



## Kilis Keçilerinde Süt Verimi ve Meme Sarkıklığı Arasındaki İlişkiler

Sinan BAŞ<sup>1</sup>, Abdullah KUTLAR<sup>2</sup>, Adile TATLIYER TUNAZ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Ordu, <sup>2</sup>Kilis Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, Kilis, <sup>3</sup>Kahtamanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Kahramanmaraş

<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0001-9617-0298>, <sup>2</sup><https://orcid.org/0000-0002-7050-3012>, <sup>3</sup><https://orcid.org/0000-0002-4239-7072>

✉: [sinanbas@odu.edu.tr](mailto:sinanbas@odu.edu.tr)

### ÖZET

Bu çalışma; Kilis keçilerinin süt verimi ile meme sarkıklığı arasında herhangi bir ilişki olup olmadığının belirlenmesi için yapılmıştır. Çalışma, Kilis'in Polateli ilçesinde bir işletmede yetiştirilen 73 baş Kilis keçisi üzerinde yürütülmüştür. Bu amaçla keçilerden Meme Üst Yüksekliği (MÜY), Sarnıç Derinliği (SD), Meme Derinliği (MD), Meme Başları Arası Mesafe (MBAM), Meme Alt Yüksekliği (MAY) ve Meme Başı Yüksekliği (MBY) gibi bazı meme ölçüleri alınmış ve keçilerin bir günlük süt verimleri (GSV) tespit edilmiştir. Bu meme ölçülerine ait en küçük kareler ortalamaları sırasıyla; 47.66±0.36 cm, 21.35±0.58 cm, 15.53±0.47 cm, 21.59±0.57 cm, 26.31±0.59 cm ve 23.67±0.60 cm olarak belirlenmiştir. GSV ise 687.09±32.37 g olarak hesaplanmıştır. Keçinin yaşı bu özelliklerden sadece MÜY üzerine etkiliyken, doğum tipinin ise MÜY ve MD özelliklerini etkilediği belirlenmiştir (P<0.05). Meme ölçüleri ve bunların günlük süt verimi ile ilişkilerini ortaya koymak amacıyla yapılan korelasyon analizi neticesinde GSV ile SD ve MD arasında pozitif yönlü, GSV ile MAY ve MBY arasında ise negatif yönlü, orta kuvvette ve önemli düzeyde korelasyonlar tespit edilmiştir. GSV ile SD ve MD arasındaki regresyon katsayıları sırasıyla 32.79±5.63 ve 40.31±6.69; GSV ile MAY ve MBY arasındaki regresyon katsayıları ise sırasıyla -24.56±6.36 ve -25.91±6.14 olarak hesaplanmıştır. MD ve SD çok az olan hayvanları düşük verimli, MAY ve MBY az olan hayvanların ise çok yüksek verimli olduğu görülmüştür. Bu yüzden, memesi yere yakın olan hayvanların ayıklanması süt verimini azaltabileceğinden dikkatli olunmalıdır.

### Zootečni

### Araştırma Makalesi

### Makale Tarihçesi

Geliş Tarihi : 27/07/2022

Kabul Tarihi : 06/10/2022

### Anahtar

Kilis keçisi  
Meme özellikleri  
Meme sarkıklığı  
Süt verimi  
Fenotipik ilişkiler

## The Relationships Between Udder Sagging and Milk Productivity in Kilis Goats

### ABSTRACT

This study was carried out in order to determine whether there was any relationship between udder sagging and milk yield of Kilis goats, which were raised by farmers in the Polateli district of Kilis. For this purpose, of the 73 Kilis goats udder upper height (UUH), udder length up to the teat (ULT), udder cistern depth (UCD), udder depth (UD), distance between teats (DBT), udder bottom height (UBH), and teat height (TH), daily milk yields (DMY) of determined goats were determined. The mean squares of these udder measurements were determined as 47.66±0.36 cm, 23.99±0.36 cm, 21.35±0.58 cm, 15.53±0.47 cm, 21.59±0.57 cm, 26.31±0.59 cm and 23.67±0.60 cm, respectively. The daily milk yield was calculated as 687.09±32.37 g. It was determined that the age of the goat was effective only on UUH, while the type of birth affected both UUH and UD features. A correlation analysis was performed to determine the relationship between udder measurements and daily milk yield. It was found to have positive, moderately strong, and significant correlations between DMY and UCD and UD, but it was found to have negative correlations between DMY and UBH and TH. The regression coefficients between DMY and UCD and UD were 32.79±5.63 and 40.31±6.69, respectively; the regression coefficients between DMY and UBH and TH were -24.56±6.36 and -25.91±6.14, respectively. It seemed that the goats with very low UD and UCD had very low milk

### Animal Science

### Research Article

### Article History

Received : 27/07/2022

Accepted : 06/10/2022

### Keywords

Kilis goat  
Udder traits  
Udder sagging  
Milk yield  
Phenotypic correlations

yields, while the goats with low UBH and TH had more milk yields. Therefore, caution should be exercised as the culling of goats whose udders is near the ground may decrease milk yield.

- Atıf Şekli:** Baş, S., & Kutlar, A., & Tathyer Tunaz, A., (2023) Kilis Keçilerinde Süt Verimi ve Meme Sarkıklığı Arasındaki İlişkiler . *KSÜ Tarım ve Doğa Derg 26 (3)*, 692-701. <https://doi.org/10.18016/ksutarimdogavi.1139351>
- To Cite :** Bas, S., & Kutlar, A., & Tatliyer Tunaz, A., (2023). The Relationships Between Udder Sagging and Milk Productivity in Kilis Goats. *KSU J. Agric Nat 26(3)*, 692-701. <https://doi.org/10.18016/ksutarimdogavi.1139351>

## GİRİŞ

Keçi yetiştiriciliğinde günümüzde düşük gelire sahip ülkeler ile beraber orta ve yüksek gelir düzeyine sahip ülkelerde elde edilen başarılarla bağlı olarak son dönemlerde önemli gelişmeler yaşandığı görülmektedir. Türkiye’de keçi sayısı 2009 yılına kadarki süreçte ciddi boyutlarda bir azalma göstermiş olup, keçi varlığı 2009 yılında 5 milyon başa kadar gerilemiş ve 2021 yılında 12.341 milyon baş düzeyine ulaşmıştır (TUİK, 2021). Keçi mevcudunun yaklaşık %98’ini Türkiye’nin bütün bölgelerinde yetişen Kıl keçileri oluşturmaktadır. Türkiye’de Kıl ve Tiftik keçisinin yanı sıra sayıları daha az olmakla beraber çoğunlukla Batı Anadolu kıyı şeridinde Malta ve melezleri ile, Kilis ve çevresinde Kilis keçisi melezlerinin yetiştiriciliği yapılmaktadır (Kaymakçı ve Dellal, 2006). Türkiye’de keçi yetiştiriciliği ya tarım işletmeleri içerisinde diğer hayvanlarla birlikte veya köy sürüleri, yaylacılık ya da göçer hayvancılık sürüleri şeklinde sürdürülmektedir. Son dönemlerde özellikle Batı Anadolu’da peynir üretimi yapan veya peynir üreten mandıralara süt sağlayan entansif işletmeler de faaliyet göstermektedir (Kaymakçı & Taşkın, 2006; Kaymakçı & Engindeniz, 2010). Kırsal kesimde çoğunlukla aile içi tüketimine yönelik üretilen keçi sütü; peynir, tereyağı ve yoğurt gibi keçi sütü ürünlerinin tüketicilerin sağlık açısından uygun gıdalar tercih etmeye başlamalarıyla birlikte aroma, lezzet ve kalitesi ile kentsel alanda da her geçen gün önemini daha da artırmış ve marketlerde de satılmaya başlanmıştır (Engindeniz & Uçar, 2014).

Süt tipi keçi yetiştiriciliğinde hayvanın meme sağlığı oldukça önemlidir. Meme hastalıkları, sağmal hayvanlarda süt veriminin düşmesinin yanı sıra süt kalitesini de önemli düzeyde azaltmaktadır. Kilis keçilerinin meme yapısı incelendiğinde, memelerin sarkık ve buna bağlı olarak hijyenik olmayan ağıl ve arazi koşullarında yere yakın olması meme hastalıkları yönünden bir risk faktörü olarak ortaya çıkmaktadır. Meme formu ve bazı meme ölçülerinin tespit edilmesi özellikle sığır yetiştiriciliğinde de pek çok araştırmaya konu olmuş ve süt verimi ile bu özellikler arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Bununla beraber süt hayvanı olarak değerlendirilebilecek keçiler üzerinde meme formu, dokusal yapı ve süt verimi özellikleriyle olan ilişkiler üzerine sınırlı sayıda araştırma söz konusudur (Kızılay, 1983; Mavrogenis ve ark., 1989; Peris ve ark., 1999; Kor ve

ark., 2003; Atay ve ark., 2011). Süt hayvanı yetiştiriciliğinde meme hastalıklarının başında gelen mastitisin (Lewter ve ark., 1984, Kıran & Koluman, 2018) keçilerde ineklere göre daha şiddetli seyrettiği ve hayvanın genel durumunun da bozulduğu bildirilmektedir (Abu-Samra ve ark., 1988, Doğruer ve ark., 2010). Bu hastalığa çeşitli bakteriyel etkenler neden olsa da hastalığın oluşumunda hazırlayıcı faktörlerin etkisi büyüktür. Bunların başlıcaları; düzenli ve iyi bir sağımın yapılamaması, hijyenik olmayan çevre, pis ahırlar, memelerin sarkık, gevşek ve meme başlarının çok iri olması, meme kanallarının dar ya da uçlarının kör olması ile polithelie gibi anomalilerdir (East ve ark., 1978; Erdoğan & Batu, 1980). Aynı zamanda keçilerin sert ve kırık arazilerde yetiştirilmesiyle ilgili olarak memelerin daha sık ve kolay yaralanması da keçilerde mastitislerin oluşumunda önemli rol oynar (Lewter ve ark., 1984). Memelerin sarkık olması mastitis riskini artıran önemli faktörlerden birisidir. Kilis keçilerinin de meme yapıları incelendiğinde bu riskin önemli oranda artacağı söylenebilir.

Süt tipi keçi yetiştiriciliğinde gerek makineli sağıma uygunluk, gerekse de daha fazla süt verimi bakımından meme tipi önemli özelliklerden birisidir. Makineli sağıma uygun meme yapısının sağımda daha az zarar görmesi, sağımda işgücü tasarrufu sağlamasının yanı sıra daha uzun süre damızlıkta kullanılabilme imkanı tanınması açısından önemli avantajları vardır. Süt verimiyle yüksek korelasyona sahip olan meme özelliklerinin belirlenmesi durumunda yüksek süt verimi, mastitise direncin artırılması ve makineli sağıma uygunluk açısından seçim yapmak da mümkün olacaktır (Aktaş ve ark., 2012). Bu çalışmada, Kilis ili Polateli ilçesinde yetiştirilen Kilis keçilerinin bazı meme ölçüleri ile süt verimleri arasındaki ilişkileri incelenmiştir.

## MATERYAL ve METOD

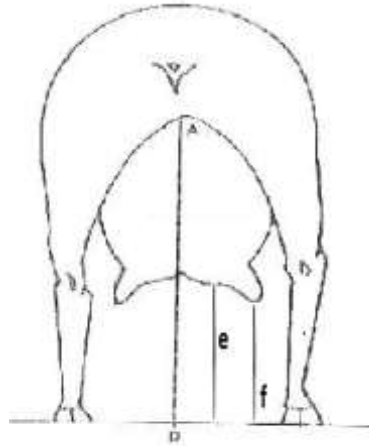
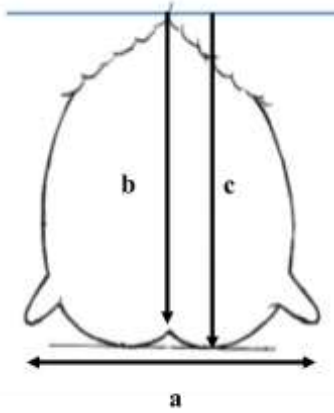
Araştırma Kilis İli Polateli İlçesine bağlı Belenözü (Ravanda) köyünde yetiştiricilere ait 73 baş Kilis keçisi üzerinde yapılmıştır. Araştırma konusu Kilis keçileri laktasyonun farklı evrelerinde ve farklı yaşlara sahip olup, sağım işlemi hayvan sahipleri tarafından elle yapılmaktadır. Sağım işleminden önce memelere herhangi bir temizleme işlemi yapılmamıştır. Sağılan sütler 1 g’a kadar hassas

elektronik terazi ile tartılmıştır.

## Yöntem

Üzerinde çalışılan keçilerin meme ölçülerinin

alınması sağından önce şerit metre ile yapılmıştır. Çalışma kapsamında alınan meme ölçüleri ve alınma şekli aşağıda gösterilmiştir (Şekil 1).



- a: Meme Başları Arasındaki Mesafe (MBAM) (DBT)
- b: Meme Derinliği (MD) (UD)
- c: Sarnıç Derinliği (SD) (UCD)
- A-D: Meme Üst Yüksekliği (MÜY) (UUH)
- e-Meme Alt Yüksekliği (MAY) (UBH)
- f-Meme Başı Yüksekliği (MBY) (TH)

Şekil 1. Memeye ait ölçüler  
Figure 2. Udder measurements

## İstatistik Analizler

Kilis keçilerinin meme özelliklerini tespit etmek üzere derlenen kayıtlarla oluşturulan ham veri seti istatistiki analiz için tasnif edilerek işlenmiştir. Ardından incelenen özellikler için bir istatistik model oluşturulmuş ve veriler faktöriyel düzenleme temelinde varyans analizine tabi tutulmuştur. Varyans analizinde GLM prosedürü benimsenerek LSM (Least Squares Means) hesaplanmış ve alt grup ortalamalarının karşılaştırılmasında ise Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

Analizde benimsenen istatistiki model;

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + e_{ijk}$$

Modelde; Y = herhangi bir keçinin herhangi bir faktörün herhangi bir alt seviyesindeki ele alınan özellik bakımından değerini,  $\mu$  = populasyonun ele alınan özellik bakımından beklenen ortalamasını,  $a_i$  = keçinin yaşını,  $b_j$  = keçinin doğurduğu oğlağın doğum şeklini,  $e$  = normal, bağımsız, şansa bağlı hatayı temsil etmektedir (0,  $\sigma^2$ ). İstatistik analizlerde SPSS 22.0 Paket programı kullanılmıştır.

## BULGULAR ve TARTIŞMA

### Meme Ölçüleri

Kilis keçilerinin, meme ölçülerine ve günlük süt verimine etkili olduğu varsayılan yaş ve doğum tipi faktörlerine göre yapılan varyans analizi ve önemlilik testi sonuçları, en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları ile alt gruplar arası çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 1'de sunulmuştur.

İncelenen işletmede Kilis keçilerinin MÜY

değerlerine keçi yaşı ve doğum tipinin, MD değerlerine ise doğum tipinin önemli düzeyde ( $p < 0.05$ ) etkili olduğu, bu özellikler dışında keçi yaşı ve doğum tipinin istatistik anlamda etkisiz olduğu belirlenmiştir.

**Meme Üst Yüksekliği (MÜY):** Çalışmada tespit edilen MÜY ortalaması (47.66 cm) Aktaş ve ark. (2012)'nin Saanen melezi keçilerde buldukları 45.32 cm; Kor ve ark. (2004)'nin Akkeçilerde bulunduğu 45.78 cm; Ural (2014)'in Maltız x Saanen melezlerinde bildirdiği 44.82-45.82 cm ve Kaya (2005)'nin Akkeçilerde bildirdiği 45.72-47.11 cm aralığında değişen değerlerden yüksektir. Cedden ve ark. (2002)'nin Akkeçiler üzerinde yaptıkları çalışmadan elde ettikleri MÜY değerleri ise genellikle bu çalışmada elde edilen ortalamamın altında iken, bazı laktasyon sırasındaki (3. ve 5. laktasyon) keçilerde 48-49 cm MÜY değerleri belirlemişlerdir.

**Sarnıç Derinliği (SD):** SD değerleri yaşla birlikte azalma eğilimi göstermiştir. İkiz doğuran keçiler tek doğuranlardan yaklaşık 2 cm yüksek değerler vermiş olmasına rağmen, farklılık önemli çıkmamıştır. Bu çalışmada SD olarak alınan ölçü ortalaması olan 21.35 cm değeri, benzer şekilde ölçüm yapan Kiran ve Koluman (2018) tarafından Alpin ve Saanen keçilerinde tespit edilen sırasıyla; 20 ve 20.3 cm değerlerinden yüksek olmakla birlikte oldukça yakındır.

**Meme Derinliği (MD):** MD değerleri yaşla birlikte azalma eğilimi göstermiştir. İkiz doğuran keçilerin MD değeri ile tek doğuranların değeri arasındaki farklılık 2.5 cm'yi bulmaktadır ve önemlidir ( $P < 0.05$ ). MD ortalaması (15.53 cm) çeşitli ırklarla çalışma

yapan araştırmacıların bildirdikleri değerlerden genel olarak yüksektir. MD değerini Akkeçilerde Cedden ve ark. (2002) 7.23-13 cm aralığında, Kor ve ark. (2004) 13.97 cm, Keskin ve ark. (2005) 13.83 cm, Kaya (2005) 12.55-14.97 cm aralığında, Ankara keçilerinde Erol ve ark. (2017) 13.63 cm, Maltız x Saanen melezlerinde Ural (2014) 11.91-13.67 cm aralığında, Hint yerli keçilerinde Upadyay ve ark. (2014) 13.86 cm olarak bildirmişlerdir. Kıl

keçilerinde belirlenen MD değerleri ise bu araştırma bulgusundan yüksek değerler olup, Şimşek ve ark. (2006), Atay ve ark. (2011) ve Elmaz ve ark. (2016) sırasıyla; 16.84 cm, 18.66 cm ve 18 cm değerlerini bildirmişlerdir. Akbaş ve ark. (2019) ise Honamlı keçilerinde farklı dönemlerde ölçtükleri meme derinliğinin 19.7 ile 21.7 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Çizelge 1. Kilis keçilerinde meme ölçülerine ve günlük süt verimine ait değerler

Table 1 Values of udder measurements and daily milk yield in Kilis goats

	n	UUH (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	UCD (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	UD (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	DBT (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	UBH (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	TH (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	DMY (g) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$
General means	73	47.66±0.36	21.35±0.58	15.53±0.47	21.59±0.57	26.31±0.59	23.67±0.60	687.09±32.37
Ages		*	ns	ns	ns	ns	ns	ns
2	26	48.81±0.58 <sup>a</sup>	22.32±0.92	15.58±0.75	22.39±0.91	26.49±0.93	23.67±0.95	691.97±51.52
3	9	47.44±0.82 <sup>ab</sup>	21.92±1.30	16.14±1.07	21.78±1.30	25.52±1.33	23.22±1.36	792.67±73.28
4	22	47.95±0.53 <sup>ab</sup>	21.48±0.85	15.75±0.70	21.86±0.85	26.47±0.86	23.73±0.88	702.62±47.78
5	16	46.45±0.60 <sup>b</sup>	19.70±0.96	14.63±0.79	20.31±0.95	26.75±0.97	24.08±1.00	561.11±53.87
Types of birth		*	ns	*	ns	ns	ns	ns
1	58	46.87±0.35	20.30±0.55	14.27±0.45	20.59±0.55	26.57±0.56	23.87±0.57	624.77±30.83
2	15	48.46±0.64	22.41±1.02	16.78±0.84	22.59±1.01	26.05±1.04	23.48±1.06	749.41±57.27

ns: no significant, \*: P<0.05, a, b: Values within a row with different superscripts differ significantly at P<0.05.

udder upper height (UUH), udder cistern depth (UCD), udder depth (UD), the distance between teats (DBT), udder bottom height (UBH) and teat height (TH), daily milk yields (DMY)

**Meme Başları Arası Mesafe (MBAM):** Meme başlarının birbirlerine karşı konumlarını ya da yerleşim şekli ve pozisyonunu belirlemek için çalışmalarda genellikle meme başları arası açölçer yardımıyla ölçülmekte ve açı olarak değer verilmekte olup, mesafe olarak ölçüp cm olarak değer bildiren çalışma daha az bulunmaktadır. Bu çalışmalarda bildirilen değerler ise bu çalışmada tespit edilen bulgudan (21.95 cm) oldukça düşük değerlerdir. Nitekim, bu değer Kıl keçilerinde Atay ve ark. (2011) tarafından 7.48 cm, Elmaz ve ark. (2016) tarafından 11.3 cm, Maltız x Saanen melezlerinde Ural (2014) tarafından 10.81-11.95 cm aralığında, Kilis keçilerinde Tilki ve Keskin (2021) tarafından farklı yaş gruplarında 15.6-17.3 cm aralığında, Hint yerli keçilerinde Upadyay ve ark. (2014) tarafından 9.51 cm olarak tespit edilmiştir. Akbaş ve ark. (2019) ise Honamlı keçilerinde farklı dönemlerde ölçtükleri meme başları arası mesafenin 13.9 ile 15.0 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Çalışmada MBAM'nin bu kadar yüksek belirlenmiş olmasının nedeni Kilis keçilerinin memelerinin birbirinden belirgin biçimde ayrı loblar şeklinde olması ve meme başlarının oldukça dışa dönük olmasıdır.

**Meme Alt Yüksekliği (MAY):** MAY değerlerinde yaş ve doğan yavru sayısı bakımından gruplar arasında da istatistik olarak bir farklılık yoktur ve değerler birbirine oldukça yakındır. Kilis keçilerinde meme sarkıklığının en önemli göstergelerinden biri olan MAY ortalaması olarak tespit edilen 26.31 cm değeri Türkiye'de farklı ırklarla yapılmış çalışmalarda

belirlenen MAY değerlerinin hemen hepsinden daha düşüktür. Nitekim, bu değer Akkeçilerde Kaya (2005) tarafından 30.25-31.36 cm aralığında, Kor ve ark. (2004) tarafından 30.37 cm, Keskin ve ark. (2005) tarafından 29.97 cm, Maltız x Saanen melezlerinde Ural (2014) tarafından 31.03-32.15 cm aralığında değiştiği bildirilmiştir. Kıl keçilerinde 34.96 cm gibi daha yüksek değer (Atay ve ark., 2011) bildirilirken, Saanen melezlerinde ise 38.38 cm gibi oldukça yüksek bir değer ölçülmüştür (Aktaş ve ark., 2012). Cedden ve ark. (2002)'nin Akkeçilerde buldukları değerler 30-31.75 cm arasında değişirken, sadece 6. laktasyonda bu araştırma bulgusundan bir miktar düşük (25.20 cm) MAY değeri gözlemlenmişlerdir. Ölçülen MAY değeri bildirilen ortalamalardan daha düşük olup, genel olarak Kilis keçilerinin memelerinin Türkiye'de yetiştirilen diğer keçilere göre en az 5 cm daha yere yakın olduğunu söylemek mümkündür.

**Meme Başı Yüksekliği (MBY):** Bu özellikte de yaş ve doğan yavru sayısı grupları arasında istatistik olarak bir farklılık olmayıp değerler birbirine oldukça yakındır. Meme yaralanmaları ve mastitise yol açabilmesi bakımından önemli bir özellik olan meme başının yere yakınlığını gösteren MBY ile ilgili literatürde ne yazıkki çok fazla bulguya rastlamak mümkün olmamıştır. Bu ölçü ile ilgili verilen değerler de birbirinden oldukça farklıdır. Nitekim, MBY değerini Elmaz ve ark. (2016) Kıl keçilerinde 32.1 cm, Upadyay ve ark. (2014) Hint yerli koyunlarında 19.09 cm olarak vermişlerdir. Akbaş ve ark. (2019) ise

Honamlı keçilerinde farklı dönemlerde ölçtükleri meme başının yerden yüksekliğinin 36.9 ile 38.2 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bunun muhtemel sebebi keçi ırklarında meme başlarının karakteristik yapıları ve konumları olabilir. Zira, bazı keçi ırklarında meme başı meme lobunun yan tarafında dışa bakacak şekilde konumlanırken, diğer bazılarında ise meme başı meme lobunun devamı olarak yere doğru konumlanmaktadır.

### Günlük Süt Verimi (GSV)

GSV değerlerinin yaşa bağlı olarak önce artan sonra azalan bir eğilim içinde olduğu izlenmektedir. En yüksek ve en düşük ortalamaya sahip yaş grupları arasında yaklaşık 232 g farklılık bulunmasına rağmen, farklılığın istatistik olarak anlamlı olmaması modele dahil olan faktörler dışında daha büyük varyasyona sebep olan kaynaklar olabileceğini düşündürmektedir. Aynı şekilde, beklediği gibi ikiz doğuran keçiler lehine yaklaşık 125 g üstünlük bulunmasına rağmen gruplar arasında istatistik olarak bir farklılık yoktur. Ölçüm yapılan sürüde tespit edilen günlük süt verimlerinin ortalaması (687 g) Akkeçilerde Keskin ve ark. (2005) tarafından bildirilen 624 g, Hint yerli keçilerinde Upadyay ve ark. (2014) tarafından bildirilen 657 g değerlerinden yüksek olmakla birlikte, Kilis keçilerinde Tilki & Keskin (2021) tarafından bildirilen farklı yaş gruplarındaki 781-846 g GOSV değerlerine yakın,

Akkeçilerde Kor ve ark. (2004) tarafından bildirilen 1264 g ve Kaya (2005) tarafından bildirilen 1174-2290 g aralığındaki değerler ile Maltız x Saanen melezlerinde Ural (2014) tarafından bildirilen 1710 g değerinden oldukça düşüktür. Erol ve ark. (2017) ise Ankara keçilerinde günlük süt verim ortalamasını bu araştırma bulgusundan oldukça düşük olarak bildirmişlerdir. Çalışma bulgusu, Akkeçilerde Cedden ve ark. (2002) tarafından bildirilen 208-1080 g aralığında yer almaktadır. Ancak, keçilerde günlük ortalama süt veriminin laktasyonun ilerleyen dönemlerinde hızla düştüğü, çalışmada belirlenen günlük süt veriminin ölçümün yapıldığı güne ait süt verimi olduğu ve o anki meme durumu ile süt verimi arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarma amaçlı alındığı gözden uzak tutulmamalıdır.

### Korelasyon Analizi Sonuçları

Kilis keçilerinin meme ölçülerinin birbirleriyle ve GSV ile ilişkileri yanında meme sarkıklığıyla ilgilerini incelemek üzere yapılan korelasyon analizi sonucunda hesaplanan Pearson korelasyon katsayıları ve bunlara ait önemlilik seviyeleri Çizelge 2'de verilmiştir. İncelenen sürüde Kilis keçilerinin meme ölçüleri ve GSV özellikleri arasında hesaplanan fenotipik ilgilerin hepsi önemli ( $P<0.05$ ) veya çok önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur. Ancak, bunlardan MÜY ile diğer meme ölçüleri arasındaki ilişkiler görece olarak daha zayıftır ( $P<0.05$ ).

Çizelge 2. Kilis keçilerinde meme ölçüleri ve günlük süt verimi arası fenotipik korelasyon katsayıları

Table 2. The phenotypic correlation coefficients between udder measurements and daily milk yield in Kilis goats

	(UUH)	(UCD)	(UD)	(DBT)	(UBH)	(TH)
(UCD)	.357**					
(UD)	.434**	.716**				
(DBT)	.349**	.796**	.693**			
(UBH)	.298*	-.786**	-.445**	-.583**		
(TH)	.294*	-.725**	-.414**	-.635**	.936**	
(DMY)	.248*	.568**	.581**	.564**	-.417**	-.448**

\*:  $P<0.05$ , \*\*:  $P<0.01$

udder upper height (UUH), udder cistern depth (UCD), udder depth (UD), the distance between teats (DBT), udder bottom height (UBH) and teat height (TH), daily milk yields (DMY)

GSV'nin SD, MD ve MBAM ile birbirine yakın, pozitif yönlü ve orta kuvvette; MAY ile ve MBY ile yine orta kuvvette, ancak negatif yönlü korelasyonları söz konusudur. Buna göre, SD, MD ve MBAM ölçüleri arttıkça GSV'nin olumlu etkilendiği ve arttığı, buna karşılık MAY ve MBY ölçüleri arttıkça GSV'nin azaldığı sonucunu çıkarmak mümkündür. Bu bulgu, meme sarkıklığı sorununu ortadan kaldırmak için gövdeye yakın meme yönünde düşünülecek bir seleksiyon programının çok özenli planlanması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Keskin ve ark. (2005)'nin Akkeçilerde hesapladıkları korelasyon katsayıları bu araştırma bulguları ile aynı yönde olmakla birlikte GSV ile MD arasında olan (0.473) bu araştırma bulgusundan düşük, MAY ile

olan ise (-0.671) yüksektir. Keskin ve ark. (2007)'nin aynı özellikler için buldukları korelasyon katsayıları da sırasıyla; 0.381 ve -0.618 olup, yukarıdaki verilen katsayılarla benzerdir. Atay ve Gökdal (2016) Kıl keçilerinde GSV ile MD ve MAY arasında belirledikleri ilişkiler bu araştırma bulgusuyla aynı yönde olmakla birlikte, ilişkiler zayıf olup, korelasyon katsayıları oldukça küçüktür (sırasıyla; 0.029 ve -0.178). Tilki ve Keskin (2021), Kilis keçilerinde GOSV ile MBAM arasındaki korelasyonu 0.39 olarak tespit etmişlerdir. Upadhyay ve ark. (2014) Hint yerli keçilerinin günlük ortalama süt verimi ile meme derinliği arasında pozitif ve yüksek bir korelasyon (0.70), meme başı yüksekliği arasında ise negatif fakat daha zayıf bir korelasyon (-0.27) tespit

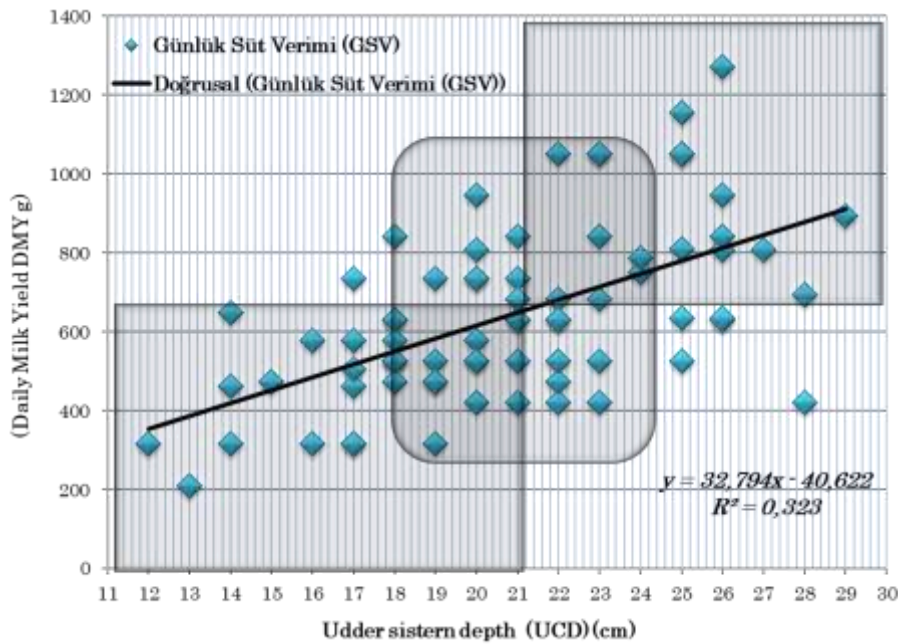
etmişlerdir. Meme ölçüleriyle süt verimi arasındaki ilişkileri inceleyen diğer araştırmalar genellikle Laktasyon Süt Verimini (LSV) esas almışlardır. Aktaş ve ark. (2012) Saanen melezlerinde LSV ile MÜY ve MAY arasındaki korelasyon katsayılarını 0.041 ve -0.128 olarak vermişlerdir. LSV ile MD arasındaki korelasyon katsayıları Ankara keçilerinde 0.584 (Erol ve ark., 2017), Kıl keçilerinde 0.661 (Şimşek ve ark., 2006) ve Maltız x Saanen melezlerinde 0.218 (Ural, 2014) olarak bildirilmiştir. Ural (2014) aynı zamanda LSV ile MÜY ve MAY arasındaki korelasyonların her ikisini de pozitif yönlü olarak (sırasıyla; 0.270 ve 0.202) hesaplamıştır. Benzer şekilde, süt verimi ile MBAM, SD, MD gibi ölçüler arasında yüksek korelasyonlar tespit eden araştırmalar vardır (Capote ve ark., 2006). Bu literatür bildirişlerinden ortak bir sonuca varmak pek mümkün gözükmez de, bir Kilis melezi olan Akkeçilerde benzer korelasyonların hesaplanmış olması, özellikle GSV'nin MAY ile olan yüksek negatif ilişkisi bu araştırma bulgusuyla ilgili varılan yargıyı desteklediği gibi, aynı zamanda meme sarkıklığı ile ilgili sorunun Kilis keçisi melezlerine de yüksek oranda yansıdığını düşündürmektedir.

Bu araştırmada tespit edilen durumu daha ayrıntılı incelemek üzere, korelasyonların hesaplandığı verilerin dağılımını incelenmiş ve böylece memeyi yukarı kaldırmak yönünde yapılacak seleksiyon veya sarkık meme yönünde yapılacak ayıklamanın süt verimine olası etkileri değerlendirilmiştir. İncelenen sürüde GSV'nin meme ölçülerine ve meme ölçüsü ortalaması etrafında örnek bir sapmaya ( $\pm 3$  cm) göre

dağılımları incelendiğinde aşağıdaki sonuçlar çıkarılabilir (Şekil 2).

Sarnıç Derinliği ve Meme Derinliği yetersiz olan (SD 17 cm ve altı, MD 12 cm ve altı) hayvanlar aynı zamanda en düşük GSV'ne sahip hayvanlar olup bu grupta genel ortalamanın üstünde GSV'ne sahip hayvan yok gibidir. Aynı zamanda, MD ölçüsü ortalamaya yaklaştıkça yüksek GSV'ne sahip hayvanların oranı artmıştır. Dolayısıyla, bu grup aleyhine bir ayıklama düşünülebilir. SD ve MD çok fazla olan (SD 25 cm ve üstü, MD 19 cm ve üstü) ve sarkık memeli denilebilecek hayvanlar aynı zamanda çok yüksek verimli hayvanlardır. Dolayısıyla, bu tip hayvanların ayıklanmasında çok dikkatli olunmalı, belki uç değerde olan, hayvanların ayıklanmasıyla yetinilmelidir. Bu şekilde, hem SD yetersiz, hem de memesi sarkık uç değerlerdeki hayvanların ayıklanmasıyla GSV de genel ortalama civarında korunabilecektir.

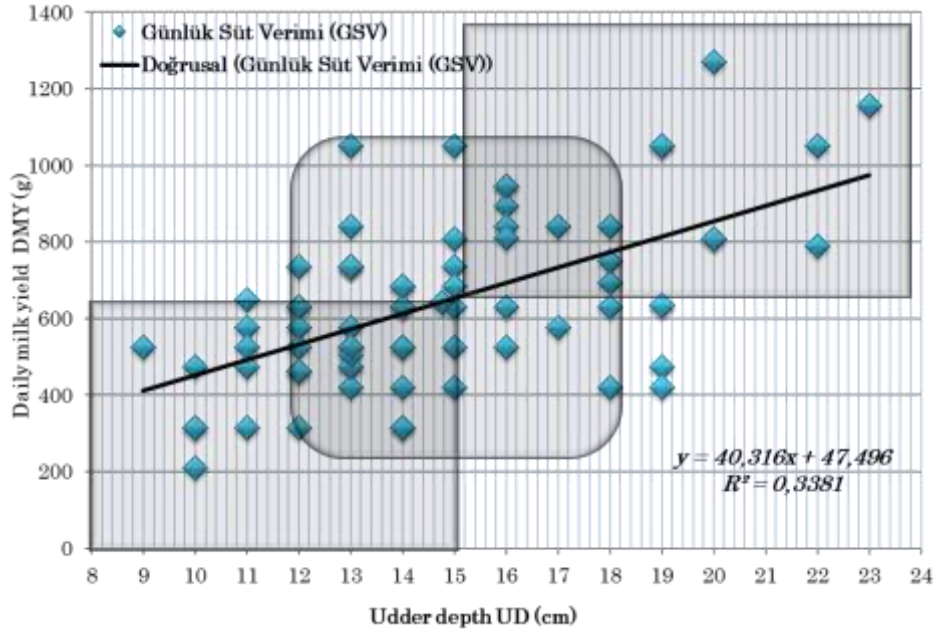
MD ölçüleri ile SD ölçüleri ortalamaları arasında belirgin bir farklılığın olduğu (yaklaşık 6 cm), dolayısıyla Kilis keçilerinin meme yapılarının belirgin bir şekilde ayrı bölümlerden oluştuğu görülmüştür. Dolayısıyla, MD bakımından bu bulgular değerlendirildiğinde; sürüde MD ölçüleri yüksek olan hayvanların bulunmasının bir sakınca oluşturmayacağı, MD ölçüleri düşük hayvanların ayıklanmasının daha doğru bir yol olacağı ortaya çıkmaktadır.



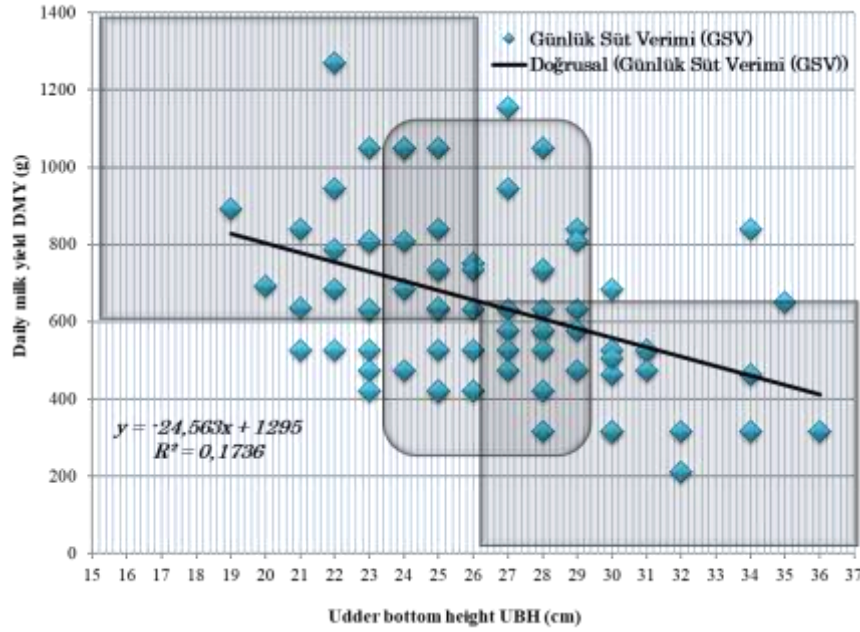
Sarnıç Derinliği (SD) (UCD)

Şekil 2. Meme- ölçüleri ile GSV arasındaki ilişkileri gösteren dağılım grafiği.

Figure 2. Scatterplot showing the relationships between udder measurements and DMY.



Meme Derinliği (MD) (UD)



Meme Alt Yüksekliği (MAY) (UBT)

Şekil 2. Meme- ölçüleri ile GSV arasındaki ilişkileri gösteren dağılım grafiği (devam).

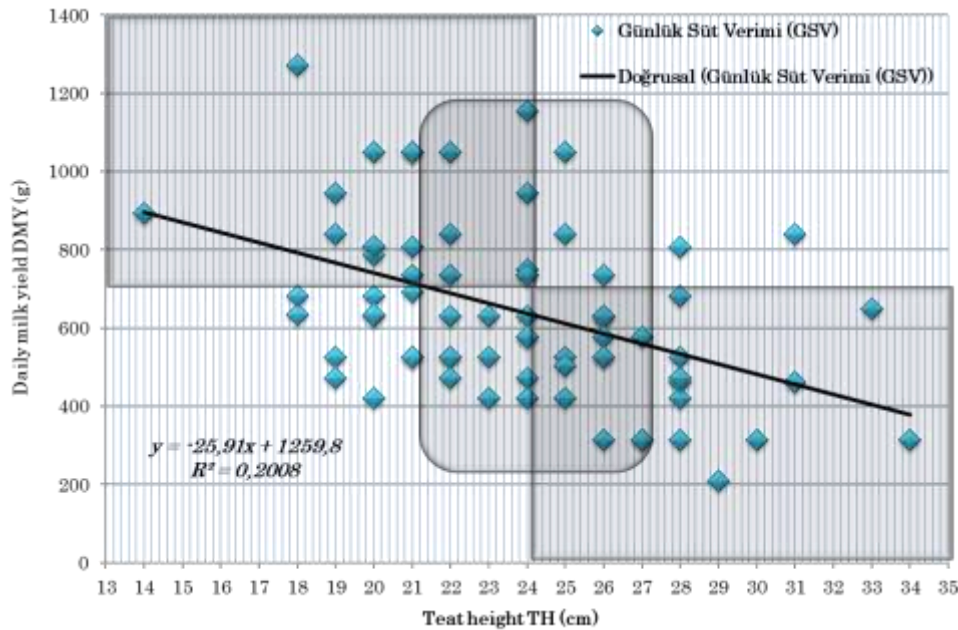
Figure 2. Scatterplot showing the relationships between udder measurements and DMY.

Memesi gövdeye yakın (MAY 26 cm ve üstü) ve meme başı daha yukarda konumlanmış (MBY 24 cm ve üstü) olup da genel ortalamasının altında GSV'ne sahip çok sayıda hayvan olduğu gibi, memesi sarkık (MAY 26 cm ve altı) olup ta GSV genel ortalamasının altında kalan çok sayıda hayvan bulunmaktadır. Ancak, (MBY 24 cm ve altı) olup ta (yere daha yakın) GSV genel ortalamasının üstünde olan hayvan sayısının daha çok olduğu görülmüştür. MAY ve MBY arttıkça genel ortalamasının üstünde GSV'ye sahip hayvan

sayısı azalmaktadır. Memesi yere çok yakın (MAY 22 cm ve aşağısı, MBY 24 cm ve altı) hayvanlar aleyhine yapılacak ayıklama her ne kadar yüksek verimli hayvanların da ayıklanması riskini barındırmakta ise de, bu hayvanlar sürünün daha az kısmını oluşturmaktadır. Aynı şekilde, MAY ve MBY ortalama değerinin üstü için yapılacak seleksiyon da düşük verimlilerin damızlığa alınma riskini daha yüksek ihtimalle barındırmaktadır. Bu durumda, memesi yere çok yakın olanların (MAY 22 cm ve altı,

MBY 20 cm ve altı) ayıklanmasının tercih edilmesi daha akılcı gözükmetedir. Böylece, GSV ortalama

civarında tutulabilecektir.



Meme Başı Yüksekliği (MBY) (TH)

Şekil 2. Meme ölçüleri ile GSV arasındaki ilişkileri gösteren dağılım grafiği (devam)  
Figure 2. Scatterplot showing the relationships between udder measurements and DMY.

### Regresyon Analizi Sonuçları

Kilis keçilerinde memenin sarkıklığını ve yere yakınlığını gösterebilecek bazı meme ölçüleriyle GSV arasındaki korelasyon analizleri GSV ile özellikle SD ve MD arasında pozitif ve orta seviyede, MAY ve MBY arasında ise negatif ve orta seviyede önemli ilişkiler olduğunu ortaya çıkarmıştır. Söz konusu özelliklerdeki değişimin GSV'ni ne kadar etkilediğinin, başka bir ifadeyle memenin yere olan mesafesinin artması veya gövdeye yaklaşması halinde GSV'nde ne kadarlık bir değişime yol açtığını tahmin edebilmek için söz konusu ölçüler için regresyon analizi yapılmış ve sonuçları Çizelge 3'te verilmiştir.

İncelenen sürüde Günlük Süt Verimi ile SD, MD,

MAY ve MBY ölçüleri arasındaki doğrusal regresyonların hepsi çok önemlidir ( $P < 0.001$ ). GSV ile SD ve MD arasındaki doğrusal regresyon katsayıları sırasıyla;  $32.79 \pm 5.63$  ve  $40.31 \pm 6.69$  olarak hesaplanmıştır. Buna göre, GSV'nin MD ölçüsünün artmasından SD ölçüsünün artmasına göre daha fazla etkilendiği anlaşılmaktadır. Başka bir ifadeyle, MD'nin 1 cm daha fazla olması GSV'nde yaklaşık 40 g artışa yol açmaktadır. Dolayısıyla, SD'nin artışı memenin yere daha çok yaklaşmasına sebep olduğundan SD'nden ziyade MD ölçüsü üzerine yoğunlaşmak ve artırılması yönünde bir seleksiyon programı yapmak süt verimini daha olumlu yönde etkileyebilir.

Çizelge 3. Bazı meme ölçülerinin günlük süt verimine olan regresyon katsayıları

Table 3. Regression coefficients of some udder measurements to daily milk yield

	Significance	Regression coefficient	R <sup>2</sup>
Udder sistern depth (UCD)	** (t=5.820; P=0.000)	32.79±5.63	0.323
Udder depth (UD)	** (t=6.023; P=0.000)	40.31±6.69	0.338
Udder bottom height (UBH)	** (t=-3.862; P=0.000)	-24.56±6.36	0.174
Teat height (TH)	** (t=-4.223; P=0.000)	-25.91±6.14	0.201

\*\* :  $P < 0.01$

GSV ile MAY ve MBY arasındaki doğrusal regresyon katsayıları birbirine yakın değerler olarak elde edilmiş olup, sırasıyla;  $-24.56 \pm 6.36$  ve  $-25.91 \pm 6.14$  olarak hesaplanmıştır. Bu değerlerin, regresyon katsayıları negatif değerler olup, MAY ve MBY ölçülerinin 1 cm artışına karşılık GSV'nde yaklaşık

25 g azalma bekleneceğini göstermektedir (Çizelge 3).

### SONUÇ ve ÖNERİLER

Kilis keçilerinde memede yaralanma ve mastitise yakalanma riskini artıran en önemli problemlerden biri olan meme sarkıklığı ile süt verimi arasındaki



İlişkiler incelenmiş ve sorunu çözmek için yerden daha yüksek meme yönünde düşünülecek bir seleksiyon programının süt verimine olası etkilerini değerlendirilmiştir. Memenin yere yakınlığını gösteren ölçüler ile süt verimi arasında önemli ve yüksek fenotipik korelasyonlar tespit edilmiştir. Sarkık memeli denilebilecek hayvanlar aynı zamanda çok yüksek verimli hayvanlardır. Dolayısıyla, bu tip hayvanların ayıklanmasında çok dikkatli olunmalı, belki uç değerde olan, hayvanların ayıklanmasıyla yetinilmelidir. Memesi yere çok yakın hayvanlar aleyhine yapılacak ayıklama her ne kadar yüksek süt verimli hayvanların da ayıklanması riskini barındırmakta ise de, bu hayvanlar popülasyonun daha az kısmını teşkil etmektedir. Aksi takdirde, düşük verimlilerin damızlığa alınma riskini artırma ihtimali daha fazla olacaktır. Bu durumda, memesi yere çok yakın olanların ayıklanmasının tercih edilmesi daha akılcı gözükmektedir. Aynı şekilde, sürüde meme derinliği ölçüleri yüksek hayvanların bulunmasının bir sakınca oluşturmayacağı, meme derinliği ölçüleri düşük hayvanların ayıklanmasının daha doğru bir yol olacağı ortaya çıkmaktadır.

## TEŞEKKÜR

Yazarlar araştırma verilerinin elde edilmesine sağladıkları koaylıklardan dolayı işletme sahiplerine teşekkür ederler.

## Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

## Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

## KAYNAKLAR

- Abu-Samra, M.T., Elsanousi, S.M, Abdalla, M.A., Gameel, A.A., Abdelaziz, M., Abbas, B., Ibrahim, K. E. E., & Idris, S.O. (1988). Studies on gangrenous mastitis in goats, *Cornell Vet*, 78, 281-300.
- Akbaş, A.A., Elmaz, Ö., Sarı, M., & Saatçı, M., (2019), Assesment of Some Udder and Teat Traits of Honamlı Goats in Terms of Dairy Characters, *J Res Vet Med.* : 38(2), 57-64
- Aktaş, Z.M., Kaygısız, A., & 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.
- Atay, O., Gökdal, Ö., Özüğür, A. K., & Eren, V. (2011). Yetiştirici koşullarında Kıl keçilerin meme özellikleri ile süt verim özellikleri arasındaki ilişkiler. 7. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi,

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 14-16.

- Atay, O., & Gökdal, Ö., (2016). Some production traits and phenotypic relationships between udder and production traits of Hair goats. *Indian Journal of Animal Research*, 50(O6), 983-988., DOI: 10.18805/ijar.9634, (Kontrol No: 2974616).
- Capote, J., Argüello, A., Castro, N., López, J. L., & Caja, G. (2006). Correlations between udder morphology, milk yield, and milking ability with different milking frequencies in dairy goats. *Journal of Dairy Science*, 89(6), 2076-2079.
- Cedden, F., Kor, A., & Keskin, S. (2002). Laktasyonun Geç Döneminde Keçi Sütünde Somatik Hücre Sayımı; Yağ, Süt Verimi ve Bazı Meme Özellikleri İle Olan İlişkileri. *Yüzünü Yıl Üni. Zir. Fak. Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.)*. 12(2), 63-67.
- Doğruer, G., Sarıbay, M.K., Ergün, Y., & Aslantaş, Ö. (2010). Treatment of subclinical mastitis in Damascus goats during lactation. *Small Rum. Res.*, 90, 153-155.
- East, N E, Bimie, E. F., & Farver, T B. (1978). Risk factors associated with mastitis in dairy goats. *Am. J. Vet Res.* 48(5), 776-779
- Elmaz, Ö., Çolak, M., Akbaş, A.A., Korkmaz Ağaoğlu, Ö., & Saatçı, M. (2016). The determination of some morphological traits and phenotypic correlations of Turkish Hair goat (Kıl keçisi) breed reared in extensive conditions in Turkey, *Eurasian J Vet Sci*, 32(2), 94-100
- Engindeniz, S., & Uçar, K. (2014). Süt Keçisi Yetiştiriciliğinin Ekonomik Yönleri ve Yatırım Özellikleri, *GTHB Türktarım Dergisi*, 219, 78-83.
- Erdoğan, İ., & Batu. A. (1980). Keçi mastitislerinin teşhisinde C. M. T. ve bakteriyolojik yoklamalar ile somatik hücre sayımı yöntemlerinin karşılaştırılması üzerinde araştırma *Pendik Vet. Mikrobiyol. Enst Derg.* 12(2), 5- 16.
- Erol, H., Özdemir, P., Odabaş, Ö., Şenyüz, H.H., Ünal, N., & Behrem, S. (2017). Enstitü ve Yetiştirici Elinde Korunan Ankara Keçilerinde Çeşitli Verim Özelliklerinin Araştırılması, *Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg.* 57(1), 1-12
- Kaya, S.O. (2005). *Akkeçilerde Somatik Hücre Sayılarının Saptanması, Bazı Verim ve Meme Özellikleri ile İlişkileri. (Tez no: 17001)*. [Yüksek Lisans Tezi, Ankara Univ. Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez merkezi.
- Kaymakçı, M., & Dellal, G. (2006). *Türkiye ve Dünya Keçi Yetiştiriciliği, Keçi Yetiştiriciliği*, Editör; Kaymakçı, M., İzmir DKKYB yayınları: 2, İzmir.
- Kaymakçı, M., & Engindeniz S. (2010). Türkiye'de Keçi Yetiştiriciliği: Sorunlar ve Çözümler. Ulusal Keçicilik Kongresi 24-26 Haziran 2010, Bildiriler Kitabı, Çanakkale, 1-25.

- Kaymakçı, M. & T. Taşkın. (2006). Türkiye süt keçisi geliştirme yolları. TAYEK/TUYAP Hayvancılık Grubu Bilgi Alışveriş Toplantısı, 25-27 Nisan, 2006, Menemen, İzmir.
- Keskin, S., Kor, A., Karaca S., & Mirtagioglu, H. (2005). A Study of Relationships Between Milk Yield and Some Udder Traits by Using of Path Analysis in Akkeci Goats. *J.Anim. Vet. Adv.*, 4, 547-550.
- Keskin S., Kor A., & Karaca, S. (2007). Use of Factor Analysis Scores in Multiple Linear Regression Model For Determining Relationships Between Milk Yield and Some Udder Traits In Goats. *Journal of Applied Animal Research*, 31, 185-188
- Kıran, D., & Koluman, N. (2018). Melez Sütçü Tip Keçilerde Meme ve Memebaşı Morfolojisinin Süt Verimi ve Hijyeni Üzerine Etkileri, *Ç.Ü Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi* 36(3), 37-48
- Kızılay, E. (1983). Beyaz Alman × Malta Keçilerde Meme Özellikleri ve Süt Verimiyle İlişkiler. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Araştırma Kitabı. İzmir
- Kor, A., Keskin, S., Karaca, S., & Arslan, S. (2004). Akkeçi'lerde Yaş ve Laktasyon Sırasının Bazı Meme Özelliklerine Etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 14(2), 105-111.
- Lewter, M.M., Mullowney, P.C., Baldwin, E.V. & Walker, R.D. (1984) Mastitis in goats Compendium on continuing education. 6(7), 417-425
- SPSS 2013. IBM SPSS Statistics 21.0 for Windows.* Armonk, NY.
- Şimşek, Ü.G., Bayraktar, M., & Gürses, M. (2006). Çiftlik koşullarında Kıl keçilerine ait bazı verim özelliklerinin araştırılması. *FÜ Sağlık Bil Derg*, 20(3), 221-227.
- Tilki, H.Y., & Keskin, M. (2021), Relationships between different body characteristics and milk yield traits in Kilis goats, *Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi* 26 (2), 272-277.
- TÜİK. (2021). Hayvancılık istatistikleri, <http://www.tuik.gov.tr>.
- Upadhyay, D., Patel, B.H.M., Kerketta, S., Kaswan, S., Sahu, S., Bhushan, B., & Dutt, T. (2014). Study on Udder Morphology and Its Relationship with Production Parameters in Local Goats of Rohilkhand Region of India, *Indian J. Anim. Res.*, 48(6), 615-619.
- Ural, D.A. (2014). Aydın'da Yetiştirilen Maltız x Saanen Melez Keçilere Ait Bazı Meme Ölçüleri ile Süt Verimi Arasındaki İlişkilerin Araştırılması, *Animal Health Prod and Hyg* 3(1), 258 - 263.