süt üretimini iyileştirmek için nihai cevap değildir. Laktasyon süresi ve laktasyon süt üretimi ırkın en önemli özelliğidir ve bu özelliklerin iyileştirilmesi, süt verimine önem veren çiftliklerde büyük öneme sahiptir. Araştırma sürüsünde bulunan Kıvırcık koyunu öncelikle sütçü bir ırk olmasa da bu ırkla yapılan sınırlı çalışmada süt veriminin iyileştirilebileceği ortaya konmuş, bu çalışmada da bunu destekler sonuçlara ulaşılmıştır. Koyunların günlük süt verimleri bu konuda umut verici sonuçları ortaya koymaktadır. Ancak burada öne çıkan nokta sürülerde bu şekilde yüksek süt verimli koyunların olması tek başına bir şey ifade etmediği, önemli olanın koyun sütüne talebin olması ve yetiştiriciyi bu şartlarda daha sütlü koyun nasıl üretebilirim arayışına sokacak koşulların oluşmasıdır. Örneğin, sürülerdeki koyunların fizyolojik evrelerine göre izlenmesi ve gruplanması, girdilerin verimli üretim dönemlerinin uygun aşamasına hedeflenmesi ile başarılı bir şekilde yetiştirme ve uygun yönetimin sağlanması ile daha kaliteli ve verimli süt üretilebilir.

Ekstansif/yarı entansif sistemde sürdürülen koyun yetiştiriciliğinde süt verimi ve kalitesi ile meme özelliklerinin ele alındığı çalışmaların artması ile uygulanacak ıslah çalışmalarında bu özelliklerin dolaylı seleksiyon kriterleri olarak ele alınması kaçınılmaz olacaktır.

## KAYNAKLAR

- Abd Allah, M., Abass, S. F., Allam, F. M. 2011.** Factors affecting the milk yield and composition of Rahmani and Chios sheep. *International Journal of Livestock Production*, 2 (3): 24-30.
- Adam, R.C., 1950.** Orta Anadolu da Kıvrıcık koyunlarının süt verimleri ile bilhassa sütlerinin terkibi ve süt yağlarının kimyasal ve fiziksel konstantları üzerinde araştırmalar. *Ankara Üni. Ziraat Fakültesi Yay.* 20, Ankara.
- Adegoke, E.O. Ezekwe, A.G. Agaviezor, O.B. 2015.** Effect of parity and birth type on udder characteristics and milk yield of west african dwarf sheep. *International Journal Of Scientific & Technology Research*, 4:10.
- Akça, N., Vural, M.E., Karataş A., İpek, P., Koncagül, S., Bingöl, M. 2012.** Halk elinde yetiştirilen Karacadağ Zom koyununu döl ve süt verimi ile büyüme, gelişme ve dış yapı özelliklerinin belirlenmesi. TAGEM/ HAYSÜD/ 10/08/01/04. Diyarbakır.
- Akça, N., Bakır, G. 2017.** Karacadağ Zom koyununun süt bileşimi. *Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 10(1):19-23.
- Akçapınar, H., Kadak R., Odabaşıoğlu, F. 1982.** Morkaraman ve Kangal-Akkaraman koyunlarının döl verimi ve süt verimi üzerinde karşılaştırmalı araştırmalar. *Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 29 (3-4) : 379-391.
- Akçapınar, H., Aydın, İ., Kadak R. 1984.** Morkaraman koyunlarının Erzurum'da özel bir işletmede kuzu ve süt verimleri. *A. O. Vet. Fak. Derg.*, 31 (1): 114-127.
- Akpınar, A., Uysal, H.R. 2011.** Küçükbaş hayvan sütleri ve Türkiye'de değerlendirilmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Süt Teknolojisi Bölümü, İzmir.
- Aksoy, A.R, Kırmızıbayrak, T., Saatçi, M., Dalcı, M. T. 2001.** Tuj ırkı koyunların verim özellikleri 2. süt verimi ve yapağı verimi. *Veteriner. Bilim. Dergisi.*, 17(2): 123-126.
- Aktaş, Z. M., Kaygısız, A. ve Baş, S. 2012.** Kahramanmaraş yetiştirici şartlarında Türk Saanen Keçilerinin süt verim özellikleri, bazı meme ölçüleri ve SHS arasındaki ilişkiler. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, 15(4): 7-17.
- Alexopoulos, A., Tzatzimakis, G., Bezirtzoglou, E., Plessas, S., Stavropoulou, E., Sinapis, E., Abas, Z. 2011.** Microbiological quality and related factors of sheep milk produced in farms of NE Greece. *Anaerobe*, 17: 276-279.
- Alkass, J.E., Al-Azzawi, W. A.R., Al-Tayy, H. M., 2009.** Milk production in Awassi sheep and their crosses with Assaf under accelerated lambing system. *Journal of Zankoy Sulaimani*, 12(1): 7-12.
- Al-Samarrae, S.H. 2009.** Breed variation in milk production between Awasi and Karrdi sheep. *Journal of Research Diyala humanity*, 37: 1-9.
- 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.
- Altın, T., Çelikyürek, H. 1996.** Kalıntı sütle kuzu büyütmenin koyunların süt verimine etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6(1) :173-184.
- Altın, T., Karaca, O., Cemal İ. 2003.** Sütten kesim yaşının koyunlarda süt verimi ve kuzularda büyüme üzerine etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi*, 13(2): 103-111.
- Altinel, A., Güneş, H., Yılmaz, A., Kırmızıbayrak, T., Akgündüz, V. 2000.** Comparison of the important production traits of Turkish Merino and indıgenous Kıvrıcık sheep breeds. *İstanbul Üni. Vet. Fak. Derg.*, 26(2): 527-542.

- Altıoğlu, A. 2007.** Adana ili Tufanbeyli ilçesi köylerinde koyun yetiştiriciliğinin karakterizasyonu. *Yüksek Lisans Tezi*, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Bursa.
- Anonim. 1975.** Balıkesir il yıllığı. <http://kentarsivi.balikesir.bel.tr/KitapGenel.aspx>. (05.03.2018)
- Anonim, 2017.** <http://extension.wsu.edu/>. (06.01.2018).
- Anonim, 2018a.** <http://www.balya.bel.tr>. (05.03.2018).
- Anonim, 2018b.** <https://tr.climatedata.org>. (03.03.2018).
- Anonim, 2018c.** <http://cv.ankara.edu.tr/duzenleme/kisisel/dosyalar/06012015013030> (15.12.2018)
- Assenat L. 1991.** Composición e propiedades, in: Luquet FM. (Ed.), Leche y productos lácteos: vaca-oveja-cabra. Zaragoza, Spain: Acribia, p.277-313.
- Ayadi, M., Such, X., Ezzehizi, N., Zouari, M., Najar, T., M' Rad, M. B., Casals, R. 2011.** Relationship between mammary morphology traits and milk yield of Sicilo-Sarde dairy sheep in Tunisia. *Small Ruminant Research*, 96: 41-45.
- Ayadi, M., Matar, A. M., Aljumaah, R. S., Alshaikh, M. A., Abouheif, M. A. 2014.** Evolution of udder morphology, alveolar and cisternal milk compartment during lactation and their relationship with milk yield in Najdi sheep. *Spanish Journal of Agricultural Research*. 2014 12(4): 1061-1070.
- Ayar, A., Demirulus, H., Tunçtürk, Y. 1998.** Koyun sütlerinin elektriksel iletkenliği üzerine bazı faktörlerin etkisi. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12 (17): 86-95.
- Azzara, C.D., Dimmick, P.S. 1985.** Lipoprotein lipase activity of milk from cows with prolonged subclinical mastitis. *J. Dairy Sci.*, 68:3171-3175.
- Banchero, G.E, Quintans, G., Martin, G.B, Lindsay, D.R and Milton, J.T.B 2004.** Nutrition and colostrum production in sheep. 1. Metabolic and hormonal responses to a high-energy supplement in the final stages of pregnancy. *Reproduction, Fertility and Development*, 2004, 16, 1-11.
- Barłowska, J.,Szwajkowska, M., Litwinczuk, Z., Król, J. 2011.** Nutritional value and technological suitability of milk from various animal species used for dairy production. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 10: 291-302.
- Bayar, O. O. 2015.** Yetiştirici koşullarında Karya koyunları süt verim ve kuzu gelişme özellikleri arasındaki ilişkiler. *Yüksek Lisans Tezi*, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Adana
- Bencını, R., Purvis, İ.W. 1999.** The yield and composition of milk from Merino sheep. <https://www.researchgate.net/publication/234028946>. (06.10.2017).
- Bianchi, L., Casoli, C., Pauselli, M., Budelli, E., Caroli, A., Bolla, A., Duranti, E. 2004.** Effect of somatic cell count and lactation stage on sheep milk quality. *Italian Journal of Animal Science*, 3:2, 147-156.
- Bianka, K. V., László, G., Elemér, G., Péter, P., Gábor, T., Ferenc, P. 2015.** Evaluation of certain udder traits in Hungarian Lacaune herds. *Animal Welfare, Ethology and Housing Systems*, 11(1): 53-58.
- Bingöl, M., Gökdal, Ö., Aşkın Y. 2007.** Köylü koşullarında yetiştirilen Norduz koyunlarının süt verimi, canlı ağırlıkları ve vücut ölçüleri. 5. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 5-8 Eylül 2007, Van.
- Brito, M.A., González, F.D., Ribeiro, L.A., Campos, R., Lacerda, L., Barbosa, P.R., Bergmann, G. 2006.** Composição do sangue e do leite em ovinos leiteiros do sul do Brasil: variações na gestaço e na lactaço. *Ciênc Rural*, 36:942-948.

- Butler, W.R.S.M., Cappiello, L.A and Handwerger, S. 1981.** The relationship between breed and litter size in sheep and maternal serum concentrations of placental lactogen, estradiol and progesterone. *Journal of Animal Science*. 53:1077-1081.
- Cappio-Borlino, A., Portolano, B., Todaro, M., Macciotta, N.P.P., Giaccone, P., Pulina, G. 1997.** Lactation Curves of Valle del Belice Dairy Ewes for Yields of Milk, Fat, and Protein Estimated with Test Day Models. *Journal of Dairy Science*, 80: 3023–3029
- Casu, S., Pernazza, I. and Carta, A. 2006.** Feasibility of a linear scoring method of udder morphology for the selection scheme of Sardinian sheep. *Journal of Dairy Science*, 89: 2200-2209.
- Casu, S., Sech, S. i, Salaris, S.L., Carta A. 2010.** Phenotypic and genetic relationships between udder morphology and udder health in dairy ewes. *Small Ruminant Research*, 88: 77–83.
- Ceyhan, A., Erdoğan, İ., Sezenler, T. 2007.** Gen kaynağı olarak korunan Kıvırcık, Gökçeada ve Sakız koyun ırklarının bazı verim özellikleri. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 4(2): 211-218.
- Çelik, Ş., Özdemir, S. 2003.** Morkaraman ırkı koyun sütlerinin bazı kimyasal ve fizikokimyasal parametrelerinin laktasyon boyunca değişimi. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 34 (3): 263-268.
- Çimen, M., Elmastaş, M. 2006.** Koyunlarda farklı laktasyon başı canlı ağırlıklarının süt verimleri ve kompozisyonları ile kuzu canlı ağırlıklarına etkisi. *GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 23 (2): 69-72.
- Dağ, B. 1996.** TİGEM Gözlü Tarım İşletmesinde yetiştirilen Akkaraman ve İvesi sürülerinde süt ve yapağı verimi özelliklerini etkileyen bazı faktörlerin parametrelerinin tahmini. *Doktora Tezi*, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalı, Konya.
- Demir, H., Başpınar, H. 1992.** Kıvırcık koyun ırkının yarı entansif koşullardaki verim performansı 2. Koyunlarda döl verimi, süt verimi, canlı ağırlık ve yapağı özellikleri. *İstanbul Univ Veteriner Fakültesi Dergisi*.17 (1): 13-24.
- Doğan, H. 2009.** Anadolu Merinosu koyunlarında meme tipi ile somatik hücre sayısı arasındaki ilişkiler. *Yüksek Lisans Tezi*, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalı, Konya.
- Doğan, Ş. 2010.** Anadolu Merinosu koyunlarında meme tipleriyle sütün elektrik iletkenliği ve süt rengi arasındaki ilişkiler. *Yüksek Lisans Tezi*, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalı, Konya.
- Doğan, Ş., Aytakin, İ., Boztepe, S. 2013.** Anadolu Merinosu koyunlarında meme tipleri ile meme özellikleri, süt verimi ve bileşenleri arasındaki ilişkiler. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10 (2): 58-69.
- Doğan, Ş., Boztepe, S. 2012.** Anadolu Merinosu koyunlarında meme tipleri ile sütün elektrik iletkenliği ve süt rengi arasındaki ilişkiler. *Lalahan Hayvan Araştırma Enstitüsü. Dergisi*. 2012, 52 (1): 11-19.
- Dzidic, A., Kaps, M., Bruckmaier, R.M. 2004.** Machine milking of Istrian dairy crossbreed ewes: udder morphology and milking characteristics. *Small Ruminant Research* 55: 183–189.
- Emediato, R.M.S., Siqueira, E.R., Stradiotto, M.M., Maest'a, S.A., Fernandes, S. 2008.** Relationship between udder measurements and milk yield in Bergamasca ewes in Brazil. *Small Ruminant Research*, 75: 232–235.
- Epstein, H. 1985.** The Awassi sheep with special reference to the improved dairy type.

FAO Animal Production and Health Paper 57, Food and Agriculture Organization of The United Nations. Rome.

**Esen, F., Özbey, O. 2002.** Akkaraman, Sakız x Akkaraman Melez (F<sub>1</sub>) koyunlarda döl ve süt verim özellikleri. *Türk J. Vet. Anim. Sci*, 26: 503-509.

**FAO. 2017.** <http://www.fao.org/faostat/en/#data>. (16.01.2018)

**Fernández, N., Arranz, J., Caja, G., Torres, A., Gallego L. 1983.** Aptitud al ordeño mecánico de ovejas de raza Manchega: I. Biometría corporal, características morfológicas de la ubre y cría de corderos. In: 3rd International Symposium on Machine Milking of Small Ruminants. Sever-Cuesta, Valladolid, Spain. pp. 653-666.

**Fernando de la Fuente, L., G., San Primitivo, F. 1996.** A linear evaluation system for udder traits of dairy ewes. *Livestock Production Science*, 45: 171-178.

**Fernando de la Fuente, L., San Primitivo, F., Fuertes, J.A., Gonzalo C. 1997.** Daily and between-milking variations and repeatabilities in milk yield, somatic cell count, fat, and protein of dairy ewes. *Small Ruminant Research*, 24: 133-139.

**Fernando de la Fuente, L., Gonzalo, C., Sa´nchez J.P., Rodri´guez, R., Carriedo J. A., San Primitivo F. 2011.** Genetic parameters of the linear body conformation traits and genetic correlations with udder traits, milk yield and composition, and somatic cell count in dairy ewes *Canadian Journal of Animal Science*, 91(4):585-591.

**Gallego, L., Caja, G., Torres, A. 1983.** Estudio de la tipología y características morfológicas de las ubres de ovejas de raza Manchega desde el parto. In: 3rd International Symposium on Machine Milking of Small Ruminants. Sever-Cuesta, Valladolid, Spain. pp. 100-116.

**Gelasakis, A.I., Arsenos, G., Valergakis, G.E., Oikonomou, G., Kiossis, E., Fthenakis, G.C. 2012.** Study of factors affecting udder traits and assessment of their interrelationships with milking efficiency in Chios breed ewes. *Small Ruminant Research*, 103:232– 239.

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

**Gökdal, Ö., Ülker, H., Oto, M.M., Temur, C., Budağ, C. 2000.** Köylü koşullarında yetiştirilen Karakaş koyunlarının çeşitli verim özellikleri ve vücut ölçüleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi*, 10(1):103-111.

**Gökdal, Ö., Karakuş, F., Ülker, H. 2003.** Karakaş koyunlarının çeşitli verim özellikleri. GAP III. Tarım Kongresi 02-03 Ekim 2003, Şanlıurfa.

**Gündal Çörekçi Ş., Evrim, A. 2000.** Sakız ve İmroz koyunlarının yarı-entansif koşullardaki verim performansları konusunda karşılaştırmalı araştırmalar II. süt verimi, yapağı verimi ve yapağı özellikleri. *J. of Veterinary and Animal Sciences*, 24: 545-552.

**Haile, A., Hilali, M., Hassen, H., Rekik, M., Lobo, R. N. B., Tibbo, M., Mwacharo, J. M., Rischkowsky B. 2017.** Evaluation of Awassi sheep genotypes for growth, milk production and milk composition. *Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences*, 5: 68- 75.

**Hassan H.A.1995.** Effects of crossing and environmental factors on production and some constituents of milk in Ossimi and Saidi sheep and their crosses with Chios. *Small Ruminant Research*, 18: 165-172.

**Hillerton, J.E., Walton, A.W., 1991.** Identification of subclinical mastitis with a hand-held electrical conductivity meter. *Vet. Rec.* 128(22): 513-515.

**ICAR. 2014.** International Agreement Of Recording Practices ICAR Recording Guidelines Approved By The General Assembly Held In Berlin, Germany, On May.

- Ivandr  Antonio, M.J., dos Santos, J.S., Grecco Costa, L., Grecco Costa, R., Ludovico, A., de Almeida Rego, F.C., Walter de Santana, E.H. 2015.** Sheep milk: physical-chemical characteristics and microbiological quality. *ALAN*, 65(3).
- Izadifard, J., Zamiri, M.J. 1997.** Lactation performance of two Iranian fat-tailed sheep breeds. *Small Ruminant Research*, 24: 69-76.
- Jaeggi, J.J., Govindasamy-Lucey, S., Berger, Y.M., Johnson, M.E., McKusick, B.C., Thomas, D.L., Wendorff, W.L., 2003.** Hard ewe's milk cheese manufactured from milk of three different groups of somatic cell counts. *J. Dairy Sci.* 86, 3082-3089.
- Jelinek, P., Gajdusek, S., Illek, J., Helanova, I., Hlusek, J., 1990.** Changes in composition and characteristics of ewes during lactation. *Zivocisna Vyroba*, 35(9), 803-815.
- Kaptan, B., Kayışoğlu, S. ve Demirci, M. 2011.** The Relationship Between Some Physico-Chemical, Microbiological Characteristics and Electrical Conductivity of Milk Stored at Different Temperature. *Journal of Tekirdag Agricultural Faculty*. 8(2):13-22.
- Karaca, O., Akyüz, N., Andiç, S., Altın, T. 2003.** Karakaş koyunlarının süt verim  zellikleri. *Turk J. Vet. Anim. Sci.*, 27: 589-594.
- Karaoğlu, M., Macit, M., Aksoy, A. 2001.** Tuj koyunlarının yarı entansif koşullarda süt verim  zellikleri. *Türk J. Vet. Anim. Sci.*, 25: 249-253.
- Kaygısız, A., Dağ, B. 2017.** Elit İvesi koyunlarında meme tipinin ve bazı  evre faktörlerinin süt verimine etkisi. *KS  Doğa Bil. Derg.*, 20(4), 344-349.
- Kaymakcı, M., Sönmez, R., Karaca, O.,  zder, M. 1995.** Türkiye koyunculuk işletmelerinin yapısal özellikleri ve verilecek y n. Türkiye Koyunculunun Yapısal ve Ekonomik Sorunları Sempozyumu, 27-29 Eylül 1995, İzmir.
- Kaymakcı, M. 2010.** İleri koyun yetiştiriciliği. (Genişletilmiş  c nc  baskı). Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri. Bornova, İzmir.
- Kırmızıbayrak, T., Aksoy, A. R., Saatçi, M., Tilki, M. 2005.** Tuj ve Morkaraman koyunların süt verimi ve meme özellikleri ile bu özellikler arasındaki ilişkiler. *Kafkas Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 11(1): 11-15.
- Kızılay, E. 1983.** Beyaz Alman x Malta (F<sub>1</sub>) Keçilerinde Meme  zellikleri ve Süt Verimleriyle İlişkileri. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, No: 461.
- Kiper, İ. 2016.** Karayaka ırkı koyunlarda laktasyon sayısının süt verimine ve süt özelliklerine etkileri. *Yüksek Lisans Tezi*, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Ordu.
- Kominakis, A.P., Papavasiliou, D., Rogdakisa E. 2009.** Relationships among udder characteristics, milk yield and, non-yield traits in Frizarta dairy sheep. *Small Ruminant Research* 84: 82–88.
- Koncagül, S., Daşkırın, İ., Bingöl, M. 2012.** Yetiştirici elinde bulunan Norduz koyunlarının laktasyon süt verimi ve laktasyon eğrisine etki eden faktörler. *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.*, 18 (4): 677-684.
- Koyuncu, M.,  ziş Altınçekiç, ř. 2011.** Kıvırcık, Tahirova ve Karacabey merinosu ırkı koyunlarda linear meme özellikleri, meme  l leri ve süt verimi arasındaki ilişkiler. 7. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 14-16 Eylül 2011. Adana.
- Koyuncu, M.,  ziş Altınçekiç, ř. 2016.** Saanen x Kıl Melez keçilerinde linear meme özellikleri ve somatik hücre sayısı arasındaki ilişkiler. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 33 (3): 148-156.
- Kr l kov , ř., Pokorn , M., Kuchtık, J., Filip k, R. 2012.** Effect of parity and stage of lactation on milk yield, composition and quality of organic sheep milk. *Acta Universitatis Agriculturae Et Silviculturae Mendeliana Brunensis*, 60(1): 71-78.



- Kurt, A., Ergin, G. 1976.** Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi işletmesindeki Merinos koyunlarının sütlerinin bileşimi ve diğer bazı önemli koyun sütleri ile karşılaştırılmaları. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7.
- Kurt, A., Ergin, G. 1980.** Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi işletmesindeki İvesi koyunlarının sütlerinin bileşimi ve diğer bazı önemli koyun sütleri ile karşılaştırılmaları. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11: 1-2.
- Kurt, A., Ergin, G., Kurdal, E. 1975.** Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi işletmesindeki İvesi koyunlarının sütlerinin bileşimi ve diğer bazı önemli koyun sütleri ile karşılaştırılmaları. *Journal of the Faculty of Agriculture*, 6 (4).
- Labussiere, J., Dotchewski, D., Combaud, J.F. 1981.** Caracteristiques morphologiques de la mamelle des brebis Lacaune. Methodologie pour l'optention des donnees. Relations avec l'aptitude a la traite. *Ann. Zootech.*, 30: 115-136.
- Legaz, E., Cervantes, I., Pérez-Cabal, M.A., Fernando de la Fuente, L., Martínez, R., Goyachee, F., Gutiérrez, J.P. 2011.** Multivariate characterisation of morphological traits in Assaf (Assaf.E) sheep. *Small Ruminant Research*, 100: 122– 130.
- Leitner, G., Chaffer, M., Shamay, A., Shapiro, F., Merin, U., Ezra, E., Saran, A., Silanikove, N. 2004.** Changes in milk composition as affected by subclinical mastitis in sheep. *J. Dairy Sci.*, 87:46-52.
- Mačuhová, L., Uhrinčat', M., Mačuhová, J., Margetín, M., Tančín, V. 2008.** The first observation of milkability of the sheep breeds Tsigai, Improved Valachian and their crosses with Lacaune. *Czech J. Anim. Sci.*, 5(12): 528–536.
- Makovický, P., Nagy, M., Makovický, P. 2013.** Comparison of external udder measurements of the sheep breeds Improved Valachian, Tsigai, Lacaune and their crosses. *Chilean Journal Of Agricultural Research*, 73(4) October-December.
- Mala, G., Knizkova, I., Kunc, P., Knizek, J. 2009.** The effect of different way of milking on the surface temperature of sheep udder. 14th International Animal Hygiene Association (ISAH) Congress, Vechta, Germany, 19-23 July.
- Margetín, M., Oravcová, M., Apolen, D., Milerski, M. 2012.** Genetic parameters for udder traits in Slovak dairy sheep and their crosses with specialized breeds. *Journal of Life Sciences*, 6: 1363-1370.
- Marie-Etancelin, C. , Astruc, J.M., Porte, D., Larroque, H., Robert-Granie, C. 2005.** Multiple-trait genetic parameters and genetic evaluation of udder-type traits in Lacaune dairy ewes. *Livestock Production Science*, 97: 211– 218.
- Martínez, M. E., Calderón, C., Barra, R.D, Fernando de la Fuente, L., Gonzalo, C. 2011.** Udder morphological traits and milk yield of Chilota and Suffolk Down sheep breeds. *Chilean Journal Of Agricultural Research*, 71(1):90-95.
- Mavrogenis, A.P., Papachristoforou, C., Lysandrides, P., Roushias, A. 1988.** Environmental and genetic factors affecting udder characters and milk production in Chios sheep. *Genet. Sel. Evol.*, 20(4): 477-488.
- Mavrogenis, A.P., Papachristoforou C. 2000.** Genetic and phenotypic relationships between milk production and body weight in Chios sheep and Damascus goats. *Livestock Production Science*, 67: 81–87.
- McKusick, B.C., Berger, Y. M., Thomas, D. L. 1999a.** Effects of three weaning/rearing systems on commercial milk production and lamb growth. Proceedings Of The 5th Great Lakes, Dairy Sheep Symposium. November 4-6, Brattleboro, Vermont, USA.

- McKusick, B.C., Berger, Y. M., Thomas, D. L. 1999b.** Preliminary Results: Effects of udder morphology on commercial milk production of East Friesian crossbred ewes. <https://www.researchgate.net/publication/237704147>. (01.03.2018).
- McKusick, B. C., P. G., Berger, Berger, Y. M., Thomas, D. L. 2000.** Preliminary observations on milk flow and udder morphology traits of East Friesian crossbred dairy ewes. Proceedings of the 6th Great Lakes, Dairy Sheep Symposium, November 2-4, Guelph, Ontario, Canada.
- Merin U., Silanikove N., Shapiro F., Bernstein S., Leitner G. 2004.** Changes in milk composition as affected by subclinical mastitis in sheep and goats. *South African Journal of Animal Science*, 34 (1):188-191.
- Merkhan, K.Y. 2014.** Milk traits and their relationship with udder measurements in Awassi ewes. *Iranian Journal of Applied Animal Science*, 4(3): 521-526.
- Metin, M. 2001.** Süt Teknolojisi: Sütün Bileşimi ve İşlenmesi. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.
- Meyer, K. 2002.** Accuracy of genetic evaluation of beef cattle for growth fitting a random regression model in genetic evaluation. *J. Anim. Sci.* 80(1): 49.
- Mikus, M. 1968.** A study on relation between the quantity of milk and dimension of the udder in sheep during lactation. *Vedb Pr. Vysk. Ustavu Ovciar. Trencine*, 4: 131-151.
- Milerski, M., Margetín, M., Čapistrák, A., Apolen, D., Špánik, J., Oravcová, M. 2006.** Relationships between external and internal udder measurements and the linear scores for udder morphology traits in dairy sheep. *Czech J. Anim. Sci.*, 51(9): 383–390.
- Minitab, Inc. 2014.** MINITAB release 17: statistical software for windows. Minitab Inc, USA.
- Morand-Fehr P, Fedele V, Decandia M, Le Frileux Y. 2007.** Influence of farming and feeding systems on composition and quality of goat and sheep milk. *Small Ruminant Res.*, 68:20-34.
- Mundan, D. ve Özbeyaz, C. 2004.** Akkaraman, Kıvrıcık x Akkaraman G<sub>1</sub> ve Sakız x Akkaraman G<sub>1</sub> koyunlarda süt verim özellikleri ile kuzularda büyüme ve yaşama gücü. *Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg.*, 44(2): 23-35.
- Nudda, A., Feligini, M., Battacone, G., Macciotta, N.P.P., Pulina, G. 2003.** Effects of lactation stage, parity,  $\beta$ -lactoglobulin genotype and milk SCC on whey protein composition in Sarda dairy ewes. *Italian Journal of Animal Science*, 2: 29-39.
- Ocak, E., Bingöl, M., Gökdal, Ö. 2009.** Van yöresinde yetiştirilen Norduz koyunlarının süt bileşimi ve süt verim özellikleri. *YYÜ Tar. Bil. Derg.*, 19(2): 85-89.
- Othmane, H., Carriedo, J., Primitivo, F., Fernando de La Fuente, L. 2002.** Genetic parameters for lactation traits of milking ewes: protein content and composition, fat, somatic cells and individual laboratory cheese yield. *Genetics Selection Evolution, BioMed Central*, 34 (5): 581-596.
- Önen, M.O. 1999.** Süt ve süt ürünleri sektörü araştırması. Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş. Sektörel Araştırmalar. SA/99-4-10.
- Öner, Z. 2011.** Koyun ve keçi sütünün günümüzdeki durumu. Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Isparta. [http://akademikgida.com/?syf=p11&id=85-\(25.02.2018\)](http://akademikgida.com/?syf=p11&id=85-(25.02.2018)).
- Özbey, O., Akcan, A. 2000.** Akkaraman, Morkaraman ve İvesi koyunlarının yarı-entansif şartlardaki verim performansı döl ve süt verimi özellikleri. *Vet. Bil. Derg.*, 16 (1): 109-120.

- Özder, M., Kaymakçı, M., Taşkın, T., Köycü, E., Karaağaç, F., Sönmez, R. 2004.** Türkgeldi koyun tipinin gelişme ve süt verim özellikleri. *Türk J. Vet. Anim. Sci.*, 28: 195-200.
- Öztürk, B. 1991.** Koyunlarda süt verim denetim yöntemleri arasında karşılaştırmalı araştırmalar. *Doktora Tezi*, E.Ü. Fen Bilimleri Enst. İzmir.
- Öztürk, Y., Odabaşoğlu, F. 2011.** Van ve yöresinde Hamdani koyunlarının verimleri ve morfolojik özelliklerinin araştırılması; I. Koyunların çeşitli verim özellikleri. *YYU Veteriner Fakültesi Dergisi*, 22 (2): 75 – 80.
- Özyürek, S., Türkyılmaz, D., Yaprak, M., Esenbuga, N. 2016.** Determination of morphological and linear udder traits in Morkaraman, Tuj and Awassi sheep. *Indian Journal of Animal Research*, 52 (3): 424-430.
- Park, Y.W., Juarez, M., Ranos, M., Heanlein, G.F.W. 2007.** Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. *Small Rumin. Res.* 68: 88-113.
- Pavić, V., Antunac, N., Mioč, B., Ivanković, A., Havranek J. L. 2002.** Influence of stage of lactation on the chemical composition and physical properties of sheep milk. *Czech J. Anim. Sci.*, 47(2): 80–84.
- Pérez-Cabal, M. Á., Legaz, E., Cervantes, I., Fernando de la Fuente, L., Martínez, R., Goyache, F., Gutiérrez, J. P. 2013.** Association between body and udder morphological traits and dairy performance in Spanish Assaf sheep. *Archiv Tierzucht*, 56(42): 430-442.
- Peris, C., Molina, P., Fernandez, N., Rodriguez, M., Torres, A. 1991.** Variation in somatic cell counts, California mastitis test and electrical conductivity among various fractions of ewes milk. *J. Dairy Sci.*, 74: 1553-1560.
- Pirisi, A., Piredda, G., Corona, M., Pes, M., Pintus, S., Ledda, A. 2000.** Influence of somatic cell count on ewe's milk composition, cheese yield and cheese quality. Proceedings of the 6th Great Lakes, Dairy Sheep Symposium, November 2-4, 2000, Guelph, Ontario, Canada.
- Ploumi, K., Belibasaki, S., Triantaphyllidis, G. 1998.** Some factors affecting daily milk yield and composition in a flock of Chios ewes. *Small Ruminant Research*, 28: 89–92.
- Pollott, G.E., Gootwine, E. 2001.** A genetic analysis of complete lactation milk production in Improved Awassi sheep. *Livestock Production Science*, 71: 37–47
- Prpić, Z., Mioč, B., Vnućec, I., Vrdoljak, J., Pavić, V. 2012.** Morphology of udder and milk fat of goat's sheep. 47th Croatian and 7th International Symposium on Agriculture. February 13 – 17, 2012. Opatija, Croatia.
- Prpić, Z., Vnućec, I., Bemć, M., Mioč, B. 2016.** Relationship of litter size with milk yield, udder morphology and udder health of East Friesian sheep. *Journal of Central European Agriculture*, 17(4): 1331-1345.
- Pugliese, C., Acciaioli, A., Rapaccini, S., Parisi, G., Franci, O. 2000.** Evolution of chemical composition, somatic cell count and renneting properties of the milk of Massese ewes. *Small Ruminant Research* 35:71-80.
- Raicheva, E., Ivanova, T., Kipriotis, E. 2009.** Test day milk, composition and udder morphology at West Balkan Mountain Sheep and their F<sub>1</sub> crosses with Chios breed. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 15 (1): 93-99.
- Raynal-Ljutovac, K., Park, Y. V., Gaucheron, F., Bouhallab, S., 2007.** Heat stability and enzymatic modifications of goat and sheep milk. *Small Rumin Res.* 68: 207-220.
- Reiad, K., Al-Azzawi, W., Al-Najjar, K., Masri, Y., 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 Salamieh/Syria. *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.*, 16 (3): 425-430.

**Riggio, V., Finocchiaro, R., van Kaam, J.B.C.H.M., Portolano, B., Bovenhuis, H. 2007.** Genetic parameters for milk somatic cell score and relationships with production traits in primiparous dairy sheep. *Journal of Dairy Science*, 90(4): 1998-2003.

**Rovai, M., Such, X., Piedrafita, J., Caja, G., Pujol, M.R. 1998.** Evolution of mammary morphology traits during lactation and its relationship with milk yield of Manchega and Lacaune dairy sheep. Milking and milk production of dairy sheep and goats. Proceedings of the 6th International Symp. Sept.26-Oct. 1, 1998. Athens, Greece. European Federation of Animal Science (EAAP) publication No. 95, 1999, Wageningen Pers, Wageningen.

**Sadeghi, S., Rafat, S. A., Zefrei, M. G., Khaligh, F., Rostami, K. H., Bohlouli, M., Bahrani Behzadi, M. R., Mohaghegh, M. 2013.** Factors affecting external and internal mammary morphology traits and assessment of their interrelationships with milk yield in Lori Bakhtiari breed ewes. *Livestock Research for Rural Development*, 25 (3): 1-6.

**Sadeghi, S., Rafat, A., Bohlouli, M. 2014.** Effect of crossbreeding on linear udder scores and their phenotypic relationships in Iranian Fat-Tailed Ewe's. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 30 (1): 61-77.

**Salaris, S., Casu, S., Carta, A. 2014.** Investigating the relationship between the prion protein locus and udder morphology traits and milk yield in Sardinian sheep. *J. Anim. Sci.*, 2007. 85:2840–2845.

**Sanna, S.R., Casu, S., Ruda, G., Carta, A., Ligios, S., Molle, G. 2001.** Comparison between native and 'synthetic' sheep breeds for milk production in Sardinia. *Livestock Production Science*, 71: 11–16.

**Sanz Sampelayo, M.R., Chilliard, Y., Schmidely, P., Boza, J. 2007.** Influence of type of diet on the fat constituents of goat and sheep milk. *Small Ruminant Res.*, 68:42-63.

**Sarı, M., Yılmaz, İ., Önk, K. 2015.** Effects of lactation stage, lactation order and udder types on udder traits and composition of milk in Tuj ewes. *Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 62: 313-318.

**Schallibaum, M. 2001.** Impact of SCC on the quality of fluid milk and cheese. National Mastitis Council, Inc. 40th Annual Meeting Proceedings. 38-46, Reno, Nevada.

**Scharch, C., Süß, R., Fahr R. D., 2000.** Factors affecting milk traits and udder health in east friesian milk sheep. Proceedings of the 6th Great Lakes, Dairy Sheep Symposium, 2-4 November, 2000, Guelph, Ontario, Canada.

**Schoknecht, P.A., Nobrega, S.N., Petterson, J.A., Ehrhardt, R.A., Slepetic, R., Bell, A.W. 1991.** Relations between maternal and fetal plasma concentrations of placental lactogen and placental and fetal weights in well-fed ewes. *Journal of Animal Science*. 69:1059-1063.

**Sechi S., Salaris S., Carta A., Casu S. 2007.** Relationships between SCC and udder morphology traits in Sardinian sheep. Book of Abstract 5th IDF, Symposium on the Challenge to Sheep and Goats Milk Sectors, p.68, Alghero, Italy.

**Serranoa, M., Pe´rez-Guzma, M.D., Montoro, V., Jurado, J.J. 2002.** Genetic analysis of udder traits in Manchega ewes. *Livestock Production Science*, 77: 355–361.

**Sezenler, T., Ceyhan, A., Yüksel, M. A., Önalđı, A. T., Yıldırır, M. 2016a.** Effect of parity and type of lambing on performance and udder traits of Bandırma ewes. *Indian Journal of Animal Sciences*, 86 (5): 572–577.

**Sezenler, T., Ceyhan, A., Yüksel, M. A., Koncagül, S., Soysal, D., Yıldırır, M. 2016b.** Influence of year, parity and birth type on milk yield and milk components of Bandırma sheep (German Black Head Mutton x Kıvrıcık). *Tarım Bilimleri Dergisi*, 22: 89-98.

- Simos, E.N., Nikolaou, E.M., Zoiopoulos, P.E.1996.** Yield, composition and certain physicochemical characteristics of milk of the Epirus mountain sheep breed. *Small Ruminant Research* 20: 67-74.
- Sinapis E.2007.** The effect of machine or hand milking on milk production, composition and SCC in mountainous Greek breed (Boutsiko) ewes. *Small Ruminant Research*, 69: 242–246.
- Souza, F.N., Blagitz, M.G., Penna, C. F. A. M., Della Libera, A. M. M. P., Heinemann, M. B, Cerqueira M. M. O. P. 2012.** Somatic cell count in small ruminants: Friend or foe? *Small Ruminant Res.*, 107:65-75.
- Sönmez R., Kaymakçı M., Eliçin A., Tuncel E., Wassmuth R., Taşkın T. 2009.** Türkiye koyun ıslahı çalışmaları. *U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 23 (2): 43-65.
- Stancheva, N., Todorova, D., Petrova, N. 1997.** Changes in the milk yield, composition properties of milk produced by synthetic dairy ewes crosses. *Zhivotnov'dni Nauki*, 34(3/4), 101-103.
- Şahan, N., Say, D., Kaçar, A. 2005.** Changes in chemical and mineral contents of Awassi ewes milk during lactation. *Turk J Vet Anim Sci*, 29: 589-593.
- Şahin, O. 2011.** Süt sığırlarında tip sınıflandırması ve vücut kondisyonu değerlendirme. TDSYMB Yayınları, Akyazı Matbaası, Ankara.
- Şeker, İ., Kul, S., Bayraktar, M. 2000.** İvesi ve Ost-Friz X İvesi melezi (F<sub>1</sub>) koyunlarda linear meme özellikleri ve bunlar ile süt verimi arasındaki ilişkiler. *Lalahan Hay. Arast. Enst. Derg.*, 40 (2): 45 – 55.
- Tagem. 2009.** <https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM>. (15.01.2018).
- Tançin, V., Uhrinča, M., Mačuhová, L., Baranovič, Š., Vrškova, M. 2017.** Somatic cell count in milk of individual Lacaune ewes under practical conditions in slovakia: possible effect on milk yield and its composition. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 11(1): 386-390.
- Tekel, N., Şireli, H.D. Eliçin, M. 2003.** İvesi kuzularında canlı ağırlığın tekrarlanma derecesi üzerine bir araştırma. III. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi, s. 105-110.
- Thomas, D. L., Berger, Y. M., McKusick, B. C., Gottfredson, R. G. 2000.** Comparison of East Friesian-Crossbred And Lacaune-Crossbred Ewe lambs for dairy sheep production. Proceedings of the 6th Great Lakes, Dairy Sheep Symposium, November 2-4, 2000, Guelph, Ontario, Canada.
- Trimberger, G.W., Etgen, M., Galton, D.M. 1992.** Dairy Cattle Judging Techniques. Fourth Edition, Waveland Press, Inc. Prospect Heights, Illinois, U. S. A. 324-344.
- TUIK: 2017.** <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>. (15.01.2018).
- Ünal, N., Atasoy, F., Aytaç, M., Akçapınar, H. 2002.** Akkaraman, Sakız x Akkaraman F<sub>1</sub>, Kıvırcık x Akkaraman F<sub>1</sub> ve Sakız x Karayaka G<sub>1</sub> koyunlarda ilk laktasyon süt verim özellikleri. *Türk J. Vet. Anim. Sci.*, 26: 617-622.
- Ünal, N., Akçapınar, H., Atasoy, F., Yakan, A., Uğurlu, M. 2008.** 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.*, 55: 117-124.
- Vanlı, Y., Özsoy, M. K., Emsen, H., Dayıoğlu, H., Baş, S. 2011.** İvesi koyunlarında verimlilik. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi Arşiv*, 15 (1-2).
- Villalobos, J.C., Garzón Sigler, A. I., Oliete, B., Sánchez,R.A., Jiménez, L., Sánchez, N.N., Martínez Marín, A. L. 2015.** Relationship of somatic cell count and composition and coagulation properties of ewe's milk. *Mljekarstvo*, 65 (2): 138-143.

- Volanis, M., Kominakis, A., Rogdakis, E. 2002.** Genetic analysis of udder score and milk traits in test day records of Sfakia dairy ewes. *Arch. Tierz.*, 45 (1): 69-77.
- Williams, T.J., James, I.J., Abdulateef, M.R., Onabegun, L.O., Jinadu, S.O., Falade, Y.O., Solola, F.T., Adewumi, O.O., Oke, O.E. 2012.** Composition and specific gravity of milk of WAD sheep as affected by stage of lactation and parity. *Nigerian Journal of Animal Production*, 39 (2): 57-65.
- Yardımcı, M., Özbeyaz, C. 2001.** Akkaraman, Sakız x Akkaraman Melezi F<sub>1</sub> koyunlarının süt verimi ve meme özelliklerinin karşılaştırılması. *Lalahan Hay. Arst. Derg.*, 41 (2): 63 – 77.
- Yıldız A., Yıldız N. 2002.** Ceylanpınar Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen İvesi koyunlarının süt verimi ve laktasyon süresi. *YYÜ. Vet. Derg.*, 13 (1-2): 117-121.
- Yılmaz M., Altın, T. 2004.** Yetiştirici koşullarında Kıvırcık koyunların süt verim yetenekleri. 4. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi, 11-3 Eylül 2004, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
- Yılmaz, A., Altınel, A. 2003.** Alman Siyah Başlı Etçi x ( Sakız x Kıvırcık) melezleri ile kıvırcık ve Türk merinoslarında bazı çevre faktörlerinin süt verimi ve büyüme özellikleri üzerine etkileri. *İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 29 (2): 259-266.
- Yılmaz, M. 2003.** Yetiştirici koşullarında Kıvırcık koyunlarının süt ve yapağı verim yetenekleri. *Yüksek Lisans*, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalı, Aydın.
- Yılmaz, O., Çak, B., Bolacalı, M. 2011.** Effects of lactation stage, age, birth type and body weight on chemical composition of Red Karaman sheep milk. *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.*, 17 (3): 383-386.
- Yılmaz, O., Denk, H., Arslan, M. 2003.** Ekstansif şartlarda Karakaş-Akkaraman koyunlarının süt verim özellikleri. *Vet. Bil. Derg.*, 19 (1.2): 67-72.

## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Hilal Akgün  
Doğum Yeri ve Tarihi : Balıkesir / 06.04.1992  
Yabancı Dili : İngilizce

### Eğitim Durumu (Kurum Ve Yıl)

Lise : İvrindi Lisesi, Fen Bilimleri  
Lisans : Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni  
Bölümü (2011-2015)  
Yüksek Lisans: : Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,  
Zootekni Anabilim Dalı (2016-2019)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl : -

İletişim (e-posta) : [hilal\\_akgun92@hotmail.com](mailto:hilal_akgun92@hotmail.com)

### Yayımları

**Akgün, H.** 2016. Hayvansal kaynaklı liflerin önemi, Türk ve Dünya ekonomisindeki yeri. 12.Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, 9-11 Mayıs, Isparta. (*Sözlü Bildiri*).

Duru, S., Baycan, S.C., Özhelvacı, N., Gündoğan, B. ve **Akgün, H.** 2017. Estimation of variance component and genetic parameters for the various body measurements in Turkish Horse. International 8th Balkan Animal Science Conference Balnimalcon. 6-8 September, Prizren, Kosovo. (*Poster Bildiri*).

Duru, S., Baycan, S.C., Özhelvacı, N., Gündoğan, B. ve **Akgün, H.** 2017. Türk Arap atında bazı beden ölçüleri için varyans unsurları ve genetik parametre tahminleri. *Yüzüncü Yıl Üni. Tarım Bilimleri Dergisi*, 27(3): 378-386.

**Akgün, H.** 2018. Sera gazı emisyonu ve türler arası ilişki. 13.Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi, Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, 26 – 27 Nisan, Antalya. (*Poster Bildiri*).

Koyuncu, M. ve **Akgün, H.** 2018. Çiftlik hayvanları ve küresel iklim değişikliği arasındaki ilişki. Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Dergisi, 32(1): 151-164.

Koyuncu, M. ve **Akgün, H.** 2018. Yetiştirici koşullarında Kıvırcık koyunlarının bazı döl verim özellikleri. *Hayvansal Üretim Dergisi*, 59 (1): 33-40.